

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE (SST)
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST 01
WYTYCZENIE OBIEKTÓW
ROBOTY POMIAROWE

Kody CPV

45000000-7 - Roboty budowlane

45100000-8 - Przygotowanie terenu pod budowę

45110000-1 - Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne

45111000-8 - Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne

45111200-0 - Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

45112000-5 - Roboty w zakresie usuwania gleby

45112200-7 - Usuwanie powłoki gleby

45112210-0 - Usuwanie wierzchniej warstwy gleby

45113000-2 - Roboty na placu budowy

Uwaga:

W odniesieniu do gotowych systemów i technologii budowlanych wykorzystywanych przy realizacji inwestycji specyfikacje techniczne montażu, wykonania i odbioru wraz z warunkami gwarancji, certyfikatami, atestami lub świadectwami dopuszczenia do stosowania i użytkowania należy uzyskać od producentów lub dostawców, od których zostaną zakupione.

Systemy opracowane przez producentów materiałów, zawierające szczegółowe wytyczne wykonania i odbioru, których spełnienie pozwala uzyskać wieloletnią gwarancję.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. INFORMACJE OGÓLNE	3
II. WSTĘP	3
III. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA.....	3
IV. MATERIAŁY DO WYKONYWANIA PRAC GEODEZYJNYCH	4
V. SPRZĘT	4
VI. TRANSPORT	4
VII. WYKONANIE ROBÓT.....	4
VIII. ROBOTY POMIAROWE WYKONYWANE NA POTRZEBY ROBÓT ZIEMNYCH	5
IX. ROBOTY POMIAROWE DOTYCZĄCE WYZNACZENIA SYTUACYJNEGO URZĄDZEŃ SPORTOWYCH	7
X. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	7
XI. OBMIAR ROBÓT	7
XII. ODBIÓR ROBÓT	7
XIII. PŁATNOŚĆ.....	7
XIV. NORMY, INSTRUKCJE, WYTYCZNE	8

I. INFORMACJE OGÓLNE

1. Wymóg stosowania specyfikacji technicznych wynika z ustawy z dnia 29.01.2004 r. „Prawo zamówień publicznych” i rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
2. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych stanowią opracowania zawierające zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.
3. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych zawierają reguły związane z obliczaniem kosztów robót budowlanych, warunków badania, kontroli i przyjmowania robót budowlanych, jak też technik i metod budowy oraz wszystkie inne warunki o charakterze technicznym, o jakich zamawiający może stanowić w drodze przepisów ogólnych lub szczegółowych.
4. Podstawą dla wykonania wszelkich robót budowlanych związanych z realizacją inwestycji jest Dokumentacja projektowa /projekt budowlany techniczny.

II. WSTĘP

1.Przedmiot opracowania SST

Przedmiotem opracowania jest szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) wykonania i odbioru robót geodezyjnych oraz robót pomiarowych przy powierzchniowych robotach ziemnych na budowie, która powinna być dotrzymywana przy wykonywaniu inwestycji.

2. Zakres stosowania SST

SST jest dokumentem przetargowym oraz załącznikiem do umowy przy realizacji i rozliczaniu robót budowlanych zgodnie z przepisami ustawy o zamówieniach publicznych.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót pomiarowych przewidzianych w projekcie.

3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy wykonywaniu i odbiorze robót pomiarowych

W zakres robót pomiarowych, związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

- a) sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi tras i punktów wysokościowych,
- b) wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- c) ustabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie obiektu (kontur, podpory, punkty).

4. Podstawowe określenia i pojęcia stosowane w SST

Określenia użyte w niniejszej ST są zgodne z określeniami zawartymi w OST.

III. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

Wymagania określone w niniejszej SST odnoszą się do następującej dokumentacji projektowej:

Projekt budowlany budynku Urzędu Gminy w Gostyninie

CZĘŚĆ I: Projekt zagospodarowania terenu

TOM 1A i 1B:

Projekt zagospodarowania terenu - branża architektoniczno-budowlana, urbanistyczna i drogowa

TOM 2: Projekt zagospodarowania terenu - branża sanitarna

Tom 2 obejmuje następujące opracowania projektowe w branży instalacyjno-sanitarnej

I. Projekt zagospodarowania terenu zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej i sanitarnej

II. Projekt zagospodarowania terenu zewnętrznej instalacji gazowej

TOM 3: Projekt zagospodarowania terenu - branża elektryczna

TOM 4: Projekt zagospodarowania terenu - branża telekomunikacyjna

CZĘŚĆ III: Projekt techniczny

TOM 1 i TOM 2: Branża architektoniczno-budowlana

TOM 4: Branża konstrukcyjna

IV. MATERIAŁY DO WYKONYWANIA PRAC GEODEZYJNYCH

1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano OST.

Materiały stosowane do wykonania zabezpieczeń przeciwkorozyjnych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- albo
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, albo
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”,
- datę produkcji i termin przydatności do użycia podany na opakowaniu.

2. Klauzula

Nazw firmowych (handlowych) materiałów budowlanych, technologii, urządzeń bądź instalacji użytych w Specyfikacji Technicznej nie należy traktować, jako obligatoryjnych, narzuconych bądź sugerowanych przez Zamawiającego. Poszczególne produkty wymienione lub użyte w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych zostały przyjęte w celu jak najdokładniejszego określenia charakterystyki i parametrów technicznych jakie winny spełniać projektowane rozwiązania architektoniczne, budowlano-konstrukcyjne i instalacyjne. Wymienione produkty, urządzenia, instalacje i materiały konkretnych producentów należy traktować wyłącznie jako służące do określenia parametrów przedmiotu zamówienia oraz do oceny rozwiązań równoważnych. Dla wszystkich użytych w projekcie wyrobów dopuszcza się rozwiązania równoważne.

3. Materiały zastosowane w projekcie

Materiałami stosowanymi przy wyznaczeniu osi trasy i punktów wysokościowych według zasad SST są:

- słupki betonowe,
- pale i paliki drewniane,
- rury metalowe, bądź inne materiały akceptowane przez inspektora nadzoru.

Do utrwalenia punktów głównych trasy i punktów głównych osi obiektów należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 m.

Pale drewniane umieszczone w sąsiedztwie punktów załamania trasy w czasie ich stabilizacji powinny mieć średnicę 0,15 do 0,20 m i długość 1,5 do 1,7 m. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane o długości około 0,30 m i średnicy 0,05 do 0,08 m. Świadki wbijane obok palików osiowych powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

V. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Do wyznaczania trasy i punktów wysokościowych należy stosować sprzęt: teodolity, tachimetry, niwelatory, tyczki, łaty, taśmy, szpilki lub inny sprzęt akceptowany przez inspektora nadzoru.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy drogowej i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

VI. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST p 6.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczać przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

VII. WYKONANIE ROBÓT

1. Ogólne zasady wykonania robót podano w OST

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK).

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne do prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków wykonawcy.

2. Osnowa podstawowa (stałe punkty kontroli)

Zgodnie z warunkami kontraktu inżynier przekazuje wykonawcy odpowiednią liczbę stałych punktów geodezyjnych osnowy poziomej i wysokościowej, aby umożliwić mu wykonanie prac związanych z wytyczaniem.

3. Osnowa robocza (okresowe punkty kontroli)

W oparciu o sieć stałych punktów geodezyjnych osnowy poziomej i wysokościowej przekazanej przez inżyniera, wykonawca zobowiązany jest do założenia, utrzymania i uzupełniania osnowy roboczej o współrzędnych poziomych i wysokościowych dla lokalnego wytyczania robót. Opracowany przez wykonawcę i zatwierdzony przez inspektora nadzoru projekt osnowy roboczej poziomej i wysokościowej oraz system przeprowadzania kontroli okresowej punktów tej osnowy, powinny spełniać następujące warunki:

- a) punkty osnowy roboczej należy wyznaczyć i utrwalić poza terenem wykonywania robót oraz odpowiednio zabezpieczyć przed naruszeniem lub uszkodzeniem,
- b) odległość pomiędzy punktami winna wynosić średnio około 250 m, a każdy punkt powinien być oznaczony w sposób zatwierdzony przez inżyniera tak aby był widoczny i łatwy do zidentyfikowania,
- c) sposób stabilizacji punktów geodezyjnych osnowy roboczej oraz kryteria jej dokładności winny być zgodne z polskimi przepisami zawartymi w instrukcjach technicznych - Osnowy realizacyjne GUGiK i Pomiary realizacyjne GUGiK.

4. Tymczasowe punkty pomiarowe

Wykonawca może wyznaczyć jakiegokolwiek inne tymczasowe punkty pomiarowe zgodnie z zatwierdzonymi przez inspektora nadzoru zasadami wykonania niezbędnych robót i wytyczeń oraz zgodnie z generalnymi zasadami wyszczególnionymi w instrukcjach i wskazaniach GUGiK.

5. Wyznaczenie punktów na osiach

Wykonawca przeprowadzi tyczenie osi trasy regulacyjnej w zgodności z dokumentacją projektową w oparciu o osnowy. Wyznaczone punkty na osiach trasy regulacyjnej i ubezpieczeń nie powinny być przesunięte więcej niż o 10 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do projektu. W przypadku, kiedy dopuszczalne odchyłki są przekroczone wykonawca jest zobowiązany do korekty osi trasy odnosząc się do istniejących budowli inżynierskich, po uzyskaniu zgody inspektora nadzoru.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich, w odległościach zależnych od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 500 m na odcinkach prostych.

Wytyczenie osi trasy powinno być zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

Punkty na osiach stałych obiektów piętrzących i murów oporowych nie powinny być przesunięte więcej niż o 1 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych projektu.

5. Wyznaczanie nasypów i wykopów (przekrojów poprzecznych)

Wyznaczanie nasypów i wykopów polega na oznaczeniu położenia w terenie krawędzi podstawy nasypu oraz krawędzi przecięcia powierzchni zewnętrznych skarp wykopu z terenem.

Do wyznaczania nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki. Odległości między palikami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy regulacyjnej. Odległość ta powinna odpowiadać odstępom kolejnych przekrojów poprzecznych podanych w dokumentacji projektowej.

Wyznaczenie w czasie trwania robót ziemnych zarysu (konturów) nasypów i wykopów w przekrojach poprzecznych (tzw. profilowanie przekrojów poprzecznych) powinno być wykonane w zgodności z dokumentacją projektową oraz w innych dodatkowych punktach akceptowanych przez inspektora nadzoru, lecz nie rzadziej niż co 25 m.

6. Wyznaczanie położenia obiektów

Dla każdego obiektu należy wyznaczyć jego położenie w terenie zgodnie z dokumentacją projektową, poprzez wytyczenie osi obiektu oraz wytyczenie punktów określających kontur obiektu.

7. Zakończenie robót

Wykonawca zobowiązany jest po zakończeniu robót do oddania inspektorowi nadzoru dokumentacji dotyczącej osnów geodezyjnych i przekazania punktów w terenie na takich zasadach jak je przejmował.

VIII. ROBOTY POMIAROWE WYKONYWANE NA POTRZEBY ROBÓT ZIEMNYCH

1. Punkty pomiarowe i ich zabezpieczenie

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy przejąć podstawowe punkty stałe i charakterystyczne, tworzące układ odniesienia lokalnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych. Przyjęcie punktów stałych powinno być dokonane protokolarnie z naniesieniem punktów na planie sytuacyjnym i z określeniem ich współrzędnych.

Przejęcie punktów pomiarowych należy odnotować w dzienniku budowy.

Stale punkty pomiarowe powinny być tak usytuowane, wykonane i zabezpieczone, aby nie nastąpiło ich uszkodzenie lub zniszczenie przez cały czas trwania budowy. Ochrona przyjętych punktów pomiarowych należy do wykonawcy robót. Punkty wysokościowe należy umieszczać poza granicami projektowanej budowli, a rzędne ich oznaczać z dokładnością do 0,5 cm. Punkty wysokościowe powinny być wyznaczane na trwałym elemencie wkopanym w grunt w taki sposób, aby nie zmienił on swojego położenia, i był chroniony przed działaniem czynników atmosferycznych.

Spis stałych punktów pomiarowych wraz z planem wytyczeń powinien być przekazany kierownikowi budowy przed rozpoczęciem budowy, a wykonawcy przed rozpoczęciem robót ziemnych.

2. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe (geodezyjne) powinny obejmować:

- a) wyznaczanie w terenie, w nawiązaniu do stałej osnowy geodezyjnej, roboczej osnowy realizacyjnej dostosowanej do istotnych potrzeb wykonywanych robót ziemnych oraz do kształtu budowli i poszczególnych jej elementów.

Osnowę realizacyjną stanowi zazwyczaj układ osi, siatki kwadratów lub prostokątów, stabilizowanych znakami nad i podziemnymi, odpowiednio zabezpieczonymi przed zniszczeniem,

- b) wyznaczanie podłużnych i poprzecznych, a jeżeli zachodzi potrzeba i innych osi, obrysów, krawędzi, załamania itp. budowli lub jej części,
 - c) wyznaczanie w bezpośrednim sąsiedztwie odpowiedniej liczby reperów wysokościowych nawiązanych do osnowy geodezyjnej na danym terenie, z tym że obowiązkowo repery wysokościowe powinny być wyznaczone obok każdego projektowanego obiektu,
 - d) wyznaczanie w miarę potrzeby wymaganych nachyleń, spadków, poziomu, skarp, zboczy itp.
- Wszelkie prace związane z wykonaniem obiektu powinny być dokonywane w nawiązaniu do geodezyjnie wyznaczonych punktów sytuacyjnych i wysokościowych. Poszczególne elementy lub części budowli powinny być wyznaczone w taki sposób, aby istniała możliwość pełnego korzystania z nich przez cały czas trwania budowy. Dokładność pomiarów geodezyjnych, zarówno w odniesieniu do osnowy podstawowej, jak i roboczej, powinna być dostosowana do potrzeb wznoszonego obiektu, wykonywanych robót ziemnych lub jej etapów i odcinków. Wymagana dla danego obiektu dokładność pomiarów powinna być określona przed rozpoczęciem budowy i wpisana do dziennika budowy. Na żądanie wykonawcy robót powinny być dokonane, wspólnie przez wykonawcę i inwestora, pomiary niwelacyjne powierzchni terenu.

3. Wyznaczanie konturów obiektów inżynierskich

Kontury robót ziemnych pod fundamenty lub wykopy ulegające późniejszemu zasypaniu należy wyznaczyć przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych. Przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty zasadnicze linie budowli i krawędzi wykopów powinny być wytyczone na ławach ciesielskich, umocowanych trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych. Wytyczenie zasadniczych linii na ławach powinno być sprawdzone przez nadzór techniczny inwestora i potwierdzone protokołarnie zapisem w dzienniku budowy. Jeżeli budowa ma podlegać obsłudze geodezyjnej, to tyczenie obrysu powinno być wykonane tylko do realizacji robót ziemnych (tyczenie pod wykop), z tym, że dokładność wyznaczania charakterystycznych punktów załamania obrysu może wynosić ± 5 cm.

Prace geodezyjne niezbędne do wykonania wykopu pod budowlę powinny obejmować:

- a) wytyczenie obrysu budowli do wykonania robót ziemnych,
- b) wyznaczenie osi ścian konstrukcyjnych budowli na ławach ciesielskich,

Szkic tyczenia geodezyjnego powinien zawierać:

- a) punkty ustalonej siatki geodezyjnej na placu budowy,
- b) punkty załamania obrysu budowli na poziomie terenu,
- c) wymiary między punktami załamania obrysu budowli,
- d) wymiary niezbędne do wytyczenia (lokalizacji) wszystkich punktów głównych terenowej siatki geodezyjnej,
- e) rozmieszczenie reperów roboczych i ich wysokości odniesione do poziomu stanu zerowego budowli i do układu wysokościowego, w jakim została wykonana mapa do celów projektowych

Kopia szkicu tyczenia obiektu wykonywanego na placu budowy, zawierająca wytyczone odpowiednio do potrzeb oznaczone punkty, powinna znajdować się u kierownika budowy oraz u inspektora nadzoru inwestorskiego.

W przypadku gdy na terenie budowy wykonywanych jest kilka obiektów, kopia szkicu tyczenia danego obiektu powinna być również przekazana kierownikowi robót nadzorującemu wykonywanie przydzielonego mu obiektu. Jeżeli przy realizacji obiektu nie przewidziano obsługi geodezyjnej w trakcie wykonywania robót budowlanych, wytyczenie obrysu i osi ścian nośnych powinno być wykonane z dokładnością $\pm 1,0$ cm.

4. Wyznaczanie konturów nasypów i wykopów

4.1. Wymagania ogólne

Przy zmechanizowanych metodach wykonywania robót ziemnych (zwłaszcza spycharkami i zgarniarkami) należy wyznaczyć tylko oś nasypu lub wykopu oraz linie podstawy skarp lub krawędzi wykopu.

Przy wykonywaniu robót ziemnych ręcznie należy wyznaczyć palikami podstawę nasypu i krawędzie nasypu.

Prawidłowość zarysów przewidzianych do wykonania robót ziemnych należy kontrolować na bieżąco, w miarę postępu robót, za pomocą dodatkowych pomiarów rzędnych wysokości osi nasypu lub wykopu oraz konturów skarp.

4.2. Wyznaczanie konturów wykopów

Przy wyznaczaniu konturów wykopu w przekroju należy zaznaczyć położenie punktu osiowego wykopu za pomocą palika z uwidocznioną na nim głębokością wykopu oraz wyznaczyć również za pomocą palików punkty przecięcia się skarpi zewnętrznych wykopu z powierzchnią terenu. Szablony wyznaczające pochylenie skarpy powinny być ustawione po obu stronach wykopu na zewnątrz w przedłużeniu linii jego skarpi.

Szablony te należy przedłużać stopniowo w głąb wykopu w miarę jego wykonywania.

4.3. Wyznaczanie konturów nasypów

Wyznaczenie konturów nasypów o wysokości do 1,1 m może być dokonane przy pomocy szablonów, w których położenie punktów charakterystycznych przekroju powinno być dokonane palikami wbitymi w grunt w taki sposób, aby wyznaczały wymaganą wysokość nasypu. Skarpy nasypów powinny być wyznaczone deskami przybitymi do palików. W nasypach wysokich kontury nasypu należy wyznaczać etapowo, w miarę postępu robót ziemnych.

Jeżeli w trakcie wykonywania nasypu nie przewiduje się zagęszczania nasypywanego gruntu, to przy wyznaczaniu konturów takiego nasypu należy przewidzieć szerokość jego korony oraz wysokość nasypu powiększone o wartość przewidywanego osiadania nasypu.

Jeżeli nachylenie skarpi nasypu ma być zmienne, to wyznaczenie pochylenia skarpi powinno być dokonane dla każdego pochylenia skarpy oddzielnie, z zaznaczeniem położenia zmiany pochylenia skarpy.

5. Geodezyjna dokumentacja powykonawcza

Po zakończeniu budowy (lub jej etapu) powinna być sporządzona przez wykonawcę robót dokumentacja geodezyjna powykonawcza obejmująca układ pomiarowy na placu budowy, szkice sporządzone przez obsługę geodezyjną na terenie budowy, sprawozdania techniczne z pomiarów z podaniem przyjętych dokładności pomiaru itp. Geodezyjna dokumentacja powykonawcza powinna być przekazana inwestorowi w chwili przejęcia przez niego obiektu do eksploatacji. Dokumentacja ta powinna stanowić integralną część dokumentacji wykonanego obiektu. W przypadku wspólnego wykonywania pomiarów niwelacyjnych przez wykonawcę i inwestora wyniki tych pomiarów stanowią integralną część powykonawczej dokumentacji geodezyjnej.

IX. ROBOTY POMIAROWE DOTYCZĄCE WYZNACZENIA SYTUACYJNEGO URZĄDZEŃ SPORTOWYCH

1. Zasady ogólne

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK. Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien przejąć od zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów. W oparciu o materiały dostarczone przez zamawiającego, wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca powinien natychmiast poinformować inżyniera o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów i reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt zamawiającego. Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez inżyniera. Punkty wierchołkowe i główne muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające ich charakterystykę i położenie. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych.

2. Sprawdzenie wyznaczania punktów głównych i punktów wysokościowych

Punkty te powinny być zastabilizowane przy użyciu palików drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych. Repery robocze należy założyć poza granicami robót. Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelacje podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

3. Odtworzenie osi trasy

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonego boiska w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 3 cm. Rzędne wysokościowe należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej.

4. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi boiska na powierzchni terenu. Do wyznaczania krawędzi należy stosować paliki lub wiechy.

X. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST.

1. Kontrola osnowy roboczej oraz prac pomiarowych

Kontrolę osnowy roboczej oraz prac pomiarowych należy prowadzić wg zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK. Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru harmonogram pomiarów kontrolnych osnowy roboczej przeprowadzanych w oparciu o stałe punkty geodezyjne przekazane przez inspektora nadzoru. Pomiary kontrolne odpowiednich fragmentów osnowy roboczej należy wykonywać przed rozpoczęciem większych robót, a także, co miesiąc w trakcie prowadzenia robót. Kontrola wytyczenia osi trasy regulacyjnej, wyznaczenia nasypów, wykopów i obiektów. Kontrolę wytyczenia osi trasy regulacyjnej, wyznaczenia nasypów, wykopów i obiektów należy przeprowadzić w odniesieniu do w/w wymagań.

XI. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST.

Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m (metr) trasy obiektu opisanego w OST.

XII. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST.

Wniosek wykonawcy o odbiór wykonanych robót, przekazywany inspektorowi nadzoru powinien zawierać niezbędne szkice wytyczenia, wykazy współrzędnych i wysokości wykazujące zgodność pomiarów kontrolnych z danymi podanymi w dokumentacji projektowej.

XIII. PŁATNOŚĆ

Płaci się za 1 m wytyczonej trasy. Cena 1 m trasy obiektu obejmuje:

- wyznaczenie punktów głównych osi trasy, granic robót i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,

- c) wykonanie roboczej osnowy geodezyjnej poza granicami robót,
- d) wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- e) wyznaczenie konturów obiektów,
- f) wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót zgodnie z dokumentacją projektową,
- g) ustabilizowanie punktów w sposób trwały, ochronę ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- h) utrzymywanie i ewentualne uzupełnienie w trakcie robót roboczych punktów sytuacyjno-wysokościowych,
- i) wyznaczenie innych punktów pomiarowych, które wykonawca uzna za potrzebne,
- j) transport i koszty materiałów (znaków geodezyjnych, pali drewnianych, rur metalowych, prętów stalowych).

XIV. NORMY, INSTRUKCJE, WYTTCZNE

1. Polskie Normy przywołane w Załączniku nr 1 do rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1065) Polskie Normy projektowania wprowadzające europejskie normy projektowania konstrukcji – Eurokody, zatwierdzone i opublikowane w języku polskim, są stosowane do projektowania konstrukcji, jeżeli obejmują one wszystkie niezbędne aspekty związane z zaprojektowaniem tej konstrukcji (stanowią kompletny zestaw norm umożliwiający projektowanie). Projektowanie każdego rodzaju konstrukcji wymaga stosowania PN-EN 1990 i PN-EN 1991. W przypadku gdy przywołano niedatowaną Polską Normę, należy stosować najnowszą normę opublikowaną w języku polskim.

2. Polskie Normy przywołane w projekcie jako podstawa projektu lub rozwiązania

3. Polskie Normy przywołane w niniejszej specyfikacji technicznej:

- PN-B-02356 - Tolerancja wymiarowa w budownictwie. Tolerancja wymiarów elementów budowlanych z betonu.
- Instrukcja Techniczna G-3 - Geodezyjna obsługa inwestycji. Katalog znaków i urządzeń pomiarowo-kontrolnych.
- Instrukcja techniczna 0-1 - Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
- Instrukcja techniczna G-3 - Geodezyjna obsługa inwestycji. GUGiK, W-wa, 1979
- Instrukcja techniczna G-1 - Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1989
- Instrukcja techniczna G-2 - Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, 1983
- Instrukcja techniczna G-4 - Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979
- Wytyczne techniczne G-3.2 - Pomiary realizacyjne. GUGiK, 1983
- Wytyczne techniczne G-3.1 - Osnowy realizacyjne, GUGiK, 1983

4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych

Zeszyty A – Roboty ziemne i konstrukcyjne

Instytut Techniki Budowlanej 02-656 Warszawa, ul. Ksawerów 21

5. Najważniejsze oznaczenia i skróty

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

Jednostka autorska, opracowanie edytorskie i rozpowszechnianie:

Ośrodek Wdrożeń Ekonomiczno-Organizacyjnych Budownictwa „Promocja” Sp. z o.o. 02-548 Warszawa, ul. Grażyny 15

Wykorzystanie treści niniejszej specyfikacji technicznej dozwolone jest wyłącznie do przygotowania dokumentacji

budowlanej. Kopiowanie, przedrukowywanie i rozpowszechnianie całości lub fragmentów niniejszej publikacji

w celach komercyjnych bez pisemnej zgody wydawcy zabronione.

Opracował:

mgr inż. architekt

Marek Dziągiewski

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE (SST)
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST 02

ROBOTY ZIEMNE

Kody CPV

45000000-7 - Roboty budowlane

45110000-1 - Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych;
roboty ziemne

45111000-8 - Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne

4511200-0 - Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

Uwaga:

W odniesieniu do gotowych systemów i technologii budowlanych wykorzystywanych przy realizacji inwestycji specyfikacje techniczne montażu, wykonania i odbioru wraz z warunkami gwarancji, certyfikatami, atestami lub świadectwami dopuszczenia do stosowania i użytkowania należy uzyskać od producentów lub dostawców, od których zostaną zakupione.

Systemy opracowane przez producentów materiałów, zawierające szczegółowe wytyczne wykonania i odbioru, których spełnienie pozwala uzyskać wieloletnią gwarancję.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. INFORMACJE OGÓLNE	3
II. WARUNKI OGÓLNE	3
III. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA	3
IV. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	4
V. CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW I ICH KLASYFIKACJA	4
V. MATERIAŁY	5
VII. TRANSPORT	7
VIII. SPRZĘT ZMECHANIZOWANY I POMOCNICZY NA PLACU BUDOWY	7
IX. MATERIAŁY POMOCNICZE NIEZBĘDNE PRZY ROBOTACH ZIEMNYCH	7
X. WYKONANIE ROBÓT	7
XI. ROBOTY POMIAROWE WYKONYWANE NA POTRZEBY ROBÓT ZIEMNYCH	9
XII. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	10
XIII. ODSPAJANIE, WYDOBYWANIE I TRANSPORT UROBIONEGO GRUNTU	12
XIV. ZASADY WYKONYWANIA WYKOPÓW, UKOPÓW I NASYPÓW	15
XV. WYKONYWANIE NASYPÓW	19
XVI. ZAGĘSZCZANIE GRUNTÓW	21
XVII. ZABEZPIECZANIE PRZED DESTRUKCYJNYM DZIAŁANIEM WODY	22
XVIII. ROBOTY ZIEMNE WYKOŃCZENIOWE I PORZĄDKOWE	22
XIX. PODSTAWOWE ZASADY BHP PRZY WYKONYWANIU ROBÓT ZIEMNYCH	23
XX. KONTROLA WYKONYWANIA ROBÓT ZIEMNYCH	24
XXI. ODBIÓR WYKONANYCH ROBÓT ZIEMNYCH	25
XXII. PRZEDMIAR, OBMAR, ROZLICZENIE	26
XXIII. NORMY, INSTRUKCJE, WYTYCZNE	26

I. INFORMACJE OGÓLNE

1. Wymóg stosowania specyfikacji technicznych wynika z ustawy z dnia 29.01.2004 r. „Prawo zamówień publicznych” i rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
2. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych stanowią opracowania zawierające zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.
3. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych zawierają reguły związane z obliczaniem kosztów robót budowlanych, warunków badania, kontroli i przyjmowania robót budowlanych, jak też technik i metod budowy oraz wszystkie inne warunki o charakterze technicznym, o jakich zamawiający może stanowić w drodze przepisów ogólnych lub szczegółowych.
4. Podstawą dla wykonania wszelkich robót budowlanych związanych z realizacją inwestycji jest Dokumentacja projektowa /projekt budowlany techniczny.

II. WARUNKI OGÓLNE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot opracowania SST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych, które zostaną zrealizowane w ramach inwestycji pod nazwą:

Budowa budynku Urzędu Gminy wraz z budową infrastruktury towarzyszącej w miejscowości Gostynin, przy ulicy Bierzewickiej.

1.2. Zakres stosowania SST

SST jest dokumentem przetargowym oraz załącznikiem do umowy przy realizacji i rozliczaniu robót budowlanych zgodnie z przepisami ustawy o zamówieniach publicznych.

1.3. Zakres i przedmiot inwestycji

Budowa budynku Urzędu Gminy wraz z budową infrastruktury towarzyszącej w miejscowości Gostynin, przy ulicy Bierzewickiej.

2. Zakres robót objętych SST

Zakres, którego dotyczy specyfikacja obejmuje czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót objętych dokumentacją techniczną przewidzianych do wykonania w ramach zadania powołanego w pkt 1.1. Zakres rzeczowy:

- a) wykonywanie wykopów pod fundamenty obiektów
- b) wykonywanie wykopów i nasypów budowli ziemnych
- c) wykonywanie ukopów i odkładów gruntu,
- d) wykonywanie innych zadań związanych z robotami ziemnymi.

3. Podstawowe określenia i pojęcia stosowane w SST

Określenia użyte w niniejszej ST są zgodne z określeniami zawartymi w OST.

III. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

Wymagania określone w niniejszej SST odnoszą się do następującej dokumentacji projektowej:

Projekt budowlany budynku Urzędu Gminy w Gostyninie

CZĘŚĆ I: Projekt zagospodarowania terenu

TOM 1A i 1B:

Projekt zagospodarowania terenu - branża architektoniczno-budowlana, urbanistyczna i drogowa

TOM 2: Projekt zagospodarowania terenu - branża sanitarna

Tom 2 obejmuje następujące opracowania projektowe w branży instalacyjno-sanitarnej

I. Projekt zagospodarowania terenu zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej i sanitarnej

II. Projekt zagospodarowania terenu zewnętrznej instalacji gazowej

TOM 3: Projekt zagospodarowania terenu - branża elektryczna

TOM 4: Projekt zagospodarowania terenu - branża telekomunikacyjna

CZĘŚĆ III: Projekt techniczny

TOM 1 i TOM 2: Branża architektoniczno-budowlana

TOM 4: Branża konstrukcyjna

IV. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania robót podano w OST.

2. Odpowiedzialność wykonawcy robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego i wymaganiami zamawiającego.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy odpowiednio zabezpieczyć zieleni przeznaczoną do pozostawienia przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz przed możliwością uschnięcia.

Z czynności tych należy sporządzić protokół przy udziale inwestora.

3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez zamawiającego wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien powiadomić zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

V. CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW I ICH KLASYFIKACJA

Klasyfikację gruntów do celów budowlanych uwzględniającą ich cechy fizyczne, wytrzymałościowe, chemiczne i mechaniczne zajmuje się norma PN-86/B-02480. Ze względu na możliwości techniczne wykonania robót ziemnych stosuje się podział gruntów na kategorie uwzględniające stopień trudności odspojenia i wydobycia urobku; podział ten obrazuje tablica normowa PN-86/B-0280.

Dla uproszczenia w specyfikacji przyjęto podział gruntów na cztery zasadnicze kategorie. Są to:

- Kategorie I do II, do których zalicza się: gleby uprawne z darnią lub korzeniami grubości do 30 mm, less wilgotny, nasyp z piasku oraz piasku mało gliniastego z odpadami drewna, piasek gliniasty, piasek wilgotny, torf z korzeniami grubości do 30 mm,
- Kategoria III, do której zalicza się: glebę uprawną z korzeniami grubości ponad 30 mm, glinę wilgotną – twardestwem plastyczną i plastyczną, il wilgotny twardestwem plastyczny, less półzwarty, madrę gliniastą, namuły rzeczne gliniaste, nasyp zleżały z piasku gliniastego, pyłu lub lessu z gruzem z odpadami drewna, pospółki, piasek gliniasty półzwarty, torf z korzeniami grubości ponad 30 mm, żwir.
- Kategoria IV obejmująca glinę wilgotną półzwartą i zwartą oraz zwałową z głazami do 10% objętości, il mało wilgotny półzwarty i zwarty, less suchy, nasyp zleżały z gliny, il z gruzem lub odpadami drewna, otoczaki o średnicy do 90 mm, gruz budowlany, żwir zwarty, pospółkę zwartą.

Wyróżnia się również podział na dwa rodzaje gruntów pod względem nasycenia wodą:

- grunty suche lub normalnej wilgotności,
- grunty mokre.

Roboty wykonywane w mokrych gruntach należy wyceniać według indywidualnych projektów z uwzględnieniem robót drenażowych, wzmacniających i zabezpieczających.

1. Opinia geotechniczna

Dla potrzeb realizacji zadania inwestycyjnego pn.: Budowa budynku urzędu gminy wraz z budową infrastruktury towarzyszącej w miejscowości Gostynin przy ulicy Bierzewickiej, na działce nr ew. 1302/2"

Urząd Gminy Gostynin przekazał opracowaną w 2016 roku opinię geotechniczną pn.:

„Dokumentacja badań podłoża gruntowego i Projekt geotechniczny dla projektu budynku Urzędu Gminy przy ul. Bierzewickiej działki nr 1302/1 i nr 1302/2 w Gostyninie”

wykonaną przez: Zakład Usług Geologicznych "Geotechnika" 91-432 Łódź, ul. Wojska Polskiego 55/61

mgr St. Pietrusiewicz, upr. geolog, nr 070461, Łódź, luty 2016 r.

Podstawa prawna

Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463)

Celem opinii było zebranie dostępnych informacji geotechnicznych łącznie z cechami geologicznymi podłoża oraz przedstawienie oceny zebranych danych, a także rozpoznanie budowy geologicznej podłoża i stosunków wodnych dla oceny geotechnicznych warunków posadowienia budynku.

Opracowanie zostało wykonane w 2016 r. na potrzeby realizacji budynku Urzędu Gminy Gostynin, którego ówczesny projekt przewidywał budowę 3 kondygnacyjnego, podpiwniczonego obiektu o konstrukcji murowej.

Przedmiotowy projekt zakłada budowę budynku o porównywalnych parametrach (3 kondygnacje, za wyjątkiem podpiwniczenia) i analogicznych rozwiązaniach budowlano-materiałowych oraz lokalizację w tym samym miejscu działki, co pozwala przyjąć wnioski przedstawione w Opinii geotechnicznej za wiarygodną podstawę do wykonania nowej dokumentacji budowlano-konstrukcyjnej. Biorąc pod uwagę porównywalne parametry techniczne obiektu oraz miejsce lokalizacji i stwierdzone badaniami proste warunki gruntowe podłoża, inwestycję zalicza się do II kategorii geotechnicznej.

2. Geotechniczna charakterystyka podłoża

Warunki gruntowe należy ocenić jako proste, ponieważ w podłożu występują grunty nośne - piaski wodnolodowcowe podścielone gliną morenową. Osady te przykryte są cienką warstwą gruntów nasypowych.

Nasypy niebudowlane mają miąższość 0,5 - 0,8m. Są to nasypy glebowe z domieszką piasku, kamieni i gruzu. Grunty te w całości zaliczono do niebudowlanych.

Piaski wodnolodowcowe zalegają pod nasypami warstwą o miąższości przeważnie 1,5 - 2,0m.

Są one wykształcone głównie jako piaski drobne i tylko lokalnie jako piaski średnie.

Jak wynika z sondowania dynamicznego DPL grunty te znajdują się w stanie średnio zagęszczonym o stopniu zagęszczenia $ID=0.55$. Piaski stanowią warstwę geotechniczną I.

3. Opis warunków wodnych

Ciągły poziom wody gruntowej występuje w piaskach leżących na glinie. Woda ma zwierciadło swobodne, które w czasie badań znajdowało się na głębokości 1,6 - 1,8 m od powierzchni terenu.

Należy przewidywać, że podczas wiosennych roztopów i po długotrwałych deszczach lustro wody okresowo może się podnosić o 0,3 - 0,5m.

4. Wnioski Opinii geotechnicznej

Projektowany budynek, zaliczony do II kategorii geotechnicznej, posadowiony będzie w prostych warunkach gruntowych. Budynek proponuje się posadowić na głębokości ca 1,2m poniżej powierzchni terenu, tj. ponad maksymalnym poziomem zwierciadła wody gruntowej.

Podłoże stanowić będą jednorodne grunty nośne - piaski drobne o $ID=0.55$.

Warunki wodne w podłożu są mało korzystne dla podpiwniczenia budynku.

Ewentualne piwnice muszą być płytkie, tak aby ich posadzka znajdowała się nie głębiej, niż 1,0m ppt.

Przypowierzchniowa warstwa nasypów glebowych nie może stanowić bezpośredniego podłoża nawierzchni parkingów.

Należy wykonać częściową wymianę nienośnych nasypów na podsypki z zagęszczonego piasku.

5. Informacja o sposobie posadowienia obiektu budowlanego

Na podstawie analizy występujących warunków gruntowo-wodnych i projektu geotechnicznego przyjęto posadowienie bezpośrednie za pomocą stóp i ław fundamentowych.

W odniesieniu do projektowanego ukształtowania terenu parametry wynoszą odpowiednio:

- poziom posadowienia posadzki parteru $\pm 0,00 = 92,30$ m npm.
- poziom posadowienia ław fundamentowych - 2,07 ppt. = 90,23 m npm.
- średni ustabilizowany poziom wód gruntowych - 2,37 ppt. = 89,93 m npm.
- max okresowo podniesiony poziom wód gruntowych -1,87 = 90,43

Podłoże stanowić będą jednorodne grunty nośne – piaski drobne o $ID=0.55$.

Grunty spoiste należy zabezpieczyć przed negatywnym wpływem wód opadowych i podziemnych – ryzyko uplastycznienia gruntu. Ewentualnie naruszone partie gruntu spoistego należy usunąć z podłoża zastępując ubytki chudym betonem.

Zaleca się odbiór wykopów fundamentowych przez uprawnionego geologa/geotechnika.

Zgodnie z ww. rozporządzeniem, w powiązaniu z udokumentowaną budową geologiczną oraz warunkami realizacji, projektowany budynek i urządzenia zaliczają się do II kategorii geotechnicznej.

Dla projektowanego budynku przewidziano posadowienie bezpośrednie na żelbetowych ławach fundamentowych tworzących ruszt oparty na warstwie nośnej podłoża.

Szerokość poszczególnych ław uzależniona od przyłożonych obciążeń i szerokości ścian fundamentowych.

Poziom posadowienia ław -2,12 m ppp, ich wysokość 0,45m.

W obszarze pod szybem windowym i portalem wejściowym zaprojektowano zespolone z rusztem fundamentowym płyty żelbetowe.

Pod samodzielnymi pionami wentylacyjnymi zaprojektowano fragmenty ław o szerokości 0,60m i odpowiedniej długości.

W miejscach połączenia rusztu fundamentowego z żelbetowymi elementami pionowymi (słupy, ściany, itp.) z ław fundamentowych wystawiono startery prętowe.

Całość fundamentów wykonywać na podkładzie z betonu podkładowego C12/15 o grubości minimum 10cm.

Wszelkie przegłębienia lub naruszenia struktury gruntu poniżej poziomu projektowanych fundamentów

Teren lokalizacji inwestycji nie jest położony na obszarze eksploatacji górniczej.

VI. MATERIAŁY

1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano OST.

Materiały stosowane do wykonania zabezpieczeń przeciwkorozyjnych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,

albo

- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, albo
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”,
- datę produkcji i termin przydatności do użycia podany na opakowaniu.

2. Klauzula

Nazw firmowych (handlowych) materiałów budowlanych, technologii, urządzeń bądź instalacji użytych w Specyfikacji Technicznej nie należy traktować, jako obligatoryjnych, narzuconych bądź sugerowanych przez Zamawiającego. Poszczególne produkty wymienione lub użyte w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych zostały przyjęte w celu jak najdokładniejszego określenia charakterystyki i parametrów technicznych jakie winny spełniać projektowane rozwiązania architektoniczne, budowlano-konstrukcyjne i instalacyjne. Wymienione produkty, urządzenia, instalacje i materiały konkretnych producentów należy traktować wyłącznie jako służące do określenia parametrów przedmiotu zamówienia oraz do oceny rozwiązań równoważnych. Dla wszystkich użytych w projekcie wyrobów dopuszcza się rozwiązania równoważne.

3. Jakość materiałów

Jakość materiałów, elementów i wyrobów dostarczanych na budowę powinna być zgodna z wymaganiami norm państwowych (PN lub BN), a w przypadku braku norm z wymaganiami określonymi w świadectwie ITB. Nie należy dopuszczać do wbudowywania materiałów, elementów i wyrobów dostarczanych wg wymagań technicznych określonych w normach zakładowych, bez wydanej uprzednio decyzji Instytutu Techniki Budowlanej w trybie obowiązujących przepisów. Nie należy dopuszczać do wbudowywania materiałów, elementów i wyrobów importowanych bez uzyskania pozytywnej opinii ITB. W przypadku, gdy w projekcie (kosztorysie) nie podano wymagań technicznych dla materiałów, elementów i wyrobów lub wymagania takie podano w sposób ogólnikowy, dopuszcza się określenie ich jakości przez projektanta w porozumieniu z zamawiającym (inspektorem nadzoru inwestorskiego) i dokonanie odpowiedniego wpisu w dzienniku budowy.

4. Warunki ogólne stosowania materiałów

Składniki chudego betonu stosowanego do zabezpieczenia dna wykopów winny być dostosowane do warunków gruntowo-wodnych.

Należy zadbać o właściwy skład podsypki żwirowo-piaskowej służącej do wykonywania nasypów $I_s=0,98$ ($J_D>0,7$).

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez zamawiającego. Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie postępu robót.

5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca, zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez zamawiającego.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z zamawiającym lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez wykonawcę.

Zebraną ziemię roślinną w przypadku ponownego jej wykorzystania po zakończeniu budowy składować w możliwie dużych przyrmach, zabezpieczonych przed możliwością zmieszania z innymi materiałami oraz przed rozjeżdżaniem pojazdami.

Składowanie posypki żwirowo-piaskowej oraz piasku do chudego betonu w przyrmach usytuowanych w miejscach nie kolidujących z pracą sprzętu. W okresie zimowym przyrmy przykrywać, np. folią.

Składowanie cementu w miejscach nie narażonych na opady atmosferyczne oraz zawilgocenie.

6. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi zamawiającego o swoim zamiarze co najmniej na 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być zmieniany bez zgody zamawiającego i projektanta.

Materiały i elementy o zbliżonych, lecz nie identycznych cechach w stosunku do wymagań projektu, można przyjmować na budowę za pisemną zgodą inwestora po uzgodnieniu z projektantem.

W przypadku stwierdzenia w przeznaczonych do wbudowania materiałach, elementach i konstrukcjach wad i uszkodzeń większych niż jest to dopuszczalne, albo w przypadku nasuwających się wątpliwości do jakości materiałów, należy poddać materiały, elementy i konstrukcje przed ich wbudowaniem badaniom technicznym w zakresie określonym przez obowiązujące przepisy budowlane

VII. TRANSPORT

1. Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w OST.
2. Transport urobku winien być zorganizowany tak, aby nie był hamowany dowóz materiałów na budowę. Transport winien odbywać się poza prawdopodobnym klinem odłamu gruntu.

VIII. SPRZĘT ZMECHANIZOWANY I POMOCNICZY NA PLACU BUDOWY

1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

2. Sprzęt do wykonania robót ziemnych

2.1. Maszyny do robót ziemnych

Ze względu na rodzaj wykonywanych czynności spośród maszyn do robót ziemnych można wyróżnić:

- maszyny do odspajania gruntów z możliwością ich przemieszczenia na niewielkie odległości; urobek przez nie odspajany transportuje się na miejsce przeznaczenia oddzielnymi maszynami; do maszyn tych zalicza się wszystkie koparki jedno- lub wielonaczyniowe oraz ładowarki i spycharko-ładowarki,
- maszyny do odspajania i przewożenia urobku na miejsce składowania lub wbudowania wraz z możliwością układania gruntu w nasyp lub zwalę; do maszyn tych zalicza się zgarniarki wszystkich typów,
- maszyny do odspajania i przesuwania urobku na przeznaczone miejsce za pomocą lemieszów lub talerzy; do maszyn tych zalicza się: spycharki, koparko-spycharki, równiarki,
- maszyny do pionowego transportu ziemi z wykopów (przenośniki taśmowe, wyciągi pochyłe, czyli skipowe, żurawie o małym udźwigu),
- maszyny do poziomego transportu (różnego rodzaju środki transportowe, począwszy od taczek aż po wagony kolejowe),
- maszyny do robót pomocniczych, czyli do zagęszczania gruntu (walce, wibratory, ubijarki), spulchniania gruntu (zrywarki, plugi, talerze), usuwania zadrzewień, itp.

Podział ten ze względu na konstruowanie maszyn o coraz większej uniwersalności należy traktować jako ramowy.

2.2. Zdjęcie warstwy darni za pomocą spycharek.

Ze względu na rodzaj gruntów nie należy wykonywać prac za pomocą spycharek podczas opadów atmosferycznych.

Wykopy należy wykonywać przy użyciu koparek do głębokości ok. 30 cm powyżej poziomu posadowienia.

Prace należy prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności, nie dopuszczając do naruszenia naturalnej struktury gruntu w sąsiedztwie wykopu oraz pod dnem wykopu, jak również do tworzenia się nawisów gruntu. Pozostały grunt wybrać ręcznie przy użyciu łopaty.

IX. MATERIAŁY POMOCNICZE NIEZBĘDNE PRZY ROBOTACH ZIEMNYCH

1. Do wykonywania zabezpieczeń przy robotach ziemnych, tj. do rozparcia lub podparcia ścian wykopów, należy stosować drewno iglaste w postaci okraglaków lub materiałów tartych albo odpowiednie elementy stalowe ze stali walcowanej.
2. Gdy użycie drewna na elementy obudowy wykopów jest uzasadnione, powinny być stosowane:
 - a) bale drewniane przyścienne o grubości co najmniej 50 mm,
 - b) bale drewniane podrozporowe o grubości co najmniej 63 mm,
 - c) bale drewniane podzastrzałowe o grubości 100 mm,
 - d) okraglaki do wykonywania zastrzałów o średnicy w cieńszym końcu co najmniej 20 cm,
 - e) okraglaki drewniane o średnicy w cieńszym końcu co najmniej 12 cm (na rozpory i rusztowania).
3. Elementy typowe stalowe przeznaczone do zabezpieczenia lub wzmocnienia ścian wykopów powinny być wykonane ze stali walcowanej, a rozpory powinny być stalowe.
4. Wykonywanie ścianek szczelnych powinno być zgodne z zasadami podanymi w dokumentacji projektowej.

X. WYKONANIE ROBÓT

1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

2. Zasady prowadzenia robót ziemnych

Roboty ziemne muszą być prowadzone na podstawie i zgodnie z dokumentacją projektową, w szczególności z zatwierdzonym projektem zagospodarowania terenu, planem istniejącego uzbrojenia terenu (nadziemnego i podziemnego) uzgodnionym przez odpowiednie służby geodezyjne i wynikami badań geotechnicznych.

Roboty ziemne, w zależności od potrzeb, można prowadzić następującymi metodami:

- mechaniczną, polegającą na wykonaniu czynności zasadniczych i pomocniczych z zastosowaniem różnego rodzaju sprzętu i maszyn,
- ręczno-mechaniczną, w której odspojenie i załadunek gruntu do środków wydobywczych następuje ręcznie, transport zaś na odkład lub środki transportowe mechaniczne, za pomocą transporterów taśmowych, wyciągów skipowych, lekkich żurawi, itp.

- ręczną, w której wszystkie czynności są wykonane siłą mięśni ludzkich i za pomocą narzędzi, Dobór metody lub wykonanie robót jednocześnie kilkoma metodami zależy od ilości robót i warunków, w jakich mają być prowadzone.
- Przy robotach ziemnych, niezależnie od przestrzegania danych zawartych w projekcie, należy także przestrzegać następujących ogólnych zasad i warunków technicznych:
- przy wykonywaniu wykopów sposobem zmechanizowanym pod fundamenty lub instalacje podziemne zatrzymuje się kopanie na poziomie ok. 20 cm powyżej żądanej rzędnej; warstwę tę usuwa się ręcznie przed rozpoczęciem robót fundamentowych lub montażowych, aby uchronić grunt w poziomie posadowienia przed wpływem warunków atmosferycznych oraz groźbą nieumyślnego spulchnienia przez osprzęt maszyn budowlanych,
- spody wykopów pod fundamenty, w przypadku nieumyślnego przekopania, nie mogą być zasypane gruzem, lecz powinny być wypełnione np. betonem lub piaskiem stabilizowanym cementem; dotyczy to również wykopów do wszystkich rodzajów instalacji, które muszą zachować szczelność,
- wykopy powinny być wykonywane w jak najkrótszym czasie i możliwie szybko wykorzystane, aby uniknąć osuwania się skarp.
- zasypywanie gotowych fundamentów powinno nastąpić zaraz po ich wykonaniu, aby nie dopuścić do naruszenia struktury gruntu pod fundamentami wskutek działania warunków atmosferycznych,
- do wykonywania nasypów należy używać gruntów takich, jak: piaski, żwiry, piaski gliniaste, skały twarde, tzn. wszystkie grunty o granicy płynności mniejszej niż 65;
- nie wolno stosować do tych konstrukcji torfów, gruntów ilastych, ziemi urodzajnej, itp.; przy spełnieniu pewnych warunków, tzn. zabezpieczeniu nasypu,
- do zasypywania wykopów i fundamentów należy używać gruntów z tych wykopów, odpowiednio je zagęszczając, chyba że projekt przewiduje zasypkę np. piaskiem rzecznym,
- przy zasypywaniu wykopów, grunt trzeba zagęszczać warstwami grubości nie przekraczającej 20 cm, przy zagęszczaniu ręcznym i 50 cm - przy zagęszczaniu mechanicznym,
- nie wolno używać do zasypywania wykopów gruntów zamarzniętych, torfów, darniny, itp.,
- nasypy należy wykonywać warstwami poziomymi, starannie je zagęszczając,
- wysokość nasypu i szerokość jego korony powinna być większa od założonej (ze względu na osiadanie);
- nachylenie skarp wykopów tymczasowych należy ukształtować zgodnie z danymi zamieszczonymi w tablicach w zależności od rodzaju gruntu, głębokości wykopu i obciążenia na ziemi,
- nie należy wykonywać wykopów bez skarp lub rozparcia ściankami przy głębokościach: $h > 0,10$ m,
- w gruntach piaszczystych i żwirach, $h > 0,25$ m,
- w gruntach gliniasto-piaszczystych, $h > 0,50$ m,
- w gruntach gliniastych i ilach,
- przy powiększeniu skarp i nasypów trzeba pamiętać o oczyszczeniu starych skarp (z darniny i ziemi roślinnej oraz wszystkich elementów gliniastych), zesiodkowaniu;
- dopiero po wykonaniu tych czynności można nasypywać świeży grunt, starannie go zagęszczając.

3. Wykonywanie robót budowlanych w okresie obniżonych temperatur w okresie zimowym

W przypadkach wykonywania robót budowlanych w okresie obniżonych temperatur, tj. gdy średnia dobową temperatura jest niższa niż $+5^{\circ}\text{C}$ należy postępować zgodnie z wymogami technicznymi podanymi w ST oraz w odpowiednich przepisach prawnych i normach.

Roboty ziemne w okresie zimowym należy prowadzić w przypadkach niezbędnych lub tam, gdzie ujemne temperatury są czynnikiem obniżającym koszty budowy, np. w gruntach nawodnionych, kurzawce, itp.

1. W przypadku prowadzenia prac w okresie zimowym, należy:

- zaniechać robót, jeśli zamarznięciu uległo więcej niż 50% przewidzianego do przemieszczenia gruntu,
- grunt przewozić na odległości możliwie najkrótsze ze względu na jego przymarzanie do środków transportowych,
- organizować pracę na trzy zmiany, aby nie dopuścić do zamarznięcia gruntu,
- starać się odpowiednio wcześniej zabezpieczyć grunt przed zamarznięciem (por. niżej),
- wstrzymać roboty w przypadku spadku temperatury poniżej -10°C ,

2. Zabezpieczenie gruntu przed zamarznięciem

W przypadku przewidywanego prowadzenia robót ziemnych w warunkach zimowych można zabezpieczyć grunt przed zamarznięciem następującymi sposobami:

- pokryć teren przewidywanych robót środkami izolacyjnymi warstwami grubości:
 - liście i wióry - 25 cm,
 - trociny i rozdrobniony torf - 30 cm,
 - żużel i miął węglowy - 40 cm,
 - suchy popiół - 25 cm,
 - maty słomiane - jedna warstwa,
- spulchnić wierzchnią warstwę gruntu przez zaoranie go do głębokości ok. 35 cm, a następnie na głębokość 5-10 cm,
- nasycić grunt środkami chemicznymi opóźniającymi zamarzanie, takimi jak: chlorki magnezu, wapnia i sodu; środki te należy stosować ściśle według receptur,
- zastosować osłony typu namiotowego z nadmuchem ciepłego powietrza.

3. Rozmrażanie gruntu

Ze względu na zakres i zużyte w związku z tym środki, rozróżnia się rozmrażanie powierzchniowe oraz wgłębne. Rozmrażanie powierzchniowe polega na użyciu:

- ognisk i koksowników; ze względu na duże koszty sposób ten stosuje się jedynie w przypadku awarii i związanej z tym

- konieczności rozmrażania gruntu na małej powierzchni,
- elektrycznych ocieplaczy powierzchniowych wykonanych z grzejników elektrycznych w obudowie blaszanej,
- parowych ocieplaczy z rur pełnych w układzie zamkniętym lub preferowanych w układzie otwartym;
- baterie rur nakrywa się od góry matami słomianymi lub płachtami brezentowymi,
- gorącej wody lub pary pod przykryciem typu namiotowego,
- dmuchaw ciepłego powietrza pod przykryciami namiotowymi,
- elektrod elektrycznych poziomych lub pionowych wykonanych ze stali zbrojeniowej o średnicy 12-20 mm; elektrody wbija się lub wwierca w grunt; podłączenie i proces rozmrażania winien odbywać się pod nadzorem elektryka.

4. Rozmrażanie wgłębne realizuje się za pomocą:

- igieł parowych wykonanych ze stalowych grubościennych rur ciągniętych perforowanych o średnicy 12-20 mm i długości ok. 2 m. wprowadzanych do wywierconych otworów i podłączonych do wytwornicy pary o ciśnieniu ok. 0,2 do 0,3 MPa,
- igieł wodnych o konstrukcji rurowej pracujących w zamkniętym układzie zasilania wodą o temperaturze 50-70°C,
- igieł elektrycznych odpowiedniej długości w zależności od grubości warstwy zamarzniętego gruntu; sposób ten jest niedozwolony w pobliżu instalacji podziemnych ze względu na niebezpieczeństwo porażenia prądem. Przy kontroli i odbiorze robót wykonywanych w obniżonych temperaturach należy przestrzegać zasad podanych w specyfikacjach technicznych.

XI. ROBOTY POMIAROWE WYKONYWANE NA POTRZEBY ROBÓT ZIEMNYCH

1. Punkty pomiarowe i ich zabezpieczenie

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy przejąć podstawowe punkty stałe i charakterystyczne, tworzące układ odniesienia lokalnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych. Przyjęcie punktów stałych powinno być dokonane protokolarnie z naniesieniem punktów na planie sytuacyjnym i z określeniem ich współrzędnych. Przejęcie punktów pomiarowych należy odnotować w dzienniku budowy. Stałe punkty pomiarowe powinny być tak usytuowane, wykonane i zabezpieczone, aby nie nastąpiło ich uszkodzenie lub zniszczenie przez cały czas trwania budowy. Ochrona przyjętych punktów pomiarowych należy do wykonawcy robót. Punkty wysokościowe należy umieszczać poza granicami projektowanej budowli, a rzędne ich oznaczać z dokładnością do 0,5 cm.

Punkty wysokościowe powinny być wyznaczane na trwałym elemencie wkopanym w grunt w taki sposób, aby nie zmienił on swojego położenia, i był chroniony przed działaniem czynników atmosferycznych.

Spis stałych punktów pomiarowych wraz z planem wytyczeń powinien być przekazany kierownikowi budowy przed rozpoczęciem budowy, a wykonawcy przed rozpoczęciem robót ziemnych.

2. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe (geodezyjne) powinny obejmować:

- a) wyznaczanie w terenie, w nawiązaniu do stałej osnowy geodezyjnej, roboczej osnowy realizacyjnej dostosowanej do istotnych potrzeb wykonywanych robót ziemnych oraz do kształtu budowli i poszczególnych jej elementów. Osnowę realizacyjną stanowi zazwyczaj układ osi, siatki kwadratów lub prostokątów, stabilizowanych znakami nad i podziemnymi, odpowiednio zabezpieczonymi przed zniszczeniem,
- b) wyznaczanie podłużnych i poprzecznych, a jeżeli zachodzi potrzeba i innych osi, obrysów, krawędzi, załamania itp. budowli lub jej części,
- c) wyznaczanie w bezpośrednim sąsiedztwie odpowiedniej liczby reperów wysokościowych nawiązanych do osnowy geodezyjnej na danym terenie, z tym że obowiązkowo repery wysokościowe powinny być wyznaczone obok każdego projektowanego obiektu,
- d) wyznaczanie w miarę potrzeby wymaganych nachyleń, spadków, poziomu, skarp, zboczy itp.

Wszelkie prace związane z wykonaniem obiektu powinny być dokonywane w nawiązaniu do geodezyjnie wyznaczonych punktów sytuacyjnych i wysokościowych. Poszczególne elementy lub części budowli powinny być wyznaczane w taki sposób, aby istniała możliwość pełnego korzystania z nich przez cały czas trwania budowy.

Dokładność pomiarów geodezyjnych, zarówno w odniesieniu do osnowy podstawowej, jak i roboczej, powinna być dostosowana do potrzeb wznoszonego obiektu, wykonywanych robót ziemnych lub jej etapów i odcinków. Wymagana dla danego obiektu dokładność pomiarów powinna być określona przed rozpoczęciem budowy i wpisana do dziennika budowy. Na żądanie wykonawcy robót powinny być dokonane, wspólnie przez wykonawcę i inwestora, pomiary niwelacyjne powierzchni terenu.

3. Wyznaczanie konturów obiektów inżynierskich

Kontury robót ziemnych pod fundamenty lub wykopy ulegające późniejszemu zasypaniu należy wyznaczyć przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych.

Przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty zasadnicze linie budowli i krawędzi wykopów powinny być wytyczone na ławach ciesielskich, umocowanych trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych.

Wytyczenie zasadniczych linii na ławach powinno być sprawdzone przez nadzór techniczny inwestora i potwierdzone protokolarnie zapisem w dzienniku budowy. Jeżeli budowa ma podlegać obsłudze geodezyjnej, to wytyczenie obrysów powinno być wykonane tylko do realizacji robót ziemnych (tyczenie pod wykop), z tym, że dokładność wyznaczania charakterystycznych punktów załamania obrysów może wynosić ± 5 cm.

Prace geodezyjne niezbędne do wykonania wykopu pod budowlę powinny obejmować:

- a) wytyczenie obrysów budowli do wykonania robót ziemnych,
 - b) wyznaczenie osi ścian konstrukcyjnych budowli na ławach ciesielskich;
- Szkic tyczenia geodezyjnego powinien zawierać:

- a) punkty ustalonej siatki geodezyjnej na placu budowy,
- b) punkty załamania obrysów budowli na poziomie terenu,
- c) wymiary między punktami załamania obrysów budowli,

- d) wymiary niezbędne do wytyczenia (lokalizacji) wszystkich punktów głównych terenowej siatki geodezyjnej,
- e) rozmieszczenie reperów roboczych i ich wysokości odniesione do poziomu stanu zerowego budowl i do układu wysokościowego, w jakim została wykonana mapa do celów projektowych

Kopia szkicu tyczenia obiektu wykonywanego na placu budowy, zawierająca wytyczone odpowiednio do potrzeb oznaczone punkty, powinna znajdować się u kierownika budowy oraz u inspektora nadzoru inwestorskiego. W przypadku gdy na terenie budowy wykonywanych jest kilka obiektów, kopia szkicu tyczenia danego obiektu powinna być również przekazana kierownikowi robót nadzorującemu wykonywanie przydzielonego mu obiektu. Jeżeli przy realizacji obiektu nie przewidziano obsługi geodezyjnej w trakcie wykonywania robót budowlanych, wytyczenie obrysu i osi ścian nośnych powinno być wykonane z dokładnością $\pm 1,0\text{cm}$.

4. Wyznaczanie konturów nasypów i wykopów

4.1. Wymagania ogólne

Przy zmechanizowanych metodach wykonywania robót ziemnych (zwłaszcza spycharkami i zgarniarkami) należy wyznaczyć tylko oś nasypu lub wykopu oraz linie podstawy skarp lub krawędzi wykopu. Przy wykonywaniu robót ziemnych ręcznie należy wyznaczyć palikami podstawę nasypu i krawędzie nasypu. Prawdopodobność zarysów przewidzianych do wykonania robót ziemnych należy kontrolować na bieżąco, w miarę postępu robót, za pomocą dodatkowych pomiarów rzędnych wysokości osi nasypu lub wykopu oraz konturów skarp.

4.2. Wyznaczanie konturów wykopów

Przy wyznaczaniu konturów wykopu w przekroju należy zaznaczyć położenie punktu osiowego wykopu za pomocą palika z uwidocznioną na nim głębokością wykopu oraz wyznaczyć również za pomocą palików punkty przecięcia się skarp zewnętrznych wykopu z powierzchnią terenu. Szablony wyznaczające pochylenie skarpy powinny być ustawione po obu stronach wykopu na zewnątrz w przedłużeniu linii jego skarpy. Szablony te należy przedłużać stopniowo w głąb wykopu w miarę jego wykonywania.

4.3. Wyznaczanie konturów nasypów

Wyznaczenie konturów nasypów o wysokości do 1,1 m może być dokonane przy pomocy szablonów, w których położenie punktów charakterystycznych przekroju powinno być dokonane palikami wbitymi w grunt w taki sposób, aby wyznaczały wymaganą wysokość nasypu.

Skarpy nasypów powinny być wyznaczone deskami przybitymi do palików.

W nasypach wysokich kontury nasypu należy wyznaczać etapowo, w miarę postępu robót ziemnych.

Jeżeli w trakcie wykonywania nasypu nie przewiduje się zagęszczania nasypywanego gruntu, to przy wyznaczaniu konturów takiego nasypu należy przewidzieć szerokość jego korony oraz wysokość nasypu powiększone o wartość przewidywanego osiadania nasypu.

Jeżeli nachylenie skarp nasypu ma być zmienne, to wyznaczenie pochylenia skarp powinno być dokonane dla każdego pochylenia skarpy oddzielnie, z zaznaczeniem położenia zmiany pochylenia skarpy.

5. Geodezyjna dokumentacja powykonawcza

Po zakończeniu budowy (lub jej etapu) powinna być sporządzona przez wykonawcę robót dokumentacja geodezyjna powykonawcza obejmująca układ pomiarowy na placu budowy, szkice sporządzone przez obsługę geodezyjną na terenie budowy, sprawozdania techniczne z pomiarów z podaniem przyjętych dokładności pomiaru itp.

Geodezyjna dokumentacja powykonawcza powinna być przekazana inwestorowi w chwili przejęcia przez niego obiektu do eksploatacji. Dokumentacja ta powinna stanowić integralną część dokumentacji wykonanego obiektu.

W przypadku wspólnego wykonywania pomiarów niwelacyjnych przez wykonawcę i inwestora wyniki tych pomiarów stanowią integralną część powykonawczej dokumentacji geodezyjnej.

XII. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

1. Oczyszczanie terenu

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych należy wykonać następujące prace przygotowawcze:

- a) wycięcie wskazanych w dokumentacji projektowej drzew i krzewów wraz z wykarczowaniem pni oraz ich usunięciem poza obręb przyszłych robót ziemnych,
- b) wycięcie tzw. "dzikiej" roślinności ("samosiejek") wraz z wykarczowaniem pni oraz ich usunięciem poza obręb przyszłych robót ziemnych,
- c) oczyszczenie danego terenu z gruzu, kamieni i innych odpadów znajdujących się w obrębie placu budowy,
- d) wykonanie robót rozbiórkowych, zasypianie studzien, dołów oraz usunięcie ogrodzeń, jeżeli takie znajdują się na terenie budowy
- e) przeniesienie i przełożenie z terenu danej budowy poza jej obręb takich urządzeń nadziemnych lub podziemnych, które przeszkadzać będą w wykonywaniu robót ziemnych lub w późniejszej eksploatacji danego obiektu.

Usuwanie lub przebudowa wszelkich urządzeń podziemnych i nadziemnych powinny być wykonywane przez wyspecjalizowane jednostki organizacyjne w uzgodnieniu z zainteresowanymi instytucjami lub właścicielami, do których te urządzenia należą. W przypadku gdy na obszarze przyszłych robót ziemnych znajduje się tereny zadrzewione, oczyszczenie placu budowy z drzew i krzewów powinno być dokonane w porozumieniu z właściwymi organami administracyjnymi. Pnie drzew i krzewów powinny być wykarczowane; dopuszcza się pozostawienie w gruncie pni drzew i krzewów o średnicy do 8 cm w przypadku, gdy teren przeznaczony jest pod nasyp o wysokości nie mniejszej niż 2,0 m. Nie wykarczowane pnie powinny być ścięte w tym przypadku nie wyżej niż 10 cm nad powierzchnią terenu

Karczowanie drzew o wartości opałowej zaleca się wykonywać sprzętem mechanicznym, a gdy jest to możliwe metodą wywracania rosnących drzew.

Karczowanie drzew oraz pni po drzewach ściętych powinno być wykonywane w okresach, w których grunt jest nie zamrznięty. Krzewy i młode drzewa przewidziane do ponownego zasadzenia w obrębie placu budowy lub na innym terenie powinny być wykopane w sposób nie powodujący ich uszkodzenia w późniejszym ich rozwoju i zakopane w gruncie zacienionym.

2. Zdjęcie darniny i ziemi roślinnej

Usunięcie darniny i ziemi roślinnej powinno być dokonane w granicach wyznaczonej budowli, obiektu bądź urządzenia z dodaniem po ok. 1,0 m po każdej stronie. W przypadku gdy darnina może być wykorzystana w późniejszym czasie, powinna być zdejmowana płatami o wymiarach 0,2-0,3 m do 0,25 - 0,35 m, grubości 5 - 10 cm lub kwadratami o wymiarze boku około 30 cm, grubości 5 - 10 cm. Zebraną darninę zaleca się ponownie ułożyć w miejscu przeznaczenia możliwie szybko, aby nie nastąpiło jej zniszczenie. Zaleca się zdjętą darninę składować przez ułożenie jej na gruncie rodzimym i dobrze ją docisnąć do gruntu. Przy dłuższym jej składowaniu i wystąpieniu porostu traw, trawy należy kosić dwa razy w roku. Jeżeli nie ma takich możliwości, darninę należy składować w przyzmach o szerokości ok. 1,0 m, i wysokości do 0,6 m. W porze rozwoju roślin darninę należy magazynować w warstwach trawą do gruntu, jednak nie dłużej niż przez 4 tygodnie. W pozostałych okresach roku w stosach, w których darnina jest ułożona trawą do trawy. Ziemia roślinna powinna być zgarnięta w przyzmy i wykorzystana do późniejszego umocnienia skarp lub plantowania warstwy wierzchniej terenu budowy po wykonaniu robót. Zgarniania ziemi roślinnej nie należy wykonywać podczas dużych lub długotrwałych opadów, gdy przewidziana do zgarniania warstwa ziemi jest mokra. Zebraną ziemię roślinną należy przechowywać w możliwie dużych przyzmach, zabezpieczonych przed zanieczyszczeniem innymi rodzajami materiałów oraz przed najezdzaniem na przyzmy pojazdów wywołującym zmiany strukturalne zebranej ziemi roślinnej.

3. Usuwanie kamieni i gruzu

Usuwanie kamieni zalegających na terenie robót ziemnych powinno być dokonane, gdy jest to konieczne ze względu na bezpieczeństwo robót oraz w przypadku gdy ma być wykonywany nasyp, a kamienie sięgają wyżej niż 1/3 wysokości nasypu. Usuwanie kamieni o dużych wymiarach lub resztek fundamentów budowli, które utrudniają wykonywanie wykopów, może być dokonywane za pomocą maszyn przez rozkruszenie.

Jeżeli na terenie przyszłych robót ziemnych znajduje się zwalowisko gruzu lub innych odpadów, to powinno być ono usunięte z miejsca wykonywania robót ziemnych, jeżeli stanowi źródło zagrożenia lub jeżeli nie jest wskazane wykorzystanie tego rodzaju odpadów na placu budowy.

4. Odwodnienie terenu budowy

Przed przystąpieniem do robót ziemnych powinny być wykonane wszystkie urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy, przekopy i nasypy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi.

Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

Roboty związane z niwelacją terenu należy prowadzić w takiej kolejności, aby w każdej fazie robót był zapewniony łatwy odpływ powierzchniowy wód opadowych (np. kopanie rowów odwadniających należy prowadzić od dołu do góry).

Przy wykonywaniu rowów opaskowych otaczających wykop lub stokowych oraz wykonywanych w dnie wykopu należy sprawdzić, czy nie mogą one być przyczyną niekorzystnego dla robót ziemnych nawodnienia gruntu w innych miejscach, w których występują grunty przepuszczalne nie nawodnione, albo czy nie powodują powstania szkód na terenach sąsiednich. Rowy powinny być wykonywane od strony spadku i zlokalizowane poza możliwym klinem odłamu skarpy wykopu. Wykopy powinny być chronione przed nie kontrolowanym napływem do nich wód pochodzących z opadów atmosferycznych na otaczającym terenie. W tym celu powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkami umożliwiającymi łatwy odpływ wody poza teren robót. Od strony spadku terenu należy wykonać w razie potrzeby rowy ochronne zlokalizowane poza prawdopodobnym klinem odłamu skarpy wykopu.

Sprowadzenie wód z rowów ochronnych do studzienek zbiorczych w wykopie można wykonać tylko w miejscach odpowiednio zabezpieczonych przed rozmyciem.

Roboty ziemne w wykopach należy wykonywać w takiej kolejności, aby w każdej fazie robót było zapewnione łatwe odprowadzenie wód opadowych i gruntowych. W tym celu należy stosować odpowiedni system rowków lub drenaży odwodnienia roboczego i ewentualnie studzienki zbiorcze z pompami.

W trudniejszych warunkach projekt organizacji robót powinien przewidywać sposób odwodnienia roboczego.

Obniżenie wód gruntowych w wykopie powinno być dokonywane w przypadkach, gdy woda gruntowa uniemożliwia wykonanie wykopu stosowanym na budowie sprzętem, lub jest utrudnione posadowienie budowli na poziomie przewidzianym w projekcie. Obniżenie wód gruntowych powinno być przeprowadzone w taki sposób, aby nie została naruszona struktura gruntu w podłożu budowli wykonywanej ani też w podłożu budowli sąsiednich.

Jeżeli może zachodzić naruszenie struktury gruntu, to sposób obniżenia wód gruntowych powinien przebiegać zgodnie z wykonanym do tego celu projektem.

W trakcie wykonywania robót w korycie cieku może wystąpić konieczność budowy grodzy chroniącej realizowane roboty przed działaniem wód powierzchniowych. Powinny one być wykonywane w postaci nasypów, układanych worków z piaskiem lub innych materiałów.

5. Usunięcie gruntów o małej nośności

W przypadku natrafienia w czasie wykonywania wykopu, na głębokości posadowienia fundamentu, na grunt o nośności mniejszej od przewidzianej w projekcie oraz w razie natrafienia na grunt silnie nawodniony lub kurzwawkę, roboty ziemne powinny być przerwane do czasu ustalenia z inwestorem, projektantem i wykonawcą odpowiednich sposobów zabezpieczeń. Jeżeli wskutek wcześniejszego niewykonania urządzeń odwadniających lub wykonania tych urządzeń w sposób niewłaściwy grunt w poziomie posadowienia budynku lub budowli został nawodniony i stał się nieprzydatny do posadowienia obiektu lub wykonywania robót ziemnych, to grunt taki należy usunąć na niezbędną głębokość i zastąpić go innym odpowiednim rodzajem gruntu. Grunty o małej nośności zalegające bezpośrednio w miejscu przewidzianego nasypu powinny być usunięte w sposób i w zakresie ustalonym w projekcie.

W przypadkach technicznie uzasadnionych, gdy w podłożu, na którym ma być posadowiony obiekt budowlany, występują grunty wysadzinowe, a w projekcie nie przewidziano ich przykrycia warstwą zabezpieczającą przed przemarzaniem - powinny być one usunięte, co najmniej na głębokość przemarzania gruntu.

6. Zabezpieczenie przed osuwiskami gruntu i przebiciami wodnymi

Zapobieganie powstawaniu osuwiska powinno być dokonane przez wykonawcę robót po uzyskaniu wyników badań terenu osuwiskowego; należy przy tym rozważyć i przyjąć sposób zabezpieczenia określony przez projektanta w porozumieniu z inwestorem.

W przypadku gdy w czasie wykonywania wykopu wystąpiło zagrożenie stateczności skarp lub stateczności budowli, roboty ziemne należy natychmiast przerwać i powiadomić kierownictwo budowy i inwestora lub generalnego wykonawcę. Jeżeli wystąpiły osuwiska lub przebicia wodne (źródło, kurzawka), to należy:

- a) wstrzymać wykonywanie robót ziemnych, do czasu zbadania występującego zjawiska,
- b) zabezpieczyć miejsce niebezpieczne przed dostępem osób na obszar zagrożony ruchami gruntu lub zalewany przez wody
- c) miejsce, w którym wystąpiło przebicie wodne, powinno być niezwłocznie zabezpieczone przed dalszym naruszeniem struktury gruntu;
- d) doraźny sposób zabezpieczenia wykopu przed napływem wody z przebicia powinien być niezwłocznie określony przez kierownika robót
- e) zawiadomić inwestora albo generalnego wykonawcę oraz projektanta w celu zbadania przyczyn zjawiska i niezwłocznego ustalenia sposobu zabezpieczenia wykopu oraz metod dalszego wykonywania robót ziemnych

Do usunięcia osuwisk lub przebić wodnych należy przystąpić niezwłocznie po ustaleniu sposobów ich likwidacji.

Wykonywanie robót ziemnych w miejscu osuwiska lub przebicia wodnego powinno odbywać się pod nadzorem technicznym do czasu zabudowy wykopu i jego zasypania lub do czasu odpowiedniego zabezpieczenia skarpy, jeśli stanowi ona jego wykończenie

7. Przygotowanie dróg dojazdowych

Drogi dojazdowe do miejsca wykonywania robót powinny być przygotowane w sposób podany w organizacji placu budowy (OST).

XIII. ODSPAJANIE, WYDOBYWANIE I TRANSPORT UROBIONEGO GRUNTU

1. Odspajanie gruntów

1.1. Ręczne odspajanie gruntów

Do ręcznego odspajania gruntów należy stosować narzędzia przystosowane do tych robót i sprawne:

- a) do odspajania gruntów mało zwięzłych; szufla, łopata, szpadel prostokątny, szpadel zaokrąglony,
- b) do odspajania gruntów zwięzłych: oskard z dziobem i łutem, oskard dwudziobowy, kilof,
- c) do odspajania skał: klin, drąg.

1.2. Mechaniczne odspajanie gruntów

Młotki pneumatyczne i lekkie, średnie i ciężkie powinny być stosowane do odspajania gruntów zwięzłych oraz do zrywania lub rozbiórki obiektów lub nawierzchni przewidzianych do usunięcia z placu budowy

W przypadku braku sprężarek dostarczających powietrze do młotków pneumatycznych mogą być stosowane młotki elektryczne lub spalinowe przy zachowaniu ostrożności z punktu widzenia bezpiecznego wykonywania robót.

W przypadkach technicznie uzasadnionych, a w szczególności przy wykonywaniu robót ziemnych liniowych, mogą być stosowane zrywarki do:

- a) rozluźniania gruntów na określoną głębokość jako prac przygotowawczych do użycia spycharek, równiarek, zgarniarek lub koparek,
- b) do usuwania korzeni, krzewów i kamieni narzutowych o niewielkich rozmiarach,
- c) zrywania nawierzchni starych istniejących na placu budowy, nie wyłączając nawierzchni betonowych.

Przy rozluźnianiu gruntów młotkami pneumatycznymi należy przestrzegać stosownych przepisów BHP

1.3. Odspajanie gruntów metodą strzelniczą

W przypadku gruntów skalistych, których odspojenie za pomocą maszyn roboczych nie jest możliwe lub jest bardzo pracochłonne oraz w przypadku rozluźnienia gruntów zamarzniętych, odspojenie gruntów może być dokonywane za pomocą materiałów wybuchowych. Na wykonywanie odspajania gruntów przy pomocy materiałów wybuchowych należy uzyskać zgodę odpowiednich władz.

Odspajanie danego rodzaju gruntu i na danym placu budowy powinno być wykonywane zgodnie z instrukcją zatwierdzoną przez właściwy urząd, w której powinny być również określone warunki bezpiecznego wykonywania robót strzałowych i odpowiedzialność osób obsługujących i nadzorujących roboty strzelnicze.

2. Wydobywanie i przemieszczanie urobionego gruntu

2.1. Wydobywanie gruntu koparkami

Do odspajania, ładowania gruntu na środki transportowe w czasie wykonywania wykopów, rowów, formowania skarp lub załadunku gruntu z hałdy, mogą być stosowane koparki o pracy cyklicznej lub ciągłej, jedno lub wieloczerpakowe, przedsięwzięte lub podsięwzięte o zdolności przerobowej dostosowanej do istotnej potrzeby i wyposażenia placu budowy. Zaleca się stosowanie:

- a) koparki łyżkowej przedsięwziętej do wydobywania gruntów sypkich i spoistych oraz skalistych po uprzednim ich rozdrobnieniu, do załadunku lub przeładunku materiałów sypkich i gruntów pobieranych z hałdy,

- b) koparki łyżkowej podsiębiernej do wydobywania gruntu poniżej poziomu ich ustawienia w przypadkach, gdy ze względu na małą nośność gruntu nie można wykonywać robót ziemnych koparką przedsiębierną. Koparki te mogą być również stosowane do wykopów melioracyjnych, instalacyjnych, fundamentowych,
- c) koparki chwytakowej do wydobywania gruntów lekkich i średnich oraz gruntów torfiastych poniżej poziomu jej ustawienia oraz do wykonywania głębokich wykopów fundamentowych. Koparki chwytakowe mogą być stosowane również do ładowania i rozładowywania materiałów sypkich.
- d) koparki zbierakowej do urabiania gruntu powyżej i poniżej poziomu jej ustawienia oraz do wykonywania wykopów szeroko i wąskoprzestrzennych, jak również do kopania rowów i dołów fundamentowych w gruntach lekkich i średnio zwięzłych. W przypadku gruntów ciężkich zwięzłych, niezbędne jest uprzednie ich rozluźnienie. Koparki te mogą być również stosowane do wydobywania gruntów z terenów nawodnionych.
- e) koparki wielonaczyniowe o pracy ciągłej (lub koparki kubelkowe) do urabiania gruntów luźnych i mało zwięzłych oraz do eksploatacji dużych mas materiałów sypkich. Użycie koparek wieloczerpakowych powinno być uzależnione od wielkości robót ziemnych i celowości użycia tego rodzaju koparek ze względu na dużą ich wydajność. Koparek tego typu nie należy stosować przy wykonywaniu robót ziemnych w gruntach zmarzniętych.

Przy wydobywaniu gruntu koparkami należy zapewnić bezpieczną i bezawaryjną ich pracę przez:

- a) stałą kontrolę i poprawę torowiska koparki,
- b) unikanie wydobywania gruntu na pochyłych powierzchniach,
- c) zabezpieczenie koparki przed stoczeniem się,
- d) utrzymywanie w stanie suchym stanowiska roboczego koparki,
- e) prawidłowy dobór pojemności łyżki lub innego czerpaka do posiadanych środków transportu.

Wysokości ściany wykopu dla koparki przedsiębiernej lub głębokości wykopu dla koparki podsiębiernej powinny być tak dobrane, aby na stępowało całkowite napełnianie czerpaka gruntem. Przy urabianiu gruntu sposobem podsiębiernym wysokość ściany wykopu nie powinna być większa od największej wysokości kopania łyżką koparki.

Koparka powinna być tak ustawiona i obsługiwana, aby była zapewniona jej stabilność.

Zabezpieczenie koparki przed zsunieniem się może być dokonywane przez stosowanie podkładów.

Jakiegolwiek nadwieszki i podkopy gruntu pod stanowiskiem koparki są niedopuszczalne.

W przypadku pracy koparki na gruntach słabych należy w celu zmniejszenia nacisku na podłoże gruntowe stosować specjalne podkłady wykonane z ceowników i tarcicy sosnowej. Przy wykonywaniu robót ziemnych koparkami należy przestrzegać, aby zachowane były bezpieczne odstępki:

- a) w zasięgu obrotu koparki i nadwozia nie mniej niż 1.0 m.
- b) między krawędzią łyżki a górną krawędzią pojemnika środka transportowego 0,5 do 0,80 m,
- c) między dwoma koparkami przy opuszczonych wysięgnikach 10 m.

Przy pracy koparkami powinny być zachowane następujące wymagania bezpiecznej ich pracy:

- a) do obsługi koparek danego typu mogą być dopuszczani pracownicy, mający uprawnienia i przeszkoleni w zakresie BHP,
- b) koparki po skończonej pracy nie powinny być pozostawione bez opieki, a dostęp do nich osób postronnych jest zabroniony;
- c) na koparce powinien znajdować się napis ostrzegawczy, że przebywanie w zasięgu pracy koparki grozi śmiercią,
- d) przebywanie osób w odległości mniejszej niż 10 m od koparki oraz pod konstrukcją przeciwcieżaru koparki oraz wchodzenie i schodzenie z niej podczas jej pracy lub przemieszczania jest zabronione,
- e) zmiana kąta nachylenia wysięgnika przy napełnionej łyżce jest zabroniona,
- f) przy nabieraniu gruntu koparkami podsiębiernymi nie wolno dopuszczać do tworzenia się nawisów gruntu. Powstałe nawisy należy usuwać z powierzchni terenu, a pracownicy usuwający je powinni być ubezpieczeni odpowiednim sprzętem,
- g) przy urabianiu gruntów sposobem podsiębiernym koparką chwytakową lub zbierakową, koparka powinna znajdować się poza płaszczyzną odłamu gruntu w odległości nie mniejszej niż 0,6 m,
- h) czyszczenie łyżki koparki (czerpaków) oraz jej naprawa mogą być wykonywane tylko po zatrzymaniu koparki i wyłączeniu silnika,
- i) łyżka koparki nie powinna być przemieszczana nad kabiną kierowcy, a otwieranie łyżki nie powinno być dokonywane na wysokości większej niż 0,5 m nad dnem skrzyni samochodu w przypadku ładowania gruntów sypkich i 0,25 m przy ładowaniu urobku kamiennego.
- j) wyładowywanie zawartości łyżki na środek transportowy może być dokonane po zatrzymaniu ruchu obrotowego koparki,
- k) po zakończeniu pracy łyżkę koparki należy opuścić na ziemię, a silnik wyłączyć, zablokować podwozi i kabinę zamknąć.
- l) operatorowi koparki nie wolno opuścić swego stanowiska, gdy łyżka lub podnoszony ciężar zawieszony jest na linach nad ziemią przy zablokowanych hamulcach.

2.2. Przemieszczanie gruntu ładowarkami

Do przemieszczania rozluźnionych gruntów w trakcie wykonywania robót ziemnych mogą być stosowane ładowarki hydrauliczne na podwoziu gąsienicowym lub kołowym.

Dopuszcza się zwiększenie zakresu prac ładowarki (np. do skrawania warstwy gruntu) po zaopatrzeniu jej w specjalistyczny osprzęt (np. w urządzenie zrywakowe). Zaleca się łączenie pracy ładowarki z pracą spycharki.

2.3. Urabianie i przemieszczanie gruntu spycharkami

Do odpajania, wydobywania i przemieszczania gruntów na niewielkie odległości mogą być stosowane spycharki gąsienicowe lub kołowe.

Spycharki mogą być stosowane do: oczyszczania placu budowy, zbierania i zwałowania ziemi roślinnej, wykonywania płytkich wykopów oraz transportu i wbudowywania gruntów, plantowania terenu oraz zasypywania wykopów i rowów. Zaleca się stosowanie spycharek z lemieszem ruchomym przede wszystkim do urabiania gruntu z równoczesnym przemieszczaniem go na miejsce nasypu lub odkładu.

W przypadku wykonywania robót ziemnych spycharką należy przestrzegać w szczególności następujących postanowień:

- a) praca spycharki pod górę powinna być wykonywana przy pochyleniu mniejszym niż 25%, a w dół przy pochyleniu nie większym niż 35%,
- b) zabrania się pracy spycharek przy pochyleniu poprzecznym spycharki większym niż 30%,
- c) w czasie pracy spycharki zabrania się dokonywania napraw lub regulacji mechanizmów, sprawdzania stanu lemiesza, stawiania na ramie przy lemieszu, wchodzenia i wychodzenia ze spycharki,
- d) nie należy wykonywać robót ziemnych spycharką w gruntach gliniastych podczas opadów,

2.4. Urabianie i przemieszczanie gruntu zgarniarkami

Przy robotach ziemnych rozprzestrzenionych na większym obszarze budowy mogą być zastosowane zgarniarki, a szczególnie w gruntach wilgotnych gliniastych, piaskach i glinach piaszczystych.

Wykonywanie robót ziemnych zgarniarkami powinno być dokonywane na gruntach o dobrej nośności.

Nie należy stosować zgarniarek do urabiania gruntów zmarzniętych i po długotrwałych deszczach.

Zbierania gruntu zgarniarkami należy dokonywać warstwowo przy dobrej organizacji pracy.

Przemieszczanie gruntów zgarniarką powinno być dokonywane po uprzednim spulchnieniu gruntu, a wszelkie przedmioty lub przeszkody mogące spowodować uszkodzenie zgarniarki powinny być usunięte przed przystąpieniem do wykonywania robót. Wykonywanie zgarniarką robót ziemnych na terenie o spadku podłużnym większym niż 15% i pochyleniu poprzecznym większym niż 8% jest niedopuszczalne.

2.5. Przemieszczanie gruntu równiarkami

Równiarki mogą być stosowane do wykonywania prawie wszystkich robót ziemnych, a w szczególności do:

- a) wyrównywania wszelkich skarp wykopów, nasypów oraz dokładnego profilowania budowli ziemnych,
- b) wyrównywania i zgarniania gruntów nasypach,
- c) wykonywania wykopów i nasypów niskich przy niewielkich odległościach przewozu gruntu,
- d) rozścielania i mieszania piasku, żwiru itp. materiałów sypkich,
- e) utrzymania w stanie przejezdnym dróg transportowych,
- f) stabilizacji gruntów,
- g) wykonywania rowów odwadniających,
- h) rozprowadzania gruntów roślinnych po powierzchni terenu.

Równiarki mogą być stosowane do wykonywania robót ziemnych w kombinacji z innymi maszynami, np. z przenośnikami taśmowymi. Przy wykonywaniu robót ziemnych równiarkami należy przestrzegać, aby w czasie sprawdzania lub naprawy równiarki silnik był wyłączony, a cięższe prace, jak np. przestawianie noża lemiesza, było wykonywane przez dwie osoby. Mechanizmy robocze równiarki i droga jej posuwu powinny być dobrze oświetlone, obowiązkowo w czasie złej pogody, o zmroku i w nocy.

2.6. Stosowanie sprzętu innego rodzaju

Przy wykonywaniu robót ziemnych może być stosowany inny rodzaj sprzętu, jak np. walce, przenośniki taśmowe.

Wymagania techniczne stosowania tego sprzętu omówiono przy wykonywaniu poszczególnych rodzajów robót ziemnych i wynika to z organizacji placu budowy.

3. Transport ukopanego gruntu

3.1. Wymagania podstawowe przy transporcie gruntu

Transport gruntu powinien być tak zorganizowany, aby nie był hamowany dowóz materiałów przeznaczonych na budowę. Transport gruntu i transport materiałów przy wykopach powinny odbywać się poza prawdopodobnym klinem odłamu gruntu.

Wybór rodzajów transportu gruntu (taczki, przenośniki taśmowe, wózki, samochody wywrotki lub inne) powinien być dostosowany do objętości mas ziemnych, odległości transportu, szybkości i pojemności środków transportowych, ukształtowania terenu, sposobów odpajania gruntów i wydajności urządzeń stosowanych do odpajania, pory roku oraz występujących warunków atmosferycznych i przyjętej organizacji robót.

Środki transportowe pod załadunek gruntu powinny być ustawione w odległości nie mniejszej niż 2,0 m (taczki można ustawić w odległości mniejszej) od skarpy.

Rozstaw środków transportowych pomiędzy sobą powinien wynosić co najmniej 1,5 m.

Ze względu na sposób przemieszczania urobionego gruntu może być stosowany:

- a) transport ręczny (np. przerzut łopatą, przewóz taczkami),
- b) transport mechaniczny (przewóz lub przemieszczanie mas ziemnych sprzętem roboczym, wywrotkami samochodowymi).

3.2. Transport ręczny gruntu

Przerzutu gruntu łopatami można dokonywać na odległość w poziomie do ok. 3,0 m, a w pionie na wysokość ok. 1,5 m.

W przypadkach technicznie uzasadnionych i przy całkowitym bezpieczeństwie pracy dopuszcza się przerzut wielokrotnie 2 do 4 razy. Przerzut gruntu taczkami powinien być dokonywany na niewielkie odległości.

Pojemność tacek nie powinna być większa niż 0,06 m³, a maksymalna odległość przewozu powinna wynosić nie więcej niż 80 m. Dopuszczalne wzniesienie przy przewożeniu taczkami nie powinno być większe niż 10% na odległościach nie większych niż 25 m i 5% na odległościach dłuższych 60 do 80 m. Przy masie taczki z załadowanym gruntem > 150 kg i przy transporcie gruntu taczkami na odległość powyżej 60 m należy stosować szelki ułatwiające pracę taczkarza.

3.3. Transport gruntu pojazdami samochodowymi

Do transportu gruntu mogą być stosowane odpowiednio przystosowane pojazdy samochodowe:

- a) samochody skrzyniowe o stałych lub wywrotnych skrzyniach, z przechytem tylnym, bocznym lub trójstronnym,
- b) ciągniki kołowe lub gąsienicowe,
- c) przyczepy samochodowe zwyczajne lub samowyładowcze.

Przy stosowaniu do transportu gruntu pojazdów samochodowych należy dostosować rodzaj pojazdu do:

- a) odległości przewożonego gruntu i sposobu jego wbudowania (lub rozładowywania),
 - b) wielkości i wydajności koparki lub ładowarki,
 - c) przebiegu trasy i stanu nawierzchni dróg transportowych,
 - d) warunków występujących w miejscu wydobywania i wbudowywania gruntu,
 - e) ekonomiki transportu gruntu danym pojazdem samochodowym w warunkach występujących na danym placu budowy.
- Przy ustalaniu rodzaju mechanicznych pojazdów do transportu gruntu zaleca się przyjmowanie następujących odległości przewozu:

- a) samochodem ciężarowym od 700 do 4000 m,
- b) samochodem wywrotką od 200 do 2000 m,
- c) ładowarką od 2 do 60 m,
- d) spycharką z lemieszem prostopadłym od 70 do 500 m,
- e) spycharką z lemieszem ukośnym od 1 do 3 m,
- f) zgarniarką samojezdną od 100 do 2000 m,
- g) równiarką od 1 do 5 m

Przy wykonywaniu wykopów o ograniczonym wywozie urobionego gruntu transportem samochodowym, gdy maszyny urabiające grunt pracują na dnie wykopu, należy wykonać rampy zjazdowe i wyjazdowe. Pochylenie ramp dla pojazdów samochodowych kołowych nie powinno być większe niż 10%, a dla pojazdów samochodowych gąsienicowych nie większe niż 20%.

3.4. Transport gruntu przenośnikami

Na placu budowy do robót załadunkowych i przeładunkowych oraz przemieszczania gruntów na niewielkie odległości mogą być stosowane przenośniki taśmowe. Załadunek gruntu na taśmę przenośnika może być dokonywany:

- a) ręcznie,
- b) bezpośrednio koparkami urabiającymi grunt, o wielkości łyżki dostosowanej do szerokości taśmy przenośnika i możliwości opróżniania łyżki, na niewielkiej odległości od taśmy przenośnika,
- c) za pomocą ładowarek pobierających grunt z hałd albo przy pomocy spycharek, jeśli są wykonane odpowiednie urządzenia umożliwiające taki załadunek.

XIV. ZASADY WYKONYWANIA WYKOPÓW, UKOPÓW I NASYPÓW

1. Wymagania podstawowe

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych w postaci wykopów, ukopów lub przekopów należy sprawdzić poziom wody gruntowej w miejscu wykonywania robót i uwzględnić ciśnienie spływowe, które może powodować utrudnienia w wykonawstwie i naruszenie równowagi skarp wykopu lub zboczy.

Przy wykonywaniu robót ziemnych (wykopów, ukopów i nasypów) należy uwzględniać:

- a) naturalną wilgotność gruntu w złożu,
- b) niepożądane zjawisko kapilarnego podciągania wody w gruncie,
- c) przepuszczalność gruntu określaną współczynnikiem wodoprzepuszczalności.

Jeżeli nie przeprowadzono badań laboratoryjnych, to w zależności od uziarnienia gruntów i stanu ich nasycenia wodą dopuszcza się (dla mniej odpowiedzialnych robót ziemnych) przyjmowanie następującej wilgotności gruntów:

- a) dla gruntów ziarnistych:
 - w stanie suchym 3 do 7% (wagowo),
 - w stanie wilgotnym 10 do 19%
 - w stanie mokrym 14 do 28%,
- b) dla gruntów spoiстых:
 - w stanie półzwałym 10 do 20%,
 - w stanie twaroplastycznym 16 do 33%
 - w stanie miękkoplastycznym 19 do 50%.

Masę gruntów mineralnych ziarnistych w stanie rodzimym, jeżeli nie zachodzi potrzeba określenia ich masy na podstawie badań laboratoryjnych, można przyjmować dla gruntów ziarnistych 1600 do 2100 kg/m³, a dla gruntów spoiстых 1700 do 2250 kg/m³.

Przy określaniu przepuszczalności gruntów piaszczystych można przyjmować, że ich przepuszczalność maleje w miarę zwiększania się w tego rodzaju gruntach zawartości cząstek gliniastych i pylastych.

Przy wykonywaniu wykopów i nasypów należy uwzględnić działanie wody kapilarnej, która może powodować zmianę niektórych właściwości technicznych gruntów.

Przy wykonywaniu robót ziemnych w korytach cieków należy zachować szczególną ostrożność związaną z koniecznością zapewnienia bezpieczeństwa ludzi i sprzętu oraz wymogów ochrony środowiska.

2. Stateczność skarp i zboczy

Przy określaniu pochylenia skarp wykopów, ukopów i nasypów należy uwzględniać:

- a) wielkość obciążeń dynamicznych przekazywanych na podłoże gruntowe,

- b) wartość kąta tarcia wewnętrznego i spójności,
- c) wysokość skarp nasypów, wykopów i ukopów,
- d) obciążenie powierzchni gruntu w pobliżu górnych krawędzi skarp, występujące w trakcie robót,
- e) wilgotność gruntu w skarpach.

Zbocza nasypów, przekopów i wykopów wykonywanych w gruntach sypkich lub gruntach spoistych powinny zachowywać pełną równowagę w każdej porze roku.

Skarpom nasypów i wykopów narażonych na obciążenia dynamiczne lub statyczne, jeżeli nie przewidziano specjalnych zabezpieczeń tych skarp, należy nadawać łagodniejsze pochylenie.

W przypadku, gdy w skarpie może występować ciśnienie spływowe, nachylenie skarpy należy zmniejszyć z uwzględnieniem działania sił hydrodynamicznych tak, aby kąt nachylenia skarpy do poziomu został dostosowany do wartości kąta tarcia wewnętrznego gruntu.

3. Wykonywanie wykopów tymczasowych

3.1. Wymagania podstawowe

Metoda wykonywania wykopów powinna być dobrana odpowiednio do wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz stosowanego sprzętu mechanicznego.

Wykonywanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety, tak aby był umożliwiony odpływ wody od miejsca wykonywania robót, przy równoczesnym zachowaniu wymaganej projektem dokładności robót.

Wykopy fundamentowe powinny być wykonywane w zasadzie w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robót i szybko zlikwidować wykopy przez ich zasypanie.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących budowli, na głębokości równej lub większej niż głębokość po sadowienia tych budowli, należy zastosować środki zabezpieczające przed osiadaniem i odkształcaniem tych budowli. W przypadku wykonywania wykopów fundamentowych dla dwu lub kilku budowli położonych blisko siebie należy rozpoczynać roboty ziemne dla budowli, która jest najgłębiej posadowiona.

Wymiary wykopów powinny być dostosowane do wymiarów budowli lub wymiarów fundamentów w planie oraz dostosowane do sposobu zakładania fundamentu, głębokości wykopu i rodzaju gruntu, z uwzględnieniem konieczności wzmocnienia zboczy wykopów.

W przypadku gdy nie jest możliwe wykonanie bezpiecznego nachylenia ścian wykopu, powinny być uwzględnione w szerokości dna wykopu dodatkowo wymiary konstrukcji zabezpieczającej oraz swobodna przestrzeń na pracę ludzi pomiędzy zabezpieczeniem ściany wykopu, a wykonywanym w wykopie fragmentem budowli. Przestrzeń ta powinna wynosić nie mniej niż 0,60 m, a w przypadku wykonywania na ścianach fundamentów izolacji nie mniej niż 0,80 m. Szerokość dna wykopów rozpartych powinna uwzględniać grubość konstrukcji rozparcia oraz przestrzeń swobodną między rozparciem i gabarytem elementów układanych w wykopie. Przestrzeń ta powinna wynosić co najmniej w przypadku układania rurociągów i drenaży: po 30 cm z każdej strony, a w przypadku fundamentów - po 50 cm z każdej strony.

3.2. Nienaruszalność struktury gruntu w wykopie

Wykonywanie wykopów w gruntach spoistych powinno się odbywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu. Przy zmechanizowanym wykonywaniu robót ziemnych należy pozostawić warstwę gruntu ponad założone rzędne wykopu o grubości co najmniej:

- a) przy pracy spycharkami, zgarniarkami i koparkami wielonaczyniowymi - 15 cm,
- b) przy pracy koparkami jednonaczyniowymi - 20 cm.

Nie wybraną, w odniesieniu do projektowanego poziomu, warstwę gruntu należy usunąć bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu sposobem ręcznym lub mechanicznym, zapewniającym uzyskanie wymaganej dokładności wykonania po wierzchni podłoża pod fundament.

Niezależnie od danych zawartych w projekcie po wykonaniu wykopu należy w miejscu i na głębokości posadowienia obiektu sprawdzić nośność gruntu na obciążenia, jakie będą przekazywane na grunt przez wykonany obiekt lub budowlę.

3.3. Pochylenie skarp w wykopach

Wykopy o ścianach pionowych bez rozparcia lub podparcia lub nieumocnionych skarpach mogą być wykonywane w gruntach nienawodnionych (suchych) i w przypadkach, gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu, a głębokość wykopu nie będzie większa niż:

- a) 2,0 m w skałach litych odpajanych mechanicznie,
- b) 1,0 m w rumoszach, wietrzelinach i w skałach spękanych,
- c) 1,25 m w gruntach mało spoistych,
- d) 1,5 m w gruntach spoistych.

Wykopy o głębokości większej niż w/w można wykonywać jedynie w przypadku, gdy skarpy wykopu mają bezpieczne nachylenie. Bezpieczne nachylenie skarp wykopów powinno być określone w projekcie wówczas, gdy:

- a) roboty ziemne są wykonywane w gruncie nawodnionym,
- b) głębokość wykopu wynosi więcej niż 4,0 m, a teren przylegający bezpośrednio do skarpy ma być obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu,
- c) grunt stanowią ropy skłonne do pęcznienia,
- d) wykopy są wykonywane na terenie osuwiskowym.

Jeżeli w dokumentacji technicznej nie określono inaczej, dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp roboczych o wysokości do 4 m:

- a) pionowe - w skałach litych, mało spękanych,
- b) o nachyleniu 2:1 - w gruntach zwięzłych i bardzo spoistych (gliny, ropy),
- c) o nachyleniu 1:1 - w skałach spękanych i rumoszach zwietrzałych,
- d) o nachyleniu 1:1,25 - w gruntach mało spoistych oraz rumoszach zwietrzelinowych gliniastych,
- e) o nachyleniu 1:1,5 - w gruntach sypkich (piaski).

Bezpieczne nachylenie skarp w gruntach spoistych w p. b) i d) dotyczy przypadków, gdy grunty te występują w stanach zwartych i półzwartych.

Dla stanów plastycznych tych gruntów bezpieczne pochylenie skarp powinno wynosić:

- a) 1:1,5 dla skarp wykopów o głębokości do 2,0 m,
- b) 1:1,75 dla skarp wykopów o głębokości do 3,0 m.

Przy większej głębokości wykopu nachylenie skarp należy przyjmować na podstawie obliczeń stateczności.

W wykopach ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

- a) w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi skarpy na szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu powierzchnie terenu powinny mieć odpowiednie spadki umożliwiające łatwy odpływ wody opadowej od krawędzi wykopu,
- b) w gruntach spoistych podnóże skarpy powinno być zabezpieczone przed rozmożeniem wodami opadowymi przez wykonanie dna wykopu ze spadkiem poprzecznym w kierunku środka dna wykopu,
- c) stan skarp należy okresowo sprawdzać w zależności od występowania czynników działających destrukcyjnie (opady atmosferyczne, mróz itp.).

3.4. Rozparcie lub podparcie ścian wykopów

Typowe rozparcia i podparcia wykopów mogą być stosowane do zabezpieczenia ścian wykopów do głębokości 4,0 m w warunkach, gdy w bezpośrednim sąsiedztwie wykopu nie przewiduje się wystąpienia obciążeń spowodowanych przez budowlę, środki transportu, składowany materiał, urobek gruntu itp. oraz jeżeli warunki wykonania robót nie stawiają specjalnych wymagań. Odeskowanie ścian wykopu może być pełne lub ażurowe. Odeskowanie ażurowe można stosować w gruntach o dostatecznej spoistości, uniemożliwiającej wypadanie gruntu spomiędzy bali przyściennych. Odeskowanie ażurowe ścian wykopów można stosować tylko w gruntach spoistych, półzwartych i zwartych. Przy wykonywaniu wykopów podpartych lub rozwartych powinny być zachowane następujące wymagania:

- a) górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać ponad teren co najmniej na 15 cm i zabezpieczać przed wpadaniem do wykopu gruntu lub innych przedmiotów,
- b) wykop rozparty powinien być przykryty szczelnie balami w przypadku, gdy w pobliżu wykopu jest przewidziany ruch pojazdów lub gdy znajduje się w zasięgu pracy żurawia,
- c) rozpory powinny być tak umocowane, aby uniemożliwione było opadanie ich w dół,
- d) w odległościach nie większych niż 20 m po winny znajdować się awaryjne, odpowiednio przystosowane wyjścia z dna wykopu rozpartego,
- e) w każdej fazie robót pracownicy powinni znajdować się w części wykopu odeskowanego,
- f) w razie potrzeby dokonywania pośredniego przerzutu urobku należy w pionie zbudować pomosty.

Stan rozparcia i podparcia ścian wykopów powinien być sprawdzony okresowo oraz niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych dla wzmacniających konstrukcji, np. intensywne opady deszczu, wystąpienie dużych mrozów, oraz przed każdym zejściem pracowników do wykopu.

Wszelkie zauważone usterki w umocnieniu ścian powinny być niezwłocznie naprawione.

Pogłębianie wykopów więcej niż o 0,5 m w gruntach spoistych i o 0,3 m w gruntach pozostałych może odbywać się dopiero po odeskowaniu ścian. Przy głębieniu wykopów w gruntach wodonośnych jest konieczne stosowanie w dnie wykopu ścianek szczelnych, sięgających co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu.

Ścianki te powinny być dobrze rozparte w każdej fazie robót.

Rozbieranie umocnień ścian lub skarp wykopów powinno być przeprowadzane stopniowo w miarę zasypywania wykopów, poczynając od dna wykopu.

Zabezpieczenie ścian wykopów można usuwać za każdym razem na wysokość nie większą niż:

- a) 0,5 m — z wykopów wykonanych w gruntach spoistych,
- b) 0,3 m — z wykopów wykonanych w innych rodzajach gruntów.

Pozostawienie obudowy wykopów w gruncie jest dopuszczalne tylko w przypadkach technicznej niemożności jej usunięcia lub wtedy, gdy wydobywanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy albo stwarza możliwość uszkodzenia konstrukcji wykonanego obiektu.

Rodzaje deskowań ścian pionowych wykopów wąskoprzestrzennych

Kategoria gruntu normalnej wilgotności	Głębokość wykopu (m)	Rodzaj umocnienia
I-II	do 1	bez odeskowania
I-II	większa niż 1	pełne
III-IV	do 1,5	bez odeskowania
III-IV	do 3	ażurowe
III-IV	większa niż 3	pełne

3.5. Zejścia i wyjścia w wykopach

W wykopach głębszych niż 1,0 m od poziomu terenu powinny być wykonane w odległościach nie większych niż 20 m bezpieczne zejścia (wyjścia) dla pracowników.

Schodzenie do wykopu i wychodzenie z niego po rozporach lub skarpach oraz opuszczanie lub podnoszenie pracowników urządzeniami przeznaczonymi do wydobywania urobionego gruntu jest zabronione.

3.6. Wykonywanie wykopów urządzeniami zmechanizowanymi

Niezależnie od wymagań podanych powyżej, przy wykonywaniu wykopów urządzeniami zmechanizowanymi należy:

- a) wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną dostosowaną do używanego sprzętu do wykonywania wykopów,
- b) dostosować głębokość odspajanej jednocześnie warstwy gruntu i nachylenie skarpy wykopu do rodzaju gruntu oraz pionowego zasięgu wysięgnika koparki.

c) wykonywać pobieranie gruntu warstwami nie dopuszczając do powstawania nierówności oraz dokonać takiego rozstawu pracujących maszyn, aby nie zachodziła możliwość ich wzajemnego uszkodzenia.

Przy wykonywaniu wykopów wąskoprzestrzennych koparką, pracownicy powinni wykonywać ich obudowę wyłącznie z zabezpieczonej części wykopu.

Niedozwolone jest przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie jej postoju, oraz przewożenie ludzi w skrzyniach zgarniarek lub innego sprzętu mechanicznego. Wydobywanie urobku z wykopu wąskoprzestrzennego powinno być dokonywane sposobem mechanicznym, z tym że:

- a) pracownicy powinni znajdować się w bezpiecznej odległości od podnoszonego pojemnika lub łyżki koparki,
- b) wykop powinien być szczelnie przykryty wytrzymałym pomostem, jeżeli jednocześnie odbywa się praca w wykopie i transport urobku,

c) pojemników służących do transportu urobku nie należy wypełniać więcej niż do 2/3 ich wysokości.

Wyladowanie urobku z łyżki koparki nad skrzynią środka transportowego powinno nastąpić dopiero po zatrzymaniu ruchu obrotowego koparki. Wyladowanie urobku powinno być dokonywane nad dnem środka transportowego na wysokości nie większej niż:

- a) 50 cm w przypadku ładowania materiałów sypkich,
- b) 25 cm w przypadku ładowania materiałów kamiennych.

Ruch pojazdów transportowych i maszyn stosowanych przy wykonywaniu wykopów po winien odbywać się poza prawdopodobnym klinem odlamu.

3.7. Składowanie urobku z wykopów

Ukopany grunt powinien być przetransportowany niezwłocznie na miejsce jego przeznaczenia lub na odkład przeznaczony do zasypywania wykopu po jego zabudowaniu. W przypadku przygotowywania odkładów gruntów przeznaczonych do zasypywania wykopów odległość podnóża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić:

- a) nie mniej niż 3,0 m - na gruntach przepuszczalnych,
- b) nie mniej niż 5,0 m - na gruntach nieprzepuszczalnych.

Niedozwolone jest składowanie gruntów w postaci odkładów:

- a) w odległości mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu obudowanego, pod warunkiem że obudowa jest obliczona na dodatkowe obciążenie odkładem gruntu,
- b) w granicach prawdopodobnego klina odlamu gruntu, jeżeli ściany nie są dobrze umocnione.

3.8. Zasypywanie wykopów

Zasypywanie wykopów powinno być dokonane bezpośrednio po zakończeniu w nich przewidzianych robót. Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych, a w przypadku gdy jest to technicznie uzasadnione powinno być odwodnione.

Do zasypywania wykopów powinien być używany grunt wydobyty z tego samego wykopu, nie zamarznięty i bez zanieczyszczeń (np. ziemia roślinna, odpadki budowlanych materiałów itp.), jeśli w dokumentacji technicznej nie przewidziano odrębnych warunków technicznych zasypywania wykopu.

Jeżeli w dokumentacji technicznej nie przewidziano innego sposobu zagęszczania gruntu przy zasypywaniu wykopów, to układanie i zagęszczanie gruntu powinno być dokonywane warstwami o grubości dostosowanej do przyjętego sposobu zagęszczania i wynoszącej:

- a) nie więcej niż 25 cm - przy stosowaniu ubijaków ręcznych i wałowaniu,
- b) od 0,5 do 1,0 m - przy ubijaniu ubijakami o działaniu udarowym (żabami) lub ciężki mi tarczami (grubość warstwy należy dobierać do ciężaru płyty i wysokości ich spadania, jednak nie może być ona większa niż średnica płyty),
- c) około 0,4 m przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi.

Jeżeli w wykopie dookoła budowli ułożono urządzenia lub warstwy odwadniające (drenaż), to warstwa gruntu do wysokości ok. 0,30 m nad drenażem lub warstwami odwadniającymi powinna być zagęszczona ręcznie w sposób nie wpływający na prawidłowe odprowadzenie wody.

Jeżeli w zasypywanym wykopie znajduje się rurociąg, to do wysokości ok. 40 cm po nad górną krawędź rurociągu należy go zasypywać ręcznie, z tym że grubość jednorazowo ubijanej warstwy nie może być większa niż 20 cm.

Zasypanie i ubicie gruntu powinno następować równocześnie po obu stronach rurociągu.

Dalsze zasypywanie wykopu, jeśli ściany są umocnione, powinno być dokonywane ręcznie, a przy braku umocnienia można stosować sprzęt mechaniczny.

Nasypywanie warstw gruntu, ich zagęszczenie w pobliżu ścian obiektów powinno być dokonywane w taki sposób, aby nie powodowało uszkodzenia warstw izolacji wodochronnej lub przeciwwilgociowej, jeżeli taka została wykonana.

3.9. Odkłady gruntów

W przypadku konieczności wykonania odkładów ziemnych powinny być one wykonywane w postaci nasypów o wysokości do 1,5 m, o pochyleniu skarp 1 : 1,5 i ze spadkiem korony odkładu od 2 do 5%;

Przy małych pochyleniach terenu odkłady mogą być wykonywane z obu stron wykopu.

Odległość podnóża skarpy odkładu ziemnego od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić co najmniej podwójną jego głębokość i nie mniej niż:

- a) 3,0 m - w gruntach przepuszczalnych,
- b) 5,0 m - w gruntach nieprzepuszczalnych,
- c) 20,0 m - na odcinkach zawieranych śniegiem.

Odkłady ziemne powinny być wykonywane od strony najczęściej wiejących wiatrów.

Jeżeli wykop jest wykonywany na zboczu o nachyleniu do 20%, odkłady mogą być wykonywane powyżej wykopu w postaci nasypów chroniących wykop przed napływem wód opadowych.

Przy pochyleniu terenu większym niż 20% odkład gruntu powinien być wykonany poniżej wykopu.

Jeżeli miejsce odkładu gruntu nie jest ustalone w projekcie, zaleca się odkładać grunt w zagłębieniu terenu, możliwie jak najbliżej wykopu.

3.10. Dokładność wykonania wykopów

Jeżeli projekt nie zawiera danych, dopuszczalne odchyłki od ustaleń projektu nie powinny być większe niż:

- a) 0,02% - dla spadków terenu,
- b) 0,05% - dla spadków rowów odwadniających,
- c) 4 cm - dla rzędnych w siatce kwadratów 40x40 m,
- d) ± 5 cm - dla rzędnych dna wykopu pod fundamenty,
- e) ± 15 cm - w wymiarach w planie wykopu o szerokości dna większej niż 1,5 m,
- f) ± 5 cm - w wymiarach w planie wykopu o szerokości poniżej 1,5 m,
- g) $\pm 10\%$ - w nachyleniu skarp.

Minimalne odchylenia w rzędnych dna wykopu w przypadku układania w wykopach rurociągów nie powinny być większe niż:

- a) + 3,0 cm - w gruntach spoistych,
- b) - 5,0 cm - w gruntach wymagających wzmocnienia.

Szerokość wykopu, w którym przewidziana jest obudowa przez rozparcie ścian wykopu, nie powinna być większa niż ± 5 cm, ze względu na konieczność wielokrotnego stosowania rozpór przy takich samych szerokościach wykopów i przy zastosowaniu klinów o grubości nie większej niż 5 cm.

Ściany wykopu rozpartego lub podpartego powinny być gładkie, bez wybrzuszeń i zagłębień, tak aby elementy ścianek szczelnych przylegały do gruntu całą swoją po wierzchnią.

XV. WYKONYWANIE NASYPÓW

1. Przygotowanie podłoża pod nasypy

W miejscu, na którym ma być wykonany nasyp, teren powinien być oczyszczony i przygotowany.

Grunty słabe (np. torfy, namuły organiczne itp.) powinny być usunięte, a na ich miejsce powinien być nasypany i ubity grunt określony w projekcie.

Jeżeli projekt nie przewiduje wymiany gruntów słabych, a ich ujawnienie nastąpiło dopiero w fazie wykonywania robót ziemnych, roboty powinny być przerwane do czasu ustalenia przez projektanta dalszego toku postępowania.

W przypadku pozostawienia gruntów słabych w podłożu nasypu powinny być przeprowadzone zabiegi zapewniające wymaganą stateczność podłoża. Przygotowanie podłoża pod nasyp powinno uwzględniać projektowane do umieszczenia w nasypie budowle, np. drenaże, przepusty, stopy zabezpieczeń skarp nasypu itp.

Budowle przewidziane do umieszczenia w nasypie powinny być wykonane przed wykonaniem nasypu w miejscu przewidywanej ich lokalizacji. W zależności od potrzeb należy wykonać urządzenia odwadniające podłoże.

Powinny one zapewniać:

- a) poprawienie warunków, w jakich będzie się znajdowało podłoże w czasie eksploatacji (np. odprowadzenie wód filtracyjnych, przyspieszenie osiadania nasypu itp.),
- b) poprawienie warunków wykonania nasypu (np. dla umożliwienia pracy maszyn do robót ziemnych lub innego niezbędnego sprzętu).

Doły w miejscu wykonywania nasypu powinny być wypełnione (zasypane) suchym gruntem ziarnistym, dobrze zagęszczonym.

Powiązanie istniejącego nasypu z jego dosypywaną częścią powinno być dokonane w sposób schodkowy.

2. Wybór gruntu i innych materiałów do wykonywania nasypów

Do wykonywania nasypów można stosować bez ograniczeń grunty kamieniste z twardych gatunków skał i grunty gruboziarniste żwiry, piaski i piaski gliniaste.

Do wykonywania nasypów nie należy stosować:

- a) ilów i glin zwięzłych o granicy płynności większej niż 65%,
- b) torfów, gruntów z domieszkami rozpuszczalnymi w wodzie oraz gruntów w masie szkieletu gruntowego poniżej 1600 kg.

Grunt przeznaczony do budowy nasypu powinien być w stanie powietrznosuchym i nie zamarznięty.

Grunt, który jest przeznaczony do budowy nasypów, nie powinien zawierać zanieczyszczeń i powinien być

o wilgotności naturalnej, takiej jak w miejscu ukopu, w którym powinien być zabezpieczony przed rozmoczeniem lub wysuszeniem. W przypadku gdy grunt nie ma właściwej wilgotności, należy go nawilżyć i należy zastosować

odpowiednio dobrany sposób zagęszczania. Grunty o różnorodnych właściwościach powinny być układane warstwami o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu. Poszczególne warstwy gruntu w nasypie powinny być układane

w zasadzie warstwami poziomymi o stałej grubości. Nachylenie warstw gruntu w kierunku podłużnym nasypu nie powinno wynosić więcej niż 10%, a nachylenie w kierunku poprzecznym nie więcej niż 5% dla gruntów sypkich

i 2 - 4% dla gruntów spoistych. W przypadku gdy nasyp stanowi podłoże do wykonania nawierzchni utwardzonej (drogowej lub innej), górna warstwa nasypu na grubości co najmniej 0,5 m powinna być wykonana z gruntów sypkich

o dużym wskaźniku wodoprzepuszczalności, w razie braku takiego gruntu górna warstwa nasypu powinna być stabilizowana na grubości co najmniej 10 cm. Przy wyznaczaniu nachyleń i linii skarp oraz wysokości nasypu powinny

być uwzględnione poprawki na osiadanie podłoża i korpusu nasypu; jeżeli poprawek na osiadanie gruntu nie podano w projekcie, powinien ustalić je kierownik budowy w porozumieniu z inspektorem nadzoru inwestorskiego i projektantem.

3. Zasady rozmieszczania gruntów w nasypie

Rozmieszczenie gruntów w nasypie powinno być zgodne z projektem.

W przypadku gdy projekt nie określa dokładnego rozmieszczenia gruntów w nasypie, powinno ono odpowiadać następującym warunkom:

- grunty drobnoziarniste mało przepuszczalne powinny być układane w środku, a grunty gruboziarniste bliżej skarp nasypów,
- grunty spoiste powinny być przykryte na skarpach i na koronie nasypu warstwą ochronną z gruntów sypkich, o grubości warstwy nie mniejszej niż 1,0 m,
- grunty znajdujące się w nasypie nie powinny tworzyć soczewek lub warstw ułatwiających poślizg lub filtrację wody,
- grunty ułożone obok siebie w nasypie powinny być o takim uziarnieniu, aby nie powstawały odształcenia nasypu pod wpływem działania wody.

Jeżeli nasyp jest wykonywany z rozdrobnionych skał, to każda warstwa rozłożonego materiału skalnego o grubości nie większej niż 30 cm powinna być pokryta warstwą żwiru, pospółki, piasku lub kruszywa łamanego nie odsiewanego, zawierającego nie mniej niż 25% ziaren poniżej 2,0 mm, tak aby po zagęszczeniu warstwy przestrzenie między ziarnami skał zostały całkowicie wypełnione.

Dopuszcza się wykonywanie nasypu ze skał rozdrobnionych mrozoodpornych bez wypełniania przestrzeni między ziarnami piaskiem lub żwirem pod warunkiem, że warstwy kamienne będą oddzielone od podłoża gruntowego, znajdującego się pod nasypem i od górnych części nasypu warstwami żwiru, pospółki, piasku lub kruszywa łamanego nie odsianego, zawierającego 25 do 50% ziaren poniżej 2,0 mm; Wysokość nasypów wykonanych z tego rodzaju materiału nie powinna być większa niż 1,2 m od korony nasypu.

Dla zapewnienia stateczności nasypów wykonywanych z gruntów niejednorodnych należy:

- grunty przepuszczalne układać w nasypie warstwami poziomymi,
- nadawać górnym powierzchniom warstw wykonanych z gruntów mało przepuszczalnych lub nieprzepuszczalnych kształt dwuspadowy z obustronnym pochyleniem na zewnątrz 3 do 4%,
- warstwy gruntów bardziej przepuszczalnych układać na całą szerokość nasypu w celu zapewnienia odpływu z nich wody przez skarpy,
- nie dopuszczać do przemieszczania się w bryle nasypu gruntów o różnej wodoprzepuszczalności, aby uniknąć powstawania w nasypie gniazd i soczewek gruntowych bardziej nawodnionych i zatrzymujących wodę.

Każda warstwa gruntu ułożonego w nasypie powinna być zagęszczona przez ubijanie, wałowanie lub wibrowanie.

W przypadkach uzasadnionych właściwości techniczne gruntów w nasypach mogą być polepszane przez:

- ulepszanie ich uziarnienia dodatkami innych gruntów,
- dodawanie cementów, wapna i staranne ich wymieszanie z gruntem,
- dodawanie bitumu,
- zbrojenie siatkami lub geotekstylami.

4. Nasypy z gruntów kamienistych gruboziarnistych

Każdą warstwę gruntów kamienistych gruboziarnistych lub z innych materiałów grubo ziarnistych o grubości większej niż 30 cm należy przykryć warstwą żwiru lub innego drobnoziarnistego gruntu sypkiego i dobrze zagęścić.

W przypadku gdy nasypana warstwa gruntu kamienistego przystosowana jest do przepuszczania wody po zboczu nasypu, warstwę tę należy wykonać z kamienia mrozoodpornego bez wypełnienia przestrzeni wolnych innym materiałem. Warstwa nasypowa powinna być w tym przypadku oddzielona od podłoża gruntowego pod nasypem oraz od górnych części nasypu warstwą żwiru, pospółki lub kruszywa łamanego zawierającego 25 do 50% ziarno średnicy mniejszej niż 2,0 mm. Wymienione w p. 2 zabezpieczenie powinno być wykonane w taki sposób, aby sięgało wyżej niż 1,2 m licząc od korony nasypu.

6. Wykonywanie nasypów na gruntach słabych, silnie nawodnionych i w wodzie

W przypadku wykonywania nasypów na bagnach oraz torfowiskach należy nasyp wykonać:

- w części zanurzonej - ze żwirów i piasków,
- w części nie zanurzonej - dopuszcza się stosowanie innych rodzajów gruntu (z wyjątkiem pylastych) pod warunkiem pełnego ich zabezpieczenia przed podsiąkaniem wody;
- wzniesienie korony nasypu nad powierzchnią terenu powinno wynosić nie mniej niż 1,5 m.

Badania powinny obejmować:

- głębokość gruntów słabych, rodzaj i warunki hydrologiczne terenu,
- analizę gruntu bagiennego,
- obliczenie stateczności nasypu oraz wielkości i czasu jego osiadania.

Nasypy na gruntach słabych, o dużej ściśliwości i małej wytrzymałości na ścieranie (np. grunty organiczne, grunty spoiste w stanie miękkoplastycznym) powinny być wykonywane po odpowiednim przygotowaniu podłoża w sposób określony w projekcie. Grunty o małej nośności powinny być usunięte.

Nasypy w wodzie powinny być wykonywane metodą czołową, tj. przez sypanie gruntów warstwą sięgającą do dna na wysokość 0,5 do 1,0 m powyżej zwierciadła wody.

W zależności od rodzaju nasypywanego do wody gruntu maksymalna wysokość nasypu powinna wynosić nie więcej niż:

- 2,0 m w przypadku zastosowania do budowy nasypu gruntów gliniastych
- 5,0 m w przypadku zastosowania gruntów sypkich.

Nachylenie skarp nasypu, który jest wykonywany w wodzie, nie powinno być większe niż 1:5. W przypadku wykonywania nasypów na terenach zalewanych wodą wierzchni nasypu powinien znajdować się co najmniej 1,0 m nad najwyższym poziomem zwierciadła wody dopływającej okresowo, a nachylenie skarp nasypu powinno być łagodne.

7. Wykonywanie nasypów na zboczach i poszerzanie istniejących nasypów

Niezależnie od wymagań dotyczących wykonywania nasypów podanych uprzednio, w przypadku wykonywania nasypu na zboczu o pochyłości od 1 : 5 do 1 : 2 należy nasyp zabezpieczyć przed zsuwaniem. Przy poszerzaniu nasypu istniejącego lub łączeniu nasypu nowego z nasypem istniejącym połączenie wykonać schodkowo lub w sposób określony w projekcie. Zagęszczanie nasypu przy skarpach stanowiących podłoże powinno być dokonywane lekkim sprzętem (np. ubijaki, wibratory), który może być doprowadzony bezpośrednio do skarpy podłoża.

8. Dokładność wykonania nasypów

Dokładność wykonania nasypu, uwzględniająca wielkość osiadania danego rodzaju gruntu, powinna być zgodna z projektem. Jeżeli w projekcie nie określono dokładności wykonania nasypu, to odchyłki wymiarowe powinny zawierać się w granicach:

- a) $\pm 2-5$ cm - dla rzędnej korony,
- b) ± 5 cm - dla szerokości korony,
- c) ± 15 cm - dla szerokości podstawy.

Odchylenia w spadku skarp, korony nasypu lub innych elementów nasypu, którym na dano spadki - nie powinny być większe niż 10% nachylenia podanego w projekcie.

9. Wykonywanie nasypów związanych z wyrównaniem terenu

Jeżeli zachodzi potrzeba wyrównania zagłębień terenu przy jego niwelacji, zasypywanie wgłębień powinno być wykonywane warstwami gruntu o grubości nie większej niż 30 cm.

Zagłębienia terenu, na którym są wykonywane roboty niwelacyjne, o głębokości do 0,5 m mogą być zasypywane gruntem uzyskanym przez zebranie warstwy wierzchniej terenu niwelowanego, z wyjątkiem warstwy ziemi roślinnej.

W przypadku gdy przy niwelacji terenu zachodzi konieczność zasypywania zagłębień większych niż 0,5 m lub wyrównania terenu znajdującego się na spadku do poziomu, wykonanie nasypu powinno być wykonane w sposób przewidziany dla nasypów. Zagęszczanie warstw gruntu nasypywanego w zagłębienia terenu powinno być dokonywane odpowiednim sprzętem (najczęściej lekkim).

XVI. ZAGĘSZCZANIE GRUNTÓW

1. Grubość zagęszczanych warstw gruntu i jego wilgotność

Każda warstwa gruntu w nasypach i zasypywanych wykopach powinna być zagęszczona ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego (wałowanie, ubijanie lub wibrowanie). Grubość warstwy zagęszczanego gruntu powinna być określona doświadczalnie i dostosowana do sprzętu użytego do zagęszczenia. Próbné zagęszczanie powinno być wykonywane zgodnie z wytycznymi opracowanymi dla danego rodzaju robót ziemnych, akceptowanymi przez nadzór techniczny inwestora. Przy dokonywaniu próbnego zagęszczenia danego rodzaju gruntu powinna być określana:

- a) wilgotność optymalna gruntu w odniesieniu do sprzętu przewidzianego do zagęszczenia,
- b) największa dopuszczalna grubość zagęszczanej warstwy gruntu,
- c) najmniejsza liczba przejść danym rodzajem sprzętu dla uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntu.

Grubość warstwy zagęszczanego gruntu nie powinna być większa niż:

- a) 15 cm - przy zagęszczaniu ręcznym,
- b) 20 cm - przy zagęszczaniu walcami,
- c) 40 cm - przy zagęszczaniu walcami okołowanymi, wibracyjnymi, wibratorami lub ubijakami mechanicznymi,
- d) 100 cm - przy zagęszczaniu ciężkimi wibratorami lub ubijarkami.

W przypadku zagęszczania gruntu spoistego w warstwie przewidzianej do zagęszczenia nie powinno być brył gruntu o wymiarach większych niż 15 cm, a wymiar brył nie powinien wynosić więcej niż połowa grubości zagęszczanej warstwy gruntu. Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej.

W przypadku gdy wilgotność gruntu przeznaczonego do zagęszczania wynosi mniej niż 80% wilgotności optymalnej, zagęszczaną warstwę gruntu należy zwilżyć wodą. W przypadku gdy wilgotność gruntu jest większa niż 1,25 wilgotności optymalnej, grunt przed przystąpieniem do zagęszczania powinien być przesuszony w sposób naturalny, a w przypadkach technicznie uzasadnionych w sposób sztuczny przez dodanie mielonego wapna palonego oraz wapna hydratyzowanego lub popiołów lotnych. Wilgotność optymalna gruntu oraz jego masa powinny być wyznaczone laboratoryjnie. Jeżeli nie ma możliwości dokonania oznaczeń laboratoryjnych, to wilgotność optymalną gruntu na potrzeby ich zagęszczania można przyjmować:

- a) 10% - dla piasków,
- b) 12% - dla piasków gliniastych i glin piaszczystych,
- c) 13% - dla glin,
- d) 19% - dla ilów, glin ciężkich, pyłów i lessów.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być ustalony w laboratorium polowym w zależności od poziomu zalegania warstwy gruntu w nasypie lub wykopie oraz możliwości stosowania stałej kontroli zagęszczania gruntu.

W przypadku zagęszczenia gruntu i jednoczesnej kontroli, wskaźnik zagęszczenia gruntu nie powinien być mniejszy niż:

- a) 0,95 - dla górnych warstw nasypu zalegających na głębokość do 1,20 m,
- b) 0,90 - dla warstw nasypu zalegających poniżej 1,20 m.

W przypadku budowy zapór i wałów jakość zagęszczanego nasypu zaleca się określać wg normatywu „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót ziemnych”.

2. Równomierność zagęszczania

Przy zagęszczaniu gruntów nasypanych powinna być przestrzegana równomierność zagęszczania każdej warstwy gruntu, przy jednoczesnym zachowaniu następujących wymagań:

- grunt powinien być układany warstwami poziomymi o równej grubości na całej szerokości nasypu,
- warstwa nasypanego gruntu powinna być zagęszczona na całej szerokości nasypu przy jednakowej liczbie przejazdów sprzętu zagęszczającego, przesuwanego od skarp ku środkowi nasypu w taki sposób, aby ślady przejazdów sprzętu pokrywały ślad poprzedni na szerokości 5-20 cm,
- w przypadku zagęszczania warstwy gruntu środkami transportowymi, przy jednoczesnym transporcie gruntu, niezbędne jest równomierne pokrycie przejazdami środków transportowych całej powierzchni układanej warstwy gruntu, który powinien być wysypywany równomiernie warstwą wymaganej grubości.

3. Wykonywanie zagęszczania

Wykonywanie zagęszczania warstw gruntów spoistych w czasie opadów atmosferycznych powinno być przerwane, po uprzednim (jeśli jest to możliwe) wyrównaniu powierzchni warstwy walcem gładkim dla umożliwienia spływu wody. Przed układaniem następnej warstwy gruntu powierzchnię gładką należy zruszyć.

Zagęszczenie warstwy gruntu powinno być dokonywane możliwie szybko, tak aby nie nastąpiło nadmierne przesuszenie lub nawilgocenie gruntu.

Zagęszczenie skarp powinno być dokonywane sprzętem przystosowanym do pracy na skarpach, z tym, że liczba przejazdów sprzętu powinna być odpowiednio zwiększona w stosunku do zagęszczania takiej samej warstwy gruntu ułożonej poziomo; liczba niezbędnych przejazdów sprzętu powinna być w tym przypadku ustalona doświadczalnie. Zagęszczanie skarp może nie być dokonywane, jeżeli szerokość układanej na skarpie warstwy gruntu jest większa od wymaganej grubości warstwy, a nadmiar gruntu jest usuwany podczas profilowania skarp oraz w przypadku, gdy użyty grunt umożliwia wykonanie prawidłowego zagęszczenia na krawędzi układanej warstwy.

XVII. ZABEZPIECZANIE PRZED DESTRUKCYJNYM DZIAŁANIEM WODY

1. Wymagania podstawowe

Wykonywane roboty i obiekty budowlane lub budowle ziemne należy zabezpieczyć przed destrukcyjnym działaniem wody poprzez:

- ujęcie i odprowadzenie wód powierzchniowych napływających w miejsce wykonywanych robót,
- wykonanie odpowiednich odwodnień wgłębnych na czas wykonywania robót ziemnych lub na stałe,
- wykonanie gródź, pod osłoną których realizowane będą roboty w korytach cieków,

2. Odprowadzanie wody rowami

Odprowadzanie wód opadowych może być dokonywane przy pomocy odpowiednio ukształtowanych i rozmieszczonych rowów bocznych, skarpowych lub odpływowych. Kształt rowów może być trapezowy lub obły i dostosowany do rodzaju chronionego przed napływem wody obiektu. Spadek dna rowu (najmniejsze dopuszczalne nachylenie rowu) nie powinien być mniejszy niż 0,2%. Spadek dna rowu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu i chronionych robót ziemnych lub obiektów. Odległość rowów od krawędzi chronionych robót ziemnych lub wykonanych obiektów nie powinna być mniejsza niż 1,20 m. Przy wykonywaniu rowów należy uwzględniać nie tylko spadek rowu, ale i szorstkość gruntów lub umocnienia oraz głębokość napełnienia rowu wodą.

W przypadkach technicznie uzasadnionych, (ochrona skarp wykopów lub stoków przed erozją wód powierzchniowych, niedopuszczenie do nadmiernego zawilgacania skarp, zapobieżenie spływom gruntu), mogą być wykonywane rowy skarpowe.

3. Inne rodzaje odwodnień powierzchniowych i wgłębnych

W przypadku istnienia na danym terenie urządzeń kanalizacyjnych odprowadzenie wód opadowych i wgłębnych powinno być dokonywane za pośrednictwem tych urządzeń.

W technicznie uzasadnionych przypadkach odwodnienie terenu robót ziemnych lub zabezpieczenie wykonanego obiektu przed destrukcyjnym działaniem wody może być dokonane:

- przy użyciu ciągów drenarskich,
- przy użyciu studni chłonnych.

Grodzie chroniące realizowane roboty w korytach cieków przed działaniem wód powinny być wykonywane w postaci nasypów, układanych worków z piaskiem lub innych materiałów. Wybór rodzaju i wykonania grodzy winien być określony w projekcie i nie może szkodliwie oddziaływać na środowisko naturalne koryta cieku.

XVIII. ROBOTY ZIEMNE WYKOŃCZENIOWE I PORZĄDKOWE

Zakończenie robót ziemnych i prace porządkowe winny być wykonane zgodnie z wytycznymi zawartymi w dokumentacji jako:

- kształtowanie i plantowanie terenu poprzez uformowanie do zadanych projektem rzędnych
- przez ścięcie wypukłości i zasypanie wgłębnień, o średniej wysokości ścięć i głębokości zasypań nie przekraczających 30 cm, przy odległości przemieszczania mas ziemnych do 50 m przy pracy zmechanizowanej i do 30 m przy pracy ręcznej
- rozplantowanie odkładu lub ziemi wydobytej z przekopu lub rowu poprzez rozmieszczenie mechaniczne lub ręczne ziemi warstwą o określonej grubości bezpośrednio przy wykonywanym przekopie lub rowie.
- obrobienie powierzchni wykopów, przekopów, nasypów lub odkładów poprzez obrobienie powierzchni skarp, korony lub dna w wykopie lub przekopie, oraz na nasypie lub okładzie,

e) obrobienie na czysto powierzchni skarp i korony przekopów lub nasypów stałych ręcznie poprzez obrobienie powierzchni po wykonywanych robotach ziemnych

Dokładność wykonania robót ujętych w pkt. 1 - 4 podana w poniższej tablicy

Lp	Rodzaj roboty	Dopuszczalne odchylenia
1	Obrobienie z grubsza skarp i dna wykopów	+ 10 cm
2	Obrobienie z grubsza skarp i korony nasypów	± 15 cm
3	Wyrównanie z grubsza powierzchni terenu	+ 10 cm
4	Odchylenie od projektu powierzchni skarp, wykopów i nasypów stałych wykonywanych według znaków pod szablon lub łatę	± 1 cm
5	Plantowanie powierzchni terenu pod szablon lub łatę	± 2 cm

XIX. PODSTAWOWE ZASADY BHP PRZY WYKONYWANIU ROBÓT ZIEMNYCH

Podczas realizacji robót ziemnych trzeba przestrzegać niżej wymienionych zasad bhp:

Prace muszą być prowadzone zgodnie z dokumentacją.

- przed przystąpieniem do robót należy bezwzględnie wyznaczyć przebieg instalacji podziemnych, a szczególnie linii gazowych i elektrycznych.
- roboty w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji podziemnych należy prowadzić szczególnie ostrożnie i pod nadzorem kierownictwa budowy.
- w odległości mniejszej niż 0,5 m od istniejących instalacji, roboty należy prowadzić ręcznie, bez użycia sprzętu mechanicznego, narzędziami na drewnianych trzonkach,
- teren, na którym są prowadzone roboty ziemne, powinien być ogrodzony i zaopatrzony w odpowiednie tablice ostrzegające.
- wykopy powinny być wygradzone barierami, ustawionymi w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi wykopu,
- w przypadku prowadzenia robót w terenie dostępnym dla osób postronnych wykopy należy zakryć szczelnie balami.
- wykonywanie wykopów przez podkopywanie jest zabronione.
- wykopy wąskoprzestrzenne i jamiste powinny być bezwzględnie zabezpieczone przez rozparcie ścian.
- do wykonywania deskowań stosować należy jedynie drewno III lub IV klasy.
- deskowanie zabezpieczające wykop powinno wystawać co najmniej 15 cm ponad krawędź wykopu w celu ochrony przed spadaniem gruntu, kamieni i innych przedmiotów.
- deskowania rozbiera się warstwami szerokości do 40 cm od dołu, odpiłowując stojaki w miarę rozbierania ścian.
- schodzić i wchodzić do wykopów można jedynie po drabinkach lub schodniach.
- jeśli projekt nie podaje minimalnych odległości, jakie należy zachować przy prowadzeniu robót w pobliżu istniejących budynków, przyjmuje się, że odległości bezpieczne przy wykonywaniu wykopów bez specjalnych zabezpieczeń wynoszą:
 - 3,0 m - jeśli poziom dna wykopu jest położony ponad 1,0 m w stosunku do poziomu spodu fundamentu istniejącego budynku,
 - 4,0 m - jeśli są jednakowe,
 - 6,0 m - jeśli dno wykonywanego wykopu jest poniżej istniejącego fundamentu, lecz nie niżej niż 1,0 m.
- przy robotach zmechanizowanych należy wyznaczyć w terenie strefę zagrożenia, dostosowaną do rodzaju użytego sprzętu.
- koparki powinny zachować odległość co najmniej 6,0 m od krawędzi wykopów.
- nie dopuszczać, aby między koparką a środkami transportowymi znajdowali się ludzie.
- samochody powinny być ustawione tak, aby kabina kierowcy była poza zasięgiem koparki.
- wyładowanie urobku powinno odbywać się nad dnem środka transportowego.
- niedozwolone jest przewożenie ludzi w skrzyniach zgarniarek lub innego sprzętu mechanicznego.
- w przypadku konieczności dokonania jakichkolwiek prac w pobliżu pracujących maszyn, należy je bezwzględnie wyłączyć.
- odległość między krawędzią wykopu a składowanym gruntem powinna być nie mniejsza, niż:
 - 3,0 m przy gruntach przepuszczalnych,
 - 5,0 m przy gruntach nieprzepuszczalnych.
- niedozwolone jest składowanie gruntów w odległości mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu odeskowanego, pod warunkiem, że obudowa jest obliczona na dodatkowe obciążenie odkładem gruntu.
- niedozwolone jest składowanie urobku w granicach prawdopodobnego klina odłamu gruntu przy wykopach nie umocnionych.
- w przypadku osunięcia się gruntu lub przebicia wodnego należy wstrzymać roboty, zabezpieczyć miejsce niebezpieczne i ustalić przyczynę zjawiska;
- do usunięcia usuwisk lub przebić wodnych należy przystąpić niezwłocznie po ustaleniu ich przyczyny i sposobu likwidacji.
- gdy w czasie wykonywania robót ziemnych zostaną znalezione niewypały lub przedmioty trudne do zidentyfikowania, roboty należy przerwać, miejsce odpowiednio zabezpieczyć i niezwłocznie powiadomić właściwe władze administracyjne i policję.
- w przypadku natrafienia na przedmioty zabytkowe, bądź szczątki archeologiczne należy roboty przerwać, teren zabezpieczyć i powiadomić właściwy urząd konserwatorski.
- przypadku odkrycia pokładów kruszyw lub innych materiałów nadających się do dalszego użytku, należy powiadomić inwestora i uzyskać od niego informację dotyczącą dalszego postępowania.

XX. KONTROLA WYKONYWANIA ROBÓT ZIEMNYCH

1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w OST.

2. Badanie gruntów

W uzasadnionych przypadkach określonych w dokumentacji projektowej należy wykonywać badania gruntów. Wykonawca robót powinien zorganizować na placu budowy polowe laboratorium, przystosowane do wykonywania niezbędnych na budowie badań gruntu. Laboratorium to powinno być przystosowane do wykonywania co najmniej następujących badań:

- a) analiz makroskopowych,
- b) wilgotności gruntu,
- c) maksymalnego ciężaru szkieletu gruntowego i wilgotności optymalnej (badanie Proctora),
- d) wskaźnika zagęszczenia gruntu nasypowego,
- e) stopnia zagęszczenia gruntu piaszczystego.

W przypadku gdy zorganizowanie takiego laboratorium na budowie nie jest możliwe, należy zapewnić stałą współpracę z najbliższym laboratorium wykonującym techniczne badania gruntów (instytut, laboratorium drogowe itp.).

Przed przystąpieniem do robót ziemnych wykonawca robót powinien wykonać terenowe badania gruntu, dla określenia ich rodzaju i grubości warstw zalegających w miejscu robót ziemnych oraz ustalenia rzeczywistych warunków wodno-gruntowych w momencie rozpoczynania robót.

Terenowe badania gruntów na potrzeby budowy powinny być wykonywane niezależnie od posiadanej dokumentacji geotechnicznej. Badania te mogą być przeprowadzone za pomocą:

- a) dołów próbnych w przypadku badania do głębokości 3,0 m,
- b) wierceń gruntu do głębokości posadowienia obiektu,
- c) dołów próbnych i wierceń.

Rozmieszczenie otworów badawczych i ich liczba powinny umożliwiać wymaganą dla wykonawcy robót charakterystykę gruntów. W przypadku natrafienia na namuły lub torfy należy przeprowadzić badania szczegółowe przez jednostkę do tego uprawnioną. Z przeprowadzonych na terenie budowy badań gruntu należy sporządzić protokół i porównać uzyskane wyniki z projektem. Protokół powinien być dołączony do dziennika budowy i przedstawiony przy odbiorze gotowego obiektu. Pobieranie próbek gruntu i badania gruntów powinny być zgodne z normami.

2. Sprawdzanie wykonania robót

Sprawdzenie zachowania wymagań wynikających z ochrony środowiska polega na skontrolowaniu spełnienia wymagań określonych w OST i SST i stwierdzeniu jakości wykonanych robót. Sprawdzenie robót pomiarowych polega na skontrolowaniu zgodności wymagań podanych w OST i SST z wynikami ustaleń w terenie. Sprawdzanie prac przygotowawczych polega na skontrolowaniu zgodności ich wykonania z wymaganiami podanymi w OST i SST. Kontrolą należy objąć następujące prace:

- a) oczyszczenie terenu,
- b) zdjęcie darniny i ziemi urodzajnej i ich zmagazynowanie,
- c) usunięcie kamieni i gruntów o małej nośności,
- d) wykonanie odwodnienia w miejscu wykonywania robót ziemnych,
- e) zabezpieczenia przed usuwiskami gruntu oraz stan dróg dojazdowych do placu budowy i miejsca wykonywania robót ziemnych. Sprawdzenie wykonania wykopów i ukopów polega na skontrolowaniu wymagań określonych w OST i SST ze szczególnym zwróceniem uwagi na:
 - a) zabezpieczenie stateczności skarp, wykopów,
 - b) rozparcie i podparcie ścian wykopów pod fundamenty budowli,
 - c) ułożenie albo wykonanie urządzeń podziemnych,
 - d) prawidłowość odwodnienia wykopu oraz dokładność wykonania wykopu (usytuowanie, wykończenie, naruszenie naturalnej struktury gruntu w miejscu posadowienia obiektu inżynierskiego itp.).

W przypadku sprawdzania ukopu należy określić:

- a) zgodność rodzaju gruntu w ukopie z dokumentacją geotechniczną,
- b) zachowanie stanu równowagi zboczy,
- c) stan odwodnienia oraz uporządkowanie terenu wokół ukopu.

Sprawdzenie wykonania nasypów polega na skontrolowaniu ich wykonania z wymaganiami podanymi w OST i SST ze szczególnym zwróceniem uwagi na:

- a) jakość gruntów wbudowanych w nasyp,
- b) prawidłowość wykonania poszczególnych warstw gruntu
- c) dokładność zagęszczania poszczególnych warstw.

W szczególności należy sprawdzać:

- a) przydatność wbudowanych gruntów do wykonania nasypu,
- b) prawidłowość rozmieszczenia poszczególnych gruntów w nasypie i ich odwodnienie,
- c) skontrolować zagęszczenie gruntu metodą wskaźnika zagęszczenia gruntu lub metodą porównania modułów odkształcenia. Sprawdzanie prawidłowości wykonania i zabezpieczenia skarp polega na skontrolowaniu zgodności wykonania z wymaganiami podanymi w OST i SST, tj. kontroli nachylenia skarpy i jej umocnienia za pomocą pomiarów. Sprawdzenie zabezpieczenia wykonanych robót ziemnych lub obiektów przed napływem wody polega na skontrolowaniu jakości zabezpieczeń i zgodności z wymaganiami podanymi w OST i SST, ze szczególnym zwróceniem uwagi na właściwe wykonanie gródz, ujęcie i odprowadzenie wód opadowych oraz występowanie, ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych. Z każdego sprawdzenia robót zanikających i robót możliwych do skontrolowania po ich ukończeniu należy sporządzić protokół, potwierdzony przez nadzór techniczny inwestora. Dokonanie odbioru robót należy odnotować w dzienniku budowy wraz z ich oceną.

Sprawdzenia kontrolne w czasie wykonywania robót ziemnych powinny być przeprowadzone w takim zakresie, aby istniała możliwość sprawdzenia stanu i prawidłowości wykonania robót ziemnych przy odbiorze końcowym.

3. Dokładność wykonania wykopów

- 3.1. Dopuszczalne odchylenia od wymiarów liniowych oraz rzędnych podanych w projekcie nie powinny być większe niż:
 - 0,2% - przy spadkach terenu,
 - 0,5% - przy spadkach rowów odwadniających,
 - ± 4 cm - przy rzędnych w siatce kwadratów 40x40 m,
 - ± 5 cm - przy rzędnych dna wykopu pod fundamenty,
 - ± 15 cm - przy wymiarach w planie wykopu o szerokości dna większej niż 1,5 m,
 - ± 5 cm - przy wymiarach w planie wykopu o szerokości dna poniżej 1,5 m,
 - $\pm 10\%$ - przy nachyleniu skarp.
- 3.2. Minimalne odchylenia rzędnym dna wykopu w przypadku układania w wykopach rurociągów nie powinny być większe niż:
 - 3,0 cm - w gruntach spoistych,
 - 5,0 cm - w gruntach wymagających wzmocnienia.
- 3.3. Szerokość wykopu, w którym jest przewidziana obudowa (rozparcie ścian wykopu), nie powinna różnić się od projektowanej więcej niż ± 5 cm, ze względu na konieczność wielokrotnego stosowania rozpór przy takich samych szerokościach wykopów i klinów grubości nie większej niż 5 cm.
- 3.4. Ściany wykopu rozpartego lub podpartego powinny być gładkie, bez wybrzuszeń i zagłębień, tak aby stalowe płyty, elementy ścianek szczelnych przylegały do gruntu całą swoją powierzchnią.
- 3.5. Minimalna odległość między równocześnie wykonywanymi sąsiednimi wykopami, którą należy liczyć od wewnętrznych ścian tych wykopów, przy zbliżonym kierunku osi powinna wynosić:
 - 7,0 m - przy wykopie głębokości do 4,0 m,
 - 10,5 m - przy wykopie głębokości 4,0-6,0 m.Przy większych głębokościach odległości te powinny być obliczone indywidualnie.

4. Dokładność wykonania nasypów

W projekcie nasypu powinna być podana dokładność wymiarowa jego wykonania przy uwzględnieniu parametrów osiadania i zagęszczania dla poszczególnych rodzajów gruntów.

Jeżeli w projekcie brak jest takich danych, to można uwzględnić odchyłki wymiarowe.

Wnoszą one w przypadku:

- rzędnej korony $\pm 2-5$ cm,
- szerokości korony ± 5 cm,
- szerokości podstawy ± 15 cm.

Odchylenia w spadku skarp, korony nasypu lub innych elementów nasypu określonych projektem, w którym zaprojektowano spadki, nie powinny przekraczać 5%.

XXI. ODBIÓR WYKONANYCH ROBÓT ZIEMNYCH

1. Ogólne wymagania odbioru robót

Ogólne wymagania odbioru robót podano w OST.

Roboty wymienione w SST podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

2. Dokumentacja niezbędna dla dokonania odbioru końcowego

Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinny być dokonywane na podstawie sprawdzeń dokonanych zgodnie z wymaganiami zawartymi w OST i SST i dokumentacji zawierającej:

- a) dziennik badań i pomiarów wraz z naniesionymi punktami kontrolnymi (szkice),
- b) zestawienia wyników badań jakościowych i laboratoryjnych wraz z protokołami sprawdzeń,
- c) robocze orzeczenia jakościowe,
- d) analizę wyników badań wraz z wnioskami,
- e) dokumentację rysunkową wraz opisami,
- f) inne dokumenty niezbędne do prawidłowego dokonania odbioru danego rodzaju robót ziemnych.

W dzienniku badań i pomiarów powinny być odnotowane wyniki badań wszystkich próbek oraz wyniki wszystkich sprawdzeń kontrolnych. Na przekrojach powinny być naniesione wyniki pomiarów i miejsca pobrania próbek, a przekroje poprzeczne i pionowe powinny być wykonane z tych miejsc, w których kontrolowane były wymiary i nachylenia skarp lub spadki.

3. Odbiór robót

Odbiór gruntów przeznaczonych do wykonania danego rodzaju robót ziemnych powinien być dokonany przed wbudowaniem gruntów.

W przypadku gdy w wyniku kontroli grunt został określony jako nieprzydatny do wykonania robót ziemnych, nie powinien być użyty do wykonania danego rodzaju robót.

Grunt taki może być użyty do wykonania robót, jeżeli po uzgodnieniu z inwestorem i projektantem istnieje możliwość poprawienia jego właściwości, w wyniku określonego procesu technologicznego, w stopniu określonym projektem lub niniejszymi warunkami. Odbiór częściowy powinien być przeprowadzony w odniesieniu do tych robót, do których późniejszy dostęp jest niemożliwy, albo które całkowicie zanikają (np. odbiór podłoża, przy gotowanie terenu, urządzenia odwadniające znajdujące się w nasypie, zagęszczenie poszczególnych warstw gruntów itp.).

Odbioru częściowego należy dokonać przed przystąpieniem do następnej fazy (części) robót ziemnych, uniemożliwiającej dokonanie odbioru robót poprzednio wykonanych w terminach późniejszych.

Z dokonanego odbioru częściowego robót powinien być sporządzony protokół, w którym powinna być zawarta ocena wykonanych robót oraz zgoda na wykonywanie dalszych robót. O dokonaniu odbioru częściowego robót (robót zanikających) należy dokonać zapisu w dzienniku budowy i sporządzić protokół odbioru. Odbiór końcowy robót powinien być przeprowadzony po zakończeniu robót ziemnych i powinien być dokonywany na podstawie protokołów z odbiorów częściowych i oceny aktualnego stanu robót.

W razie gdy jest to konieczne, przy odbiorze końcowym mogą być przeprowadzane badania lub sprawdzenia zalecone przez komisję odbiorczą. Z odbioru końcowego robót ziemnych należy sporządzić protokół, w którym powinna być zawarta ocena ostateczna robót i stwierdzenie ich przyjęcia. Fakt dokonania odbioru końcowego powinien być wpisany do dziennika budowy.

4. Ocena wyników odbioru

Jeżeli wszystkie badania i odbiory robót przewidziane w trakcie wykonywania robót i niniejszymi warunkami dały wynik dodatni, wykonane roboty powinny być uznane za zgodne z wymaganiami niniejszych warunków.

W przypadku gdy chociaż jedno badanie lub jeden z odbiorów miały wynik ujemny i nie zostały dokonane poprawki doprowadzające stan robót ziemnych do ustalonych wymagań oraz gdy dokonany odbiór końcowy robót jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami niniejszych warunków.

Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z wymaganiami warunków technicznych powinny być poprawione zgodnie z ustaleniami komisji odbiorczej i przedstawione do ponownego odbioru, z którego sporządzić należy nowy protokół odbioru końcowego robót.

XXII. PRZEDMIAR, OBMAR, ROZLICZENIE

1. Podstawowe zasady sporządzania przedmiaru i obmiaru robót

Podstawowe zasady sporządzania przedmiaru i obmiaru robót podano w OST.

2. Jednostki obmiaru

Jednostką obmiaru jest: 1 m³ oraz 1 m².

3. Obliczanie objętości robót ziemnych

Objętości robót ziemnych oblicza się według przekrojów poprzecznych i profili podłużnych wykopów, przekopów lub ukopów i wyraża się w m³ gruntu rodzimego.

W wyjątkowych przypadkach, np. przy obliczaniu liczby środków transportowych, wydajności sprzętu mechanicznego lub przy wyraźnym zaznaczeniu w założeniach szczegółowych projektu nasypów, objętości robót kubaturowych oblicza się z uwzględnieniem współczynników spulchniania lub zagęszczenia.

W przypadku dokonywania pomiarów robót już wykonanych lub w trakcie wykonywania ilości gruntu obmierza się w stanie spulchnionym na odkładach lub środkach transportowych, a w celu ustalenia faktycznych objętości robót ziemnych stosuje się współczynniki zmniejszające, zależne od kategorii gruntu.

2. Rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących

Sposób rozliczania prac towarzyszących i robót tymczasowych zgodnie z OST.

XXIII. NORMY, INSTRUKCJE, WYTYCZNE

1. Polskie Normy przywołane w Załączniku nr 1 do rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1065)

Polskie Normy projektowania wprowadzające europejskie normy projektowania konstrukcji – Eurokody, zatwierdzone i opublikowane w języku polskim, są stosowane do projektowania konstrukcji, jeżeli obejmują one wszystkie niezbędne aspekty związane z zaprojektowaniem tej konstrukcji (stanowią kompletny zestaw norm umożliwiający projektowanie).

Projektowanie każdego rodzaju konstrukcji wymaga stosowania PN-EN 1990 i PN-EN 1991.

W przypadku gdy przywołano niedatowaną Polską Normę, należy stosować najnowszą normę opublikowaną w języku polskim.

2. Polskie Normy przywołane w projekcie jako podstawa projektu lub rozwiązania

3. Polskie Normy przywołane w niniejszej specyfikacji technicznej:

- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-74/B-04452 Grunty budowlane, badania polowe,
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
- PN-EN 12063:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne.
- PN-EN 13331-1:2003 Systemy obudów do wykopów. Część 1. Dane wyrobów.
- PN-EN 13331-2:2003 Systemy obudów do wykopów. Część 2. Ocena na podstawie obliczeń lub badań.

4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych

Zeszyty A – Roboty ziemne i konstrukcyjne

Instytut Techniki Budowlanej 02-656 Warszawa, ul. Ksawerów 21

5. Najważniejsze oznaczenia i skróty

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

Jednostka autorska, opracowanie edytorskie i rozpowszechnianie:

Ośrodek Wdrożeń Ekonomiczno-Organizacyjnych Budownictwa „Promocja” Sp. z o.o. 02-548 Warszawa, ul. Grażyny 15

Wykorzystanie treści niniejszej specyfikacji technicznej dozwolone jest wyłącznie do przygotowania dokumentacji

budowlanej. Kopiowanie, przedrukowywanie i rozpowszechnianie całości lub fragmentów niniejszej publikacji

w celach komercyjnych bez pisemnej zgody wydawcy zabronione.

Opracował:

mgr inż. architekt

Marek Dziągowski

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE (SST) WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST 03 ROBOTY BETONOWE, ŻELBETOWE I ZBROJENIOWE

Kody CPV

45000000-7 - Roboty budowlane

45200000-9 - Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

45262000-1 - Specjalne roboty budowlane inne niż dachowe

45262100-2 - Roboty przy wznoszeniu rusztowań

45262110-5 - Demontaż rusztowań

45262120-8 - Wznoszenie rusztowań

45262300-4 - Betonowanie

45262310-7 - Zbrojenie

45262311-4 - Betonowanie konstrukcji

45262320-0 - Wyrównywanie

45262321-7 - Wyrównywanie podłóg

45262340-6 - Wstrzykiwanie zaprawy

45262350-9 - Betonowanie bez zbrojenia

45262360-2 - Cementowanie

45262370-5 - Roboty w zakresie pokrywania betonem

Uwaga:

W odniesieniu do gotowych systemów i technologii budowlanych wykorzystywanych przy realizacji inwestycji specyfikacje techniczne montażu, wykonania i odbioru wraz z warunkami gwarancji, certyfikatami, atestami lub świadectwami dopuszczenia do stosowania i użytkowania należy uzyskać od producentów lub dostawców, od których zostaną zakupione.

Systemy opracowane przez producentów materiałów, zawierające szczegółowe wytyczne wykonania i odbioru, których spełnienie pozwala uzyskać wieloletnią gwarancję.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. INFORMACJE OGÓLNE	3
II. WARUNKI OGÓLNE	3
III. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA	3
IV. DOKUMENTACJA KONSTRUKCJI	3
V. MATERIAŁY POMOCNICZE, NIEZBĘDNE ROBOTY TYMCZASOWE I TOWARZYSZĄCE PRZY ROBOTACH BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH	4
VI. INFORMACJE NIEZBĘDNE DO PROWADZENIA ROBÓT A ZWIĄZANE Z TERENEM BUDOWY I ORGANIZACJĄ ROBÓT	4
VII. MATERIAŁY	5
VIII. ZBROJENIE KONSTRUKCJI ŻELBETOWYCH	10
IX. ZASADY WYKONANIA ROBÓT ZBROJENIOWYCH	12
X. SKŁADOWANIE MAGAZYNOWANIE I PRZECHOWYWANIE MATERIAŁÓW	14
XI. DEKLARACJA ZGODNOŚCI	14
XII. TRANSPORT I WARUNKI DOSTAWY	14
XIII. WYTWARZANIE I TRANSPORT MIESZANKI BETONOWEJ	15
XIV. KONTROLA WYKONYWANIA I JAKOŚCI BETONU	15
XV. MASZYNY I SPRZĘT ZALECANE I NIEZBĘDNE DO WYKONANIA ROBÓT BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH	17
XVI. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU NA PLACU BUDOWY	18
XVII. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH	18
XVIII. ROBOTY BETONOWE W OKRESIE OBNIŻONYCH TEMPERATUR	24
XIX. PIELĘGNACJA ROBÓT BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH	25
XX. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR ROBÓT BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH	27
XXI. PRZEDMIAROWANIE I OBMAROWANIE ROBÓT BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH	28
XXII. ODBIORY ROBÓT	29
XXIII. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH	30
XXIV. NORMY, INSTRUKCJE, WYTTCZNE	30

I. INFORMACJE OGÓLNE

1. Wymóg stosowania specyfikacji technicznych wynika z ustawy z dnia 29.01.2004 r. „Prawo zamówień publicznych” i rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
2. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych stanowią opracowania zawierające zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.
3. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych zawierają reguły związane z obliczaniem kosztów robót budowlanych, warunków badania, kontroli i przyjmowania robót budowlanych, jak też technik i metod budowy oraz wszystkie inne warunki o charakterze technicznym, o jakich zamawiający może stanowić w drodze przepisów ogólnych lub szczegółowych.
4. Podstawą dla wykonania wszelkich robót budowlanych związanych z realizacją inwestycji jest Dokumentacja projektowa /projekt budowlany techniczny.

II. WARUNKI OGÓLNE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot opracowania SST

Przedmiotem opracowania jest szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) wykonania i odbioru robót betonowych, żelbetowych i zbrojeniowych, która powinna być dotrzymywana przy wykonywaniu robót związanych ze wznoszeniem obiektów budowlanych: budynków, budowli, obiektów małej architektury i urządzeń budowlanych. które zostaną zrealizowane w ramach inwestycji pod nazwą:

Budowa budynku Urzędu Gminy wraz z budową infrastruktury towarzyszącej w miejscowości Gostynin, przy ulicy Bierzewickiej.

2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) została wykonana w oparciu o dokumentację projektową, która będzie dokumentem przetargowym i załącznikiem do umowy przy realizacji i rozliczaniu robót budowlanych zgodnie z przepisami ustawy o zamówieniach publicznych.

3. Zakres robót objętych SST

Zakres, których dotyczy specyfikacja obejmuje czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót objętych dokumentacją techniczną przewidzianych do wykonania w ramach zadania powołanego w pkt 1.1.

Zakres rzeczowy: roboty betonowe, żelbetowe i zbrojeniowe, w tym:

- deskowanie robót betonowych i żelbetowych,
- wymogi podstawowe i skład betonów,
- zbrojenie obiektów betonowych,
- wykonanie obiektów betonowych,
- wykonanie obiektów żelbetowych.

4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano OST.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i ST.

5. Podstawowe określenia i pojęcia stosowane w SST

Określenia użyte w niniejszej ST są zgodne z określeniami zawartymi w OST.

III. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

Wymagania określone w niniejszej SST odnoszą się do następującej dokumentacji projektowej:

Projekt budowlany budynku Urzędu Gminy w Gostyninie

CZĘŚĆ III: Projekt techniczny

TOM 1 i TOM 2: Branża architektoniczno-budowlana

TOM 4: Branża konstrukcyjna

IV. DOKUMENTACJA KONSTRUKCJI

1. Dokumentacja konstrukcji betonowych i żelbetowych

1.1. Dokumentacja projektowa dotycząca wykonania konstrukcji betonowych i żelbetowych została przygotowana zgodnie z normami i obowiązującymi przepisami budowlanymi.

Rozwiązania konstrukcyjne zostały opisane w części tekstowej i graficznej dokumentacji budowlanej.

1.2. W trakcie robót dopuszcza się uzasadnione zmianą, np. warunków technicznych lub geotechnicznych podłoża, bądź poziomu wód gruntowych, odstępstwa od projektu polegające na wprowadzeniu korekt, pod warunkami:

- ich udokumentowania, potwierdzonym przez nadzór techniczny, zapisem w dzienniku budowy,
- zmiana w stosunku do zatwierdzonego projektu powinna być dokonana przez projektanta danego rozwiązania lub na podstawie jego pisemnej zgody przez nadzór techniczny pod warunkiem, że osoba dokonująca zmian ma uprawnienia do projektowania uzyskane na podstawie obowiązujących przepisów.

1.3. Projekt organizacji robót betonowych i żelbetowych powinien być dostosowany do rodzaju i wielkości wznoszonego obiektu oraz przyjętych zasad wykonywania robót.

2. Dokumentacja mieszanki betonowej

Przygotowanie mieszanki betonowej powinno być dokonywane odpowiednio do parametrów betonów określonych w dokumentacji projektowej i ze składników odpowiadających normom państwowym, na które producent danego składnika wystawił zaświadczenie o jakości. Mieszanka betonowa powinna być wykonywana zgodnie z recepturą roboczą, ustaloną na podstawie wyników badań laboratoryjnych w dostosowaniu do jakości surowców, stopnia ich zawilgocenia, pory roku i innych wymagań wynikających z projektu lub ustaleń między wykonawcą robót a projektantem. Ustalona receptura mieszanki betonowej powinna być przechowywana przez wykonawcę robót i dołączona do dokumentacji powykonawczej danego obiektu.

Jeżeli dla różnych fragmentów budowlanych pojawia się potrzeba ustalenia odmiennej receptury, to każda z nich stanowi oddzielny dokument i powinna być przechowywana oraz dołączona do dokumentacji powykonawczej danego obiektu. Wszelkie zmiany dokonywane przez laboratorium w ostatniej recepturze powinny być odnotowywane w dzienniku budowy lub dzienniku betonowania danej konstrukcji, jeżeli taki był prowadzony.

W okresie przygotowania mieszanek betonowych, ich transportu i układania w konstrukcji należy prowadzić dziennik zmian atmosferycznych (dane meteorologiczne), ze szczególnym zwróceniem uwagi na okresy poniżej +5°C i powyżej 25°C. Dane te powinny być odnotowywane w dzienniku betonowania, jeżeli taki jest na budowie prowadzony, lub w dzienniku budowy.

3. Dokumentacja zbrojenia

3.1. Projekt zbrojenia określa dane niezbędne do prawidłowego wykonania zbrojenia w określonych warunkach wykonania.

3.2. Na rysunkach konstrukcji żelbetonowych podano stosownie do potrzeb:

- klasę stali i znak gatunku stali prętów zbrojeniowych i innych elementów stalowych,
- liczbę i średnicę prętów zbrojeniowych,
- wymiarowany kształt prętów zbrojenia oraz uchwytów montażowych.

Zmiana klasy lub gatunku stali podanych w projekcie zbrojenia może być dokonana przez projektanta danej konstrukcji, lub - pod warunkiem uzyskania pisemnej zgody projektanta - przez inspektora nadzoru inwestorskiego lub nadzoru technicznego. Zmiana powinna być zaznaczona na rysunkach i potwierdzona wpisem do dziennika budowy.

4. Dokumentacja powykonawcza

Dokumentacja powinna zawierać:

- uaktualniony (o ile zaistnieje taka konieczność) projekt obiektów lub urządzeń z naniesionymi zmianami potwierdzonymi przez nadzór techniczny inwestora,
- dziennik budowy i dzienniki badań przeprowadzonych w laboratorium,
- ważniejsze wyniki badań laboratoryjnych i dokonanych na ich podstawie zmian w technologii wykonywania,
- wyniki odbiorów częściowych robót oraz robót zanikających.

5. Dokumentacja prawna

Roboty budowlane można rozpocząć jedynie na podstawie ostatecznej decyzji o pozwoleniu na budowę, zgodnie z obowiązującymi przepisami i zgodnie z warunkami zawartymi w OST.

6. Projekt organizacji robót

Roboty betonowe i żelbetonowe powinny być wykonane na podstawie projektów organizacji robót zgodnie z warunkami podanymi w OST.

V. MATERIAŁY POMOCNICZE, NIEZBĘDNE ROBOTY TYMCZASOWE I TOWARZYSZĄCE PRZY ROBOTACH BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH

1. Deskowania,
2. Zabezpieczenie wykonywanych przy pielęgnacji obiektów betonowych lub żelbetonowych w okresach obniżonych i podwyższonych temperatur, opadów atmosferycznych itp.

VI. INFORMACJE NIEZBĘDNE DO PROWADZENIA ROBÓT A ZWIĄZANE Z TERENEM BUDOWY I ORGANIZACJĄ ROBÓT

Zgodnie z warunkami podanymi w OST, a w szczególności informacje dotyczące:

- organizacji robót,
- zabezpieczenia interesów osób trzecich,
- ochrony środowiska,
- warunków bezpieczeństwa pracy,
- zaplecza wykonawcy,
- warunków dotyczących organizacji ruchu
- ogrodzeń,
- zabezpieczenia dróg publicznych

VII. MATERIAŁY

1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Przygotowanie mieszanki betonowej powinno być dokonywane ze składników odpowiadających odpowiednim normom. Zbrojenie powinno odpowiadać warunkom zgodnym z SST. Elementy stalowe do mocowania marek zakotwione w betonie winny spełniać wymogi projektowe. Przy wykonywaniu robót żelbetonowych należy przestrzegać kolejności i zasad organizacji robót żelbetonowych i betonowych.

Roboty budowlane stanowiące przedmiot niniejszej SST powinni wykonywać wyspecjalizowani pracownicy posiadający właściwe uprawnienia oraz doświadczenie przy tego typu robotach i dla tego typu materiałów.

2. Klauzula

Nazw firmowych (handlowych) materiałów budowlanych, technologii, urządzeń bądź instalacji użytych w Specyfikacji Technicznej nie należy traktować, jako obligatoryjnych, narzuconych bądź sugerowanych przez Zamawiającego. Poszczególne produkty wymienione lub użyte w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych zostały przyjęte w celu jak najdokładniejszego określenia charakterystyki i parametrów technicznych jakie winny spełniać projektowane rozwiązania architektoniczne, budowlano-konstrukcyjne i instalacyjne.

Wymienione produkty, urządzenia, instalacje i materiały konkretnych producentów należy traktować wyłącznie jako służące do określenia parametrów przedmiotu zamówienia oraz do oceny rozwiązań równoważnych.

Dla wszystkich użytych w projekcie wyrobów dopuszcza się rozwiązania równoważne.

3. Warunki stosowania materiałów i wyrobów budowlanych

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, o właściwościach użytkowych umożliwiających zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych.

Dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są:

- a) wyroby budowlane, właściwie oznaczone, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami:
 - wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
 - dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją - mających istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych,
- b) wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej.

Ustalenia dotyczące rozwiązań zamiennych - równoważnych:

Opis do projektu technicznego Część III. Klauzula projektowa.

4. Charakterystyka i rodzaje betonu

Beton jest materiałem sztucznym składającym się z kruszywa (wypełniacze), spoiwa (najczęściej cementu) i wody, a także ewentualnie odpowiednich domieszek i dodatków. Po zmieszaniu tych składników (utworzeniu mieszanki betonowej), dobranych w odpowiednich proporcjach, zaczyn cementowy (cement zmieszany z wodą) twardnieje w wyniku zachodzących w nim reakcji fizyczno-chemicznych i zapewnia zespolenie mieszanki w monolityczną całość. Kruszywo powinno mieć odpowiednią wytrzymałość, dostosowaną do projektowanej wytrzymałości betonu, duży moduł sprężystości, dobrą przyczepność ziarn do zaczynu cementowego, małą nasiąkliwość, trwałość i odporność na działanie wpływów atmosferycznych. Cement jest składnikiem betonu mającym zasadniczy wpływ na jego wytrzymałość.

Najczęściej stosuje się cementy powszechnego użytku, którymi są cementy: portlandzki, portlandzki mieszany, hutniczy i pucolanowy. Woda w mieszance betonowej zapewnia wiązanie cementu oraz zwilża powierzchnie ziaren kruszywa, dzięki czemu nadaje mieszance odpowiednią konsystencję (ciekłość).

Zależnie od rodzaju użytego kruszywa i technologii wytwarzania otrzymuje się beton o różnej gęstości objętościowej.

Rozróżnia się betony:

- lekkie o gęstości objętościowej do 2000 kg/m³,
- zwykłe, o gęstości objętościowej 2000-2600 kg/m³,
- ciężkie, o gęstości objętościowej większej niż 2600 kg/m³

Betony można też klasyfikować według innych kryteriów. I tak rozróżnia się:

- ze względu na funkcję spełnianą w obiekcie budowlanym: beton konstrukcyjny, konstrukcyjno-izolacyjny oraz izolacyjny,
- ze względu na miejsce przygotowania mieszanki betonowej: beton wykonany na placu budowy i beton towarowy, wykonany z mieszanki betonowej przygotowanej zazwyczaj poza placem budowy w specjalnej wytwórni,
- ze względu na zastosowanie: beton drogowy, mostowy, chemoodporny i architektoniczny (dekoracyjny),
- ze względu na technologiczne warunki pracy: beton hydrotechniczny, żaroodporny, kwasoodporny, wodoszczelny, mrozoodporny, o podwyższonej odporności na ścieranie, itp.
- ze względu na rodzaj kruszywa: beton żwirowy, żuźlowy, keramzytowy, itp.
- w zależności od sposobu zagęszczania: beton zagęszczany ręcznie, zagęszczany mechanicznie (wibrowany, próżniowany, natryskiwany, prasowany, wirowany, samozagęszczony, itp.).
- w zależności od sposobu dojrzewania: beton dojrzewający w warunkach naturalnych, obrabiany cieplnie, (np. naparzony), itp.

Poszczególne betony mogą należeć do różnych grup klasyfikacji. Na przykład beton może być zwykły, towarowy i konstrukcyjny. Podstawową właściwością mechaniczną betonu jest jego wytrzymałość na ściskanie. Inne właściwości, jak wytrzymałość na rozciąganie czy docisk, rozpatruje się przeważnie jako funkcje tej wytrzymałości.

Ze względu na wytrzymałość betonu na ściskanie na ogół rozróżnia się:

- beton zwykły (BZ) o wytrzymałości do 50 MPa,
- beton wysokowartościowy (BWV) o wytrzymałości od 50 do 100 MPa,
- beton bardzo wysokowartościowy (BBWV) o wytrzymałości od 100 do 150 MPa,
- beton ultrawysokowartościowy (BUWV) o wytrzymałości powyżej 150 MPa.

Uzyskanie betonów wysokowartościowych wymaga doboru odpowiedniego składu mieszanki betonowej (użycia właściwego kruszywa, cementu, superplastifikatorów, mikrokrzemionki, mączki kwarcowej, itp.) i stosowania właściwej technologii ich wykonania.

Wytrzymałość betonu zależy od wielu czynników, a przede wszystkim od uziarnienia i jakości kruszywa, ilości oraz jakości cementu i wody, a także od technologii produkcji mieszanki betonowej, warunków dojrzewania betonu w konstrukcji i wieku betonu.

Podstawowym parametrem przyjmowanym w projektowaniu składu mieszanki betonowej jest wskaźnik wodno-cementowy w/c, tj. stosunek wagowy wody do cementu.

Przy danej ilości cementu tym większa jest wytrzymałość betonu, im mniejsza jest wartość w/c. ze względu na niezbędną ilość wody do wiązania i twardnienia zaczynu cementowego wskaźnik w/c powinien wynosić około 0,2. Jednak z uwagi na wymagania technologiczne związane z formowaniem elementów konstrukcji przyjmuje się na ogół w/c w 0,4÷0,6.

Trzeba dodać, że do wykonania konstrukcji stosuje się beton zwykły klas: B15, B20, B30, B37, B45, B50, B55, B60.

W poszczególnych rodzajach konstrukcji należy używać betonu klasy nie niższej niż podana poniżej:

Najniższe klasy betonu do poszczególnych rodzajów konstrukcji (wg PN-B-03264:2002)

Rodzaj konstrukcji	Najniższa klasa betonu
Konstrukcje betonowe	B15
Konstrukcje betonowe - zbrojeniowe stałą klasą A-0, A-I, A-II i A-III	B15
Konstrukcje betonowe - zbrojone stałą A-IIIN	B20
Konstrukcje sprężone - kablobetonowe	B30
Konstrukcje sprężone - strunobetonowe	B37
Konstrukcje Żelbetowe poddane obciążeniu wielokrotnie zmiennemu	B30

5. Beton zwykły

Beton zwykły uzyskuje się z mieszanki betonowej, w której skład wchodzi: kruszywo mineralne o frakcjach piaskowych (do 2 mm) i grubszych, cement, woda oraz ewentualne dodatki mineralne (udział w mieszance przekraczający 5% masy cementu) i domieszki chemiczne (udział do 5% masy cementu).

5.1. Cement

Do betonów należy stosować cementy odpowiadające wymaganiom podanym w normach państwowych.

Cementy importowane mogą być użyte do betonów po zakwalifikowaniu ich do odpowiedniej marki i rodzaju wg norm państwowych. Cementy dostarczone w workach, a różniące się rodzajem, marką oraz świadectwem jakości, powinny być magazynowane oddzielnie, w sposób umożliwiający łatwe ich rozróżnienie. Cementy dostarczane luzem, a różniące się rodzajem, marką oraz świadectwem jakości, powinny być składowane w oddzielnych silosach.

Silosy powinny być oznaczone w sposób umożliwiający rozróżnienie cementu.

5.2. Kruszywa

Do betonów należy stosować kruszywa mineralne zgodnie z normami państwowymi. Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia. Do betonu należy stosować kruszywo o marce nie niższej niż klasa betonu. Uziarnienie kruszywa powinno zapewnić uzyskanie szczelnej mieszanki betonowej o wymaganej konsystencji przy możliwie najmniejszym zużyciu cementu i wody, prawidłowego zagęszczenia oraz odpowiedniej urabialności. Kruszywo mineralne może być naturalne (kruszywo w stanie naturalnym) lub łamane.

Rozróżnia się trzy podstawowe grupy asortymentowe tego kruszywa:

- piasek, piasek łamany (ziarna o średnicy 0-2 mm),
- żwir, grys, grys z otoczek (ziarna o średnicy od 2 mm do d_{max} , przy czym $d_{max}=16;31,5$ lub 63 mm),
- mieszankę kruszywa naturalnego sortowaną, kruszywa łamanego i otoczek.

W zależności od uziarnienia kruszywo dzieli się na trzy rodzaje:

- drobne o ziarnach do 4 mm,
- grube o ziarnach 4 do 63 mm,
- bardzo grube o ziarnach 63 do 250 mm.

Ze względu na cechy jakościowe kruszywo dzieli się na:

- odmiany I i II, zależnie od zawartości grudek gliny w kruszywach łamanych ze skał węglanowych i/lub nasiąkliwości w grysach ze skał magmowych i metamorficznych,
- gatunki 1 i 2, zależnie od zawartości poszczególnych frakcji w kruszywie,
- marki 10, 20, 30, 50 zależnie od przydatności do odpowiedniej klasy betonu,

Cechy fizyczne poszczególnych asortymentów i marek kruszyw do betonów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-86/B-06712. W przypadku betonu o określonym stopniu mrozoodporności lub wodoszczelności zaleca się stosowanie kruszywa marki nie niższej niż 20. Zalecane łączne graniczne krzywe uziarnienia kruszyw do betonu podano w PN-88/B-06250. Przy ustalaniu proporcji kruszyw frakcji piaskowej i grubszych należy brać pod uwagę urabialność mieszanki betonowej.

Ta urabialność powinna być stosowana do warunków formowania, które są określane przez:

- kształt i wymiary konstrukcji, elementu lub wyrobu oraz ilość zbrojenia,
- zakładaną gładkość i wygląd powierzchni betonu,
- sposoby układania i zagęszczania mieszanki betonowej (ręczne przez sztychowanie lub ubijanie, mechaniczne przez wibrowanie, ubijanie, prasowanie, itd.).

Dostosowanie urabialności mieszanki betonowej do wymienionych warunków polega na doborze odpowiedniej ilości zaprawy i łącznej ilości cementu i frakcji kruszywa poniżej 0,125 mm (przedstawiono w tabeli poniżej wg PN-88/B-06250) oraz konsystencji.

Rodzaje wyrobów elementów lub konstrukcji	Zalecana ilość zaprawy w dm ³ na 1 m ³ mieszanki betonowej	Najmniejsza suma objętości absolutnych cementu i ziaren kruszywa poniżej 0,125 mm w dm ³ na 1 m ³ mieszanki betonowej
żelbetowe i betonowe konstrukcje masywne o najmniejszym wymiarze przekroju większym niż 500 mm i kruszywie do 63 mm	400-500	70
Sprężone, Żelbetowe i betonowe wyroby, elementy konstrukcje o najmniejszym wymiarze przekroju większym niż 60 mm i kruszywie do 31,5 mm	450-550	80
Sprężone, Żelbetowe i betonowe wyroby, elementy konstrukcje o najmniejszym wymiarze i przekroju większym niż 60 mm i kruszywie do 16 mm	500-550	95

Konsystencję mieszanki betonowej sprawdza się metodą Ve-Be lub metodą stożka opadowego.

Betony o konsystencji półciekłej i ciekłej zaleca się uzyskiwać w wyniku stosowania domieszek uplastyczniających lub upłynniających. Wymagane wskaźniki konsystencji mieszanek betonowych, zależne od metod badań, podano w tabeli (wg PN-88/B-06250):

Konsystencja i jej symbol	Sposoby zagęszczania i warunki formowania (kształt przekroju, ilość zbrojenia)	Wskaźnik wg metody:	
		Ve-Be, s	Stożka opadowego, cm
Wilgotna K-1	Mieszanki wibrowane (powyżej 100 Hz) i wibroprasowane, przekroje proste, rzadko zbrojone	≥28	-
Gęstoplastyczna K-2	Mieszanki wibrowane lub ubijane ręcznie, przekroje proste, rzadko zbrojone	27-14	-
Plastyczne K-3	Mieszanki wibrowane i ręcznie sztychowane, przekroje proste, normalnie zbrojone (około 1-2,5%) lub mieszanki wibrowane w przekroju złożone, rzadko zbrojone,	13-7 (metoda zalecana)	2-5
Półciekła K-4	Mieszanki wibrowane lub ręcznie sztychowane, przekroje złożone, gęsto zbrojone lub ręcznie sztychowane, proste przekroje, normalnie zbrojone	≤6	6-11 (metoda zalecana)
Ciekła K-5	Mieszanki ręcznie sztychowane	-	12-15

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

- 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,
- 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia, leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

Do wykonania mieszanek betonowych stosuje się cementy powszechnego użytku:

portlandzki (CEM I), portlandzki mieszany (CEM II), hutniczy (CEM III) i pucolanowy (CEM IV).

Rozróżnia się sześć klas cementu: 32,5; 32,5R; 42,5; 42,5R; 52,5 i 52,5R,

(symbol R oznacza cement o wysokiej wytrzymałości wczesnej).

Szczegółowe informacje dotyczące cementu powszechnego użytku są zawarte w instrukcji ITB nr 356/98[8].

Zalecane uziarnienie kruszyw: drobnego (0-2 mm) i grubego (powyżej 2 mm). Do betonu do konstrukcji żelbetowych należy stosować kruszywo przechodzące przez sito o boku oczka kwadratowego 32 mm.

5.3. Woda

Do produkcji betonu należy używać wody o właściwościach określonych w normach państwowych.

Woda stosowana do mieszanki betonowej powinna spełniać wymagania PN-88/B-32250. Nie powinna zawierać składników wpływających niekorzystnie na wiązanie i twardnienie betonu. W przypadku wątpliwości należy przeprowadzić jej odpowiednie badanie. Ogólnie należy stwierdzić, że woda pitna (oprócz wód mineralnych) nadaje się do mieszanek betonowych. Wymagania ogólne dotyczące wody do mieszanek betonowych i zapraw

(wg PN-88/B-32250) podano w tabeli:

Barwa	Powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej
Zapach	Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego
Zawiesina	Woda nie powinna zawierać zawiesiny
pH	≥4

5.4. Domieszki i dodatki

Do zmiany warunków wiązania i twardnienia betonu, poprawy właściwości mieszanki bez zmian w zawilgoceniu kruszywa powodująca w stosunku do poprzedniej receptury roboczej zmianą zawartości całkowitej ilości wody zarobowej w 1 m³ mieszanki betonowej o więcej niż $\pm 5 \text{ dm}^3$. Jest to tzw. korekta receptury roboczej.

Domieszki chemiczne stosuje się w celu poprawienia różnych właściwości mieszanki betonowej i betonu.

Domieszki mają postać płynu lub proszku. W zależności od głównych funkcji domieszki można (wg instrukcji ITB nr 358/98) podzielić na: przyspieszające, opóźniające, redukujące wodę, napowietrzające. Klasyfikacja domieszek chemicznych wg PN-85/b-23010.

Całkowita ilość domieszek chemicznych powinna wynosić 0,2-5% masy cementu. Domieszki płynne stosowane w ilości przekraczającej 3 l/m³ mieszanki betonowej należy brać pod uwagę przy obliczaniu wskaźnika wodno-cementowego w/c. Wpływ domieszki na mieszankę betonową zależy od: rodzaju cementu, rodzaju i ilości domieszki, wartości wskaźnika w/c. Różne rodzaje cementu, a także różne partie cementu z tego samego źródła mogą wymagać użycia różnej ilości tej samej domieszki do osiągnięcia jej założonego wpływu. Domieszki przyspieszające są dodawane do mieszanki betonowej w celu skrócenia czasu wiązania i/lub twardnienia betonu, a więc przyspieszenia tzw. wczesnej wytrzymałości betonu. Tego rodzaju domieszki stosuje się w przypadku potrzeby szybszego rozformowania elementu betonowego, w mieszankach betonowych używanych np. w naprawach, itp. Domieszki opóźniające spowalniają wiązanie cementu, jego twardnienie i efekt cieplny twardnienia. Stosuje się je:

- do betonu towarowego przewożonego na dalekie odległości, zwłaszcza przy wyższej temperaturze (powyżej 18°C),
- przy betonowaniu elementów o dużych przekrojach w celu zapobiegania występowaniu rys,
- przy betonowaniu w upalne dni.

Domieszki redukujące wodę, tzn. domieszki uplastyczniające i upłynniające - plastyfikatory i superplastyfikatory, zmniejszają wodożądność i/lub polepszają urabialność mieszanki betonowej.

Mogą też dodatkowo powodować opóźnienie lub przyspieszenie wiązania bądź twardnienia betonu.

Domieszki napowietrzające powodują powstanie w betonie systemu mikroporów, co zapewnia zwiększenie mrozoodporności betonu oraz jego odporności na działanie środków odladzających.

Dodatki te wpływają też na poprawę urabialności mieszanki betonowej. Stosowane są też inne domieszki, w tym tzw. domieszki kompleksowe, charakteryzujące się kombinowanym działaniem dwu-lub nawet trójfunkcyjnym.

Nieodpowiednie stosowanie oraz niedokładne dozowanie domieszek może być przyczyną pogorszenia efektów ich działania, a nawet uzyskania niepożądanych efektów w mieszance betonowej, polegających np. na braku lub nadmiernym przyspieszeniu wiązania, itp. Zastosowanie odpowiedniej domieszki powinno wynikać z opracowanej recepty (składu) mieszanki betonowej. Powinno też być zgodne z aprobatami technicznymi, bądź normami dotyczącymi poszczególnych domieszek oraz dostosowane do rodzaju stosowanego cementu. Domieszki dozuje się głównie w sposób wagowy (w stosunku do masy cementu). Dodatki stosowane do mieszanki betonowej (mogą one być również składnikami cementu), to przede wszystkim popiół lotny, granulowany żużel wielkopiecowy, pucolany i pył krzemionkowy. Są one dozowane w celu zmniejszenia kosztów wytworzenia, bądź zmodyfikowania właściwości betonu. Dodatki stosuje się w ilości większej niż 5% w stosunku do masy cementu. Zastosowanie dodatku powinno wynikać z opracowanej recepty (składu) mieszanki betonowej.

6. Mieszanka betonowa

Do wykonywania konstrukcji betonowych i żelbetowych można stosować mieszankę betonową wykonywaną samodzielnie przez wykonawcę lub mieszankę betonową wykonywaną w wytwórni tzw. "beton towarowy".

Składniki mieszanki betonowej jak i sama mieszanka muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej SST i dokumentacji projektowej.

Mieszanka betonowa powinna odpowiadać klasie podanej w projekcie oraz spełniać wymagania norm:

PN-8-10040:1999, PN88'-06250 lub PN-ENV 206-1.

W przypadku stosowania mieszanki wykonywanej samodzielnie przez wykonawcę produkcja mieszanki betonowej powinna się odbywać na podstawie receptury laboratoryjnej opracowanej przez wykonawcę lub na jego zlecenie i zatwierdzonej przez inżyniera. Wykonawca musi posiadać własne laboratorium lub też za zgodą inżyniera, zleci nadzór laboratoryjny niezależnemu laboratorium.

7. Beton wodoszczelny

7.1. Właściwości i przygotowanie mieszanki betonowej

Wykonywanie betonu wodoszczelnego powinno być zgodne z ogólnymi zasadami podanymi w normach państwowych z uwzględnieniem następujących wymagań dodatkowych:

- wskaźnik cementowo-wodny powinien być zgodny z założeniami projektowymi,
- przed przystąpieniem do wykonania należy sprawdzić laboratoryjnie wodoszczelność betonu,
- mieszanka betonowa powinna być co najmniej o konsystencji gęstoplastycznej,
- rodzaj i ilość dodatków uszczelniających powinny być dobierane na podstawie prób laboratoryjnych, albo wytycznych producentów dodatków.

Zagęszczanie betonu wodoszczelnego powinno być wyłącznie mechaniczne.

Beton wodoszczelny należy utrzymać w stałym nawilżeniu wodą przez co najmniej 14 dni oraz chronić przed bezpośrednimi wpływami atmosferycznymi do czasu uzyskania przez niego wymaganej wytrzymałości na ściskanie.

7.2. Zasady ustalania składu betonu wodoszczelnego

Skład betonu wodoszczelnego może być ustalony dowolną metodą i powinien być sprawdzany doświadczalnie w drodze badań wstępnych z uwzględnieniem rzeczywistych warunków wykonywania betonu, zakładając, że beton o wymaganych właściwościach należy uzyskać przy najmniejszej ilości cementu.

Przy ustalaniu składu betonu wodoszczelnego należy uwzględnić:

- cechy fizyczne wynikające z funkcji i przeznaczenia wykonywanego betonu, zwłaszcza cechy decydujące o trwałości w czasie eksploatacji (porowatość, nasiąkliwość, wodoszczelność i ew. inne),
- wymaganą wytrzymałość betonu zgodnie z normą państwową,
- wymaganą konsystencję i urabialność zgodnie z normą państwową,

Beton wodoszczelny powinien mieć klasę nie niższą niż B17,5.

8. Beton hydrotechniczny

8.1. Cement

Do betonu hydrotechnicznego należy stosować cementy o właściwościach technicznych zgodnych z normami państwowymi pod warunkiem uwzględnienia wymagań określonych dla tych spoiw w niniejszych SST i normach na beton hydrotechniczny. Ciepło hydratacji cementów do betonu hydrotechnicznego układanego w konstrukcjach masywnych o przekroju poprzecznym powyżej 1,5 m powinno być zgodne z normami państwowymi.

W przypadku dodawania do cementu drobno mielonych dodatków hydraulicznych ciepło hydratacji należy oznaczać łącznie dla cementu i dodatków. Początek wiązania cementów do wykonywania betonów hydrotechnicznych w konstrukcjach masywnych o przekroju poprzecznym powyżej 1,5 m nie powinien następować wcześniej niż po 5 godz. i nie później niż po 10 godz., licząc od chwili zarobienia mieszanki betonowej wodą.

W przypadku przeznaczenia cementów do wykonywania betonu hydrotechnicznego w konstrukcjach masywnych należy ustalić dla danej konstrukcji wymagania techniczne dla cementów oraz kontrolować ściśle ich jakość w ciągu całego okresu trwania budowy.

8.2. Kruszywo

Do betonów hydrotechnicznych należy stosować kruszywo mineralne w postaci piasków, żwirów lub kruszyw łamanych, których właściwości techniczne odpowiadają wymaganiom określonym w normach na beton hydrotechniczny.

Kruszywo naturalne (piasek, żwir) powinno być zbadane na zawartość skał osadowych.

Stosowanie kruszyw zawierających skały osadowe jest dopuszczalne po laboratoryjnym zbadaniu betonu z tego rodzaju kruszywa na wytrzymałość na ściskanie oraz odporność na działanie danego środowiska wodnego.

Cechy fizyczne i chemiczne piasku powinny odpowiadać wymaganiom określonym dla piasków do betonu zwykłego, z tym, że zależnie od położenia betonu hydrotechnicznego w budowlu piasek powinien spełniać dodatkowo wymagania zgodnie z normami państwową. Żwir i kruszywo łamane powinno odpowiadać wymaganiom normy jak dla betonu zwykłego, z tym, że zawartość ziaren wydłużonych i płaskich nie powinna być większa niż 20% w stosunku do masy.

W przypadkach technicznie uzasadnionych dopuszcza się w konstrukcjach hydrotechnicznych kruszywo o uziarnieniu do 120 mm. Ilość frakcji kruszywa w betonie powinna odpowiadać normom państwowym.

8.3 Woda

Woda do betonu hydrotechnicznego powinna odpowiadać wymaganiom podanym w normach państwowych.

8.4. Dodatki i domieszki

W razie potrzeby można stosować do betonu hydrotechnicznego drobno zmielone aktywne lub wypełniające dodatki mineralne oraz powierzchniowo czynne domieszki organiczne. Ilość i wpływ dodatków i domieszek na właściwości mieszanki betonowej i stwardniałego betonu należy ustalić w laboratorium badawczym.

Dodatki do betonu hydrotechnicznego można stosować jak do betonu zwykłego, w ilości nie przekraczającej 20% ciężaru cementu, i odpowiadać normom państwowym lub wytycznym producenta dodatków.

Jako domieszki zabezpieczające beton przed przesiąkaniem wody lub działaniem wód agresywnych można stosować związki chemiczne, jednak użycie ich wymaga uprzedniego sprawdzenia dopuszczalności do stosowania.

8.5. Właściwości betonu

W zależności od rzeczywistych warunków pracy beton powinien odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych. W zależności od sposobu układania i zagęszczania mieszanki betonowej, od wymiarów elementów konstrukcji i od procentu zbrojenia, konsystencja mieszanki betonów powinna być zgodna polską normą.

Hydrotechniczny beton podwodny i beton w strefie zmiennych położań zwierciadła wody powinien być odporny na chemiczne, niszczące działanie wody.

Określenie stopnia agresywności wody jako środowiska, w którym będzie znajdował się beton, wybór rodzaju cementu i ewentualne zastosowanie środków podwyższających odporność betonu na działanie wód agresywnych powinny być zgodne z normami państwowymi. Wodoszczelność betonu stref wewnętrznych budowli powinna być uzależniona od wartości parcia hydrostatycznego. Dla konstrukcji cienkościennych narażonych na duże parcie wody (stosunek parcia wody do grubości konstrukcji) należy przyjmować większą markę wodoszczelności.

VIII. ZBROJENIE KONSTRUKCJI ŻELBETOWYCH

1. Informacje ogólne

Stal jest stopem Żelaza (Fe) z węglem (C) i innymi pierwiastkami, jak: mangan (Mn), krzem (Si), fosfor (P), siarka (S), chrom (Cr), nikiel (Ni), miedź (Cu), molibden (Mo), wolfram (V). Jej gęstość wynosi 7850 kg/m³. Stal zbrojeniową, zależnie od jej właściwości mechanicznych, zalicza się do odpowiedniej klasy jakości.

Stal do zbrojenia betonu zgodna z projektem powinna spełniać wymagania norm:

PN-S-1 0040: 1999, PN91'S-10042, a ponadto norm: PN-ISO 6935-1:1998, PN-ISO 6935-1'Ak: 1998, PN-ISO 6935-2:1998, PN-ISO 6935-2IAk:1998, PN-89'H84023.06, PN-821H-93215.

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu hutniczego dołączonego przez wytwórcę stali.

Treść atestu powinna być zgodna z postanowieniami powyżej przytoczonych norm.

Cechowanie wiązek i kręgów powinno być zgodne z postanowieniami powyżej przytoczonych norm.

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków. Należy dążyć, by stal była magazynowana w miejscu nie narażonym na nadmierne zawilgocenie lub zanieczyszczenie. Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego tzw. wiązałkowego o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm.

Przy średnicach większych niż 12 mm stosować drut wiązałkowy o średnicy 1,5 mm.

2. Klasy i gatunki stali zbrojeniowej

Do zbrojenia konstrukcji z betonu należy stosować pręty ze stali określonego gatunku i klasy określonych w normach polskich. Dopuszcza się do zbrojenia konstrukcji z betonu inne rodzaje stali nie określone normami państwowymi, na podstawie świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie wydanego przez Instytut Techniki Budowlanej.

Do zgrzewanych punktowo płaskich i przestrzennych szkieletów przeznaczonych do zbrojenia konstrukcji z betonu należy stosować pręty ze stali zgodnie z polską normą. Właściwości mechaniczne klas stali zbrojeniowej jak również siatek zgrzewanych oraz wytrzymałości charakterystyczne i obliczeniowe określają polskie normy.

Rozróżnia się pięć klas tej stali: A-O, A-I, A-II, A-III i A-IIIN. W każdej z tych klas stali zbrojeniowej wyróżnia się jej gatunki. Klasa i gatunek oraz średnice prętów zbrojenia powinny być zgodne z projektem.

Niżej podano ogólne zasady doboru stali gatunków najczęściej stosowanych w praktyce.

- Pręty ze stali klasy A-O gatunku St0s-b są używane jako zbrojenie konstrukcyjne, rozdzielcze i strzemiona w konstrukcjach z betonu oraz jako zbrojenie nośne w elementach o małym stopniu zbrojenia i niskiej klasie betonu,
- Pręty ze stali klasy A-I gatunku St3SX-b, St3SY-b i St3S-b stosuje się jako zbrojenie nośne w konstrukcjach pracujących pod obciążeniem wielokrotnie zmiennym i dynamicznym, w konstrukcjach narażonych na drgania sejsmiczne, na działanie ciśnienia gazów lub cieczy oraz w konstrukcjach pracujących w środowiskach agresywnych, pod warunkiem zabezpieczenia tych konstrukcji przed korozją,
- Ze stali klasy A-I gatunku St3SY-b należy wykonywać uchwyty montażowe elementów prefabrykowanych.
- Pręty ze stali klasy A-II gatunku St50B stosuje się jako zbrojenie nośne. Nie należy ich jednak stosować w konstrukcjach poddanych działaniu obciążeń wielokrotnie zmiennych. Nie nadają się do spawania łukowego i zgrzewania punktowego.
- Pręty ze stali klasy A-II gatunku 18G2-b stosuje się jako zbrojenie nośne w konstrukcjach pracujących pod obciążeniem wielokrotnie zmiennym i dynamicznym, w podwyższonej temperaturze, narażonych na drgania sejsmiczne, na działanie ciśnienia gazów i cieczy, gwałtowne działanie ciśnienia powietrza (podmuch) oraz pracujących w środowiskach agresywnych, pod warunkiem zabezpieczenia konstrukcji przed korozją.
- Pręty ze stali klasy A-II gatunku 20G2Y-b stosuje się jako zbrojenie nośne w konstrukcjach żelbetowych. Dopuszcza się używanie tej stali w konstrukcjach pracujących pod obciążeniem wielokrotnie zmiennym.
- Podstawowym rodzajem zbrojenia nośnego w konstrukcjach z betonu są pręty ze stali klasy A-III gatunku 34GS. Dopuszcza się ich stosowanie w konstrukcjach pracujących pod obciążeniem wielokrotnie zmiennym i w konstrukcjach w podwyższonej temperaturze.
- Pręty ze stali klasy A-IIIN gatunku 20G2VY-b są stosowane jako zbrojenie nośne podłużne w żelbetowych elementach zginanych o stopniu zbrojenia większym niż 0,25%. Nie należy stosować tej stali w konstrukcjach poddanych działaniu obciążeń wielokrotnie zmiennych lub dynamicznych, podwyższonej temperatury oraz w konstrukcjach pracujących w środowiskach agresywnych.
- Oprócz prętów jako zbrojenie konstrukcji żelbetowych stosuje się druty o średnicy 3-15 mm.
- W elemencie żelbetowym pręty nośne zaleca się wykonywać ze stali jednego gatunku.
W szczególnych wypadkach dopuszcza się stosowanie w jednym przekroju prętów różnych gatunków i klas stali od A-O do A-IIIN, pod warunkiem uwzględnienia ich wytrzymałości i zakresów stosowania.
- W wypadku stosowania w konstrukcjach lub elementach z betonu blach węzłowych, marek, itp., wykonuje się je ze stali St3S i projektuje wg PN-90/B-03200.
- Stal zbrojeniową z importu (a także inne gatunki stali, nie wymienione wyżej) można stosować wyłącznie po uzyskaniu odpowiedniego dokumentu dopuszczającego do obrotu i stosowania w budownictwie.
- Stal zbrojeniowa jest dostarczana jako walcówka w kręgach o średnicy 55-100 cm i masie do 1000 kg lub w postaci prętów długości 10-12 m.
- Pręty ze stali klasy A-O i A-I są okrągłe, gładkie, a ze stali wyższych klas - okrągłe, żebrowane.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz z definicjami podanymi w OST.

3. Pręty zbrojeniowe

Dostarczone na budowę pręty zbrojeniowe w postaci kręgów lub prętów prostych w wiązkach powinny mieć zaświadczenie o jakości (atest hutniczy). Kręgi i wiązki prętów powinny być zaopatrzone w przywieszki zawierające: znak wytwórcy, średnicę nominalną, znak stali, numer wytopu, znak obróbki cieplnej.

- Pręty ze stali klasy A-0 powinny być okrągłe o gładkiej powierzchni.
- Pręty ze stali klasy A-I powinny być okrągłe o gładkiej powierzchni i być oznaczone czerwoną farbą olejną przez malowanie z jednej strony końców prętów.
- Pręty ze stali klasy A-II, III powinny być okrągłe, a na ich powierzchni powinny znajdować się ukształtowane dwa żeberka podłużne usytuowane przeciwległe do siebie i biegnące równoległe do podłużnej osi pręta. Między tymi żeberkami powinny znajdować się żeberka poprzeczne nachylone jednokrotnie (śrubowo) do osi podłużnej pręta pod kątem 60° i równomiernie rozmieszczone wzdłuż całej długości pręta.
- Druty zbrojeniowe powinny być okrągłe o gładkiej powierzchni zewnętrznej.

Należy stosować w budownictwie druty gołe, szare i twarde o dokładności wymiarów średnicy określonych w normie państwowej.

4. Siatki zbrojeniowe i szkielety zgrzewane

Do zbrojenia konstrukcji z betonu odpowiednio do przyjętych rozwiązań projektowych, mogą być stosowane zgrzewane siatki zbrojeniowe standardowe lub typowe. Siatki powinny być wykonane z prętów z drutu gładkiego lub profilowanego na zimno, krzyżujących się pod kątem 90°, połączonych za pomocą elektrycznego zgrzewania punktowego.

Do zbrojenia konstrukcji z betonu mogą być stosowane zgrzewane płaskie i przestrzenne szkielety zbrojeniowe.

Płaskie szkielety zbrojeniowe w postaci prefabrykowanych elementów zbrojeń konstrukcji z betonu powinny być wykonywane ze stalowych prętów prostych krzyżujących się pod kątem 90°, połączonych za pomocą elektrycznego zgrzewania punktowego w miejscach styków.

Przestrzenne szkielety zbrojeniowe należy wykonywać z płaskich szkieletów zbrojeniowych i pojedynczych prętów stalowych połączonych za pomocą elektrycznego zgrzewania punktowego lub spawania elektrycznego łukowego.

5. Materiały spawalnicze

Do spawania należy używać elektrody odpowiednie do gatunku stali z której wykonane jest zbrojenie oraz odpowiadające wymaganiom normy: PN-91/M-69430.

6. Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy oraz z tworzyw sztucznych.

Podkładki dystansowe muszą być mocowane do prętów. Nie dopuszcza się stosowania podkładek dystansowych z drewna, cegły lub prętów stalowych.

7. Elementy kotwiące

Elementy kotwiące zabetonowane w elementach żelbetowych winny być wykonane ze stali zabezpieczonej antykorozyjną powłoką malarską. Elementy winny być osadzane wg szablonu wykonanego na podstawie marki.

8. Warunki stosowania materiałów

Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę powinna odpowiadać wymaganiom podanym w odpowiednich normach.

Pręty zbrojeniowe powinny być dostarczane w kręgach lub prostych wiązkach zaopatrzonych w przywieszki zawierające znak obróbki cieplnej oraz posiadać atest hutniczy

9. Wymagania szczegółowe dla materiałów

- stal dostarczana w kręgach
średnica kręgów powinna wynosić 500-1000 mm, a ich masa do 1000 kg.
- stal dostarczana jako pręty proste
pręty proste powinny być dostarczane na budowę w długościach 10-12 m, jeśli w zamówieniu nie określono inaczej.

10. Składowanie materiałów

Stal zbrojeniową należy składować pod zadaszeniem, posortowaną wg wymiarów i gatunków.

Odgięte pręty zbrojeniowe powinny być składowane na wydzielonych, uporządkowanych miejscach, w sposób nie powodujący ich uszkodzenia i pomieszania.

Druty składowane być winny w magazynie zamkniętym, w kręgach, posortowane wg wymiarów i gatunków.

11. Deklaracja zgodności

Każda partia stali musi być zaopatrzona w atest hutniczy.

12. Sprzęt do wykonywania robót zbrojarskich

Do wykonywania zbrojenia winny być wykorzystywane następujące urządzenia:

- urządzenia i maszyny do prostowania prętów cienkich (walcówki) oraz do prostowania prętów cienkich dostarczanych w odcinkach prostych,
- urządzenia do cięcia prętów zbrojeniowych na odpowiednią długość,
- urządzenia do kształtowania prętów zbrojeniowych,
- urządzenia i sprzęt do zgrzewania i spawania prętów zbrojeniowych.

IX. ZASADY WYKONANIA ROBÓT ZBROJENIOWYCH

1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

2. Przygotowanie zbrojenia

Zbrojenie elementów żelbetowych jest obecnie przygotowywane w warsztatach zbrojarskich, wyposażonych w niezbędne urządzenia i maszyny. Warsztaty są urządzone na placu budowy, bądź na terenie zaplecza przedsiębiorstwa wykonawczego (jako tzw. zbrojarnie centralne). Dostarczona stal zbrojeniowa (kręgi, pręty, szkielety zbrojeniowe) powinna być na budowie składowana na placu magazynowym, na podkładach drewnianych (rozstawionych co około 2,0-2,5 m), bądź przenośnych stojakach, pod zadaszeniem. Nie wolno układać tej stali bezpośrednio na gruncie. Pręty zbrojeniowe należy segregować według klas i gatunków, średnicy i długości.

Stal w kręgach układa się na placu magazynowym na płask (do ośmiu warstw) lub opierając jeden krąg o drugi. Przygotowanie i obróbka zbrojenia obejmują takie czynności, jak czyszczenie, prostowanie, cięcie, gięcie i montaż. Zbrojenie powinno być oczyszczone, aby zapewnić dobrą współpracę (przyczepność) betonu i stali w konstrukcji.

Należy więc usunąć z powierzchni prętów zanieczyszczenia smarami, farbą olejną, itp., a także łuszczącą się rdzę (lekki nalot rdzy nie łuszczącej się nie jest szkodliwy). W celu usunięcia farb olejnych, bądź zatłuszczenia stosuje się opalanie lampami benzynowymi (po wypaleniu się zanieczyszczeń pręty wyciera się; jeśli jest to niezbędne - również papierem ściernym). Nalot rdzy łuszczącej się można usunąć za pomocą szczotek drucianych. Niekiedy stosuje się też piaskowanie.

Pręty używane do przygotowania muszą być proste. Dlatego - w przypadku występowania miejscowych zakrzywień - należy te pręty wyprostować przed przystąpieniem do dalszej obróbki (cięcia, itp.). Pręty zbrojeniowe w kręgach można prostować przez wyciąganie za pomocą np. wciągarki lub mechaniczne prostowanie prętów przy użyciu prostowników mechanicznych. Niekiedy dopuszcza się, zwłaszcza pręty większych średnic, prostuje się ręcznie za pomocą klucza zbrojarskiego, na stole zbrojarskim z odpowiednio umocowanymi trzpieniami.

Oczyszczone i wyprostowane pręty tną się na odcinki długości wynikającej z projektu. Stosuje się do tego celu nożyce ręczne, a także (zwłaszcza w przypadku prętów większych średnic) nożyce mechaniczne o napędzie elektrycznym. Nożycami mechanicznymi można przecinać jednocześnie więcej niż jeden pręt. Do cięcia siatek zbrojeniowych stosuje się nożyce hydrauliczne przewoźne. Pocięte pręty są następnie wyginane zgodnie z rysunkami zbrojenia podanymi w projekcie. Pręty można wyginać ręcznie kluczem zbrojarskim, wykorzystując trzpienie zamocowane w blacie stołu stolarskiego lub za pomocą giętarek ręcznych lub za pomocą giętarek mechanicznych. Można przy tym jednocześnie wyginać więcej niż jeden pręt. Wygięte pręty zbrojeniowe i strzemiona montuje się bezpośrednio w deskowaniu lub przygotowuje w postaci szkieletów zbrojeniowych.

Szkielety krótkich belek i słupów można montować na dwóch lub trzech kozłach. Na tych kozłach układa się pręty dolne zbrojenia belki lub zbrojenia stosowanego przy jednym boku słupa, a następnie nakłada się strzemiona i rozsuwa je zgodnie z rozstawem określonym w projekcie. Po połączeniu strzemion z prętami szkielet odwraca się i wsuwa w strzemiona pozostałe pręty, łącząc je (np. drutem wiązkowym) ze strzemionami. Gotowy szkielet wstawia się w deskowanie. Zbrojenie płyt można układać od razu w deskowaniu. Najpierw na deskowaniu oznacza się kredą lub ołówkiem cieślińskim rozstaw prętów nośnych (głównych) i rozdzielczych. Następnie rozkłada się pręty nośne i na nich układa się i od razu łączy pręty rozdzielcze usytuowane u dołu płyty. Później montuje się pręty rozdzielcze w zagięciach prętów nośnych, a na końcu pręty u góry płyty. Podobnie montuje się szkielety zbrojeniowe ścian.

Na ustawionej jednej stronie deskowania wyznacza się rozstaw prętów. Ustawia się pręty pionowe, a następnie, poczynając od spodu, łączy z nimi pręty poziome. Pionowe pręty ścian i słupów przywiązuje się do prętów wystających z fundamentu lub poprzedniej kondygnacji. Długość zakładu powinna być zgodna z projektem. W celu zapewnienia wymaganej grubości otuliny betonowej zaleca się założyć na pręty specjalne krążki z tworzywa sztucznego.

Pręty łączy się w szkielety, stosując zgrzewanie, spawanie lub wiązanie drutem. Połączenia zgrzewane i spawane są sztywne. W deskowaniu można pręty zgrzewać za pomocą przewoźnych zgrzewarek. W zbrojarniach są instalowane zgrzewarki stałe. Do wykonywania siatek zbrojeniowych używa się zgrzewarek wielopunktowych.

Pręty ze stali spawalnej można łączyć za pomocą spawania. Wykorzystuje się do tego celu różnego rodzaju spawarki. Pręty należy wiązać wyżarzonym drutem o średnicy 1 mm, stosując np. węzeł prosty pojedynczy lub podwójny, bądź węzły krzyżowe albo martwe.

Zbrojenie elementów żelbetowych powinno składać się, jeśli to możliwe, z prętów nieprzerwanych na długości jednego przęsła lub jednego elementu konstrukcyjnego. Jeżeli ten warunek nie może być spełniony, to odcinki prętów trzeba w zasadzie łączyć za pomocą spawania lub zacisków mechanicznych. Dopuszcza się też łączenie prętów na zakład. Zaleca się, aby połączenia prętów znajdowały się w przekrojach, których nośność prętów nie jest całkowicie wykorzystana. Rodzaje połączeń spajanych i sposoby ich wykonania są podane w PN-B-03264:2002.

3. Montaż zbrojenia

Ustawienie elementów zbrojenia powinno być wykonywane według przygotowanych schematów zapewniających kolejność robót, przy której wcześniej ułożone elementy będą umożliwiały dalszy montaż zbrojenia.

Zbrojenie należy układać po odbiorze deskowań. Zbrojenie powinno być trwale usytuowane w deskowaniu w sposób zabezpieczający od uszkodzeń i przemieszczeń podczas betonowania i zagęszczania mieszanki betonowej.

Pręty, siatki i szkielety należy układać w deskowaniu tak, aby grubość otuliny odpowiadała wartościom podanym w projekcie.

4. Zasady zbrojenia elementów

Zbrojenie konstrukcji żelbetowych można ogólnie podzielić na nośne (nazywane też głównymi) i uzupełniające, gdzie zbrojenie nośne określone jest na podstawie obliczeń konstrukcyjnych, natomiast zbrojenie uzupełniające stosowane jest jako technologiczne. Słupy są projektowane i wykonywane jako nieuzwojone, zazwyczaj o przekroju poprzecznym w kształcie kwadratu, prostokąta, bądź koła, a także jako uzwojone na ogół o przekroju poprzecznym okrągłym.

Zbrojenie podłużne słupów nieuzwojonych powinno składać się co najmniej z takiej liczby prętów, aby w każdym narożu znajdował się jeden pręt; resztę prętów należy rozmieszczać na obwodzie, w odstępach nie przekraczających 400 mm. W przekroju okrągłym liczba prętów powinna wynosić co najmniej 6.

Całkowity przekrój zbrojenia podłużnego poza zakładami powinien być nie większy niż 4% powierzchni przekroju słupa.

Do zbrojenia podłużnego słupów należy stosować pręty o średnicy od 12 do 40 mm.

W słupach prefabrykowanych można stosować pręty o średnicy nie mniejszej niż 10 mm.

Średnica strzemion powinna być nie mniejsza niż 0,2 średnicy zbrojenia podłużnego i wynosić nie mniej niż 4,5 mm. Rozstaw strzemion powinien być nie większy niż:

- 150 zbrojenia podłużnego, gdy sumaryczny stopień zbrojenia słupa jest nie większy niż 3%,
- 100 zbrojenia podłużnego, gdy sumaryczny stopień zbrojenia słupa jest większy niż 3%,
- najmniejszy wymiar poprzeczny słupa lub jego średnica i nie większy niż 400 mm.

Na długości równej większemu wymiarowi przekroju (obliczeniowej długości zakotwienia) rozstaw ten powinien być zmniejszony do połowy ($52=0,5s_i$), a na końcach słupów prefabrykowanych, na odcinku równym większemu wymiarowi przekroju słupa - do $1/3$ rozstawu.

Stosowanie strzemion pojedynczych jest dozwolone tylko w tych przypadkach, w których wymiary boków słupa są nie większe niż 450 mm, przy liczbie prętów zbrojenia podłużnego z każdej strony nie większej niż cztery. W innych przypadkach należy stosować strzemiona podwójne. Jeżeli stopień zbrojenia słupa jest większy niż 3%, strzemiona podwójne należy stosować bez względu na wymiary przekroju poprzecznego słupa. Słupy uzwojone zbroi się zgodnie z zasadami podanymi w PN-B-03264:2002.

5. Zasady BHP

Stoły warsztatowe ustawiać w pomieszczeniach zamkniętych lub pod wiatami z umocowanymi od strony nawietrznej osłonami. Stanowiska po obu stronach stołu należy oddzielić siatką o wysokości 1 m, o oczkach max 20 mm.

Podczas cięcia pręta nożycami należy pręt oprzeć obustronnie na kozłach lub stole zbrojarskim.

Cięcie nożycami prętów o średnicy większej niż 20 mm jest zabronione. Przy mechanicznym cięciu prętów nie wolno chwycić ręką prętów w odległości mniejszej, niż 50 cm od nożyc tnących. Pręty o średnicy większej, niż 20 mm mogą być gięte tylko mechanicznie. Zakładanie prętów na mechanicznej giętarni dopuszczalne jest tylko przy unieruchomieniu tarczy giętarki. Zabronione jest przebywanie pracowników na terenie ogrodzonym wzdłuż wyciąganego pręta w czasie prostowania zbrojenia.

Składowanie zbrojenia na pomostach przeznaczonych wyłącznie do pracy zbrojarzy jest zabronione.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w OST.

6.2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy:

- oględziny,
- badanie zgodności wykonania zbrojenia z obowiązującymi przepisami,
- badanie zgodności usytuowania zbrojenia z projektem,
- badanie jakości połączeń zgrzewanych wykonywanych na placu budowy.

Dostarczoną na budowę partię stali należy przed wbudowaniem zbadać laboratoryjnie w przypadku, gdy nie ma zaświadczenia o jakości stali, nasuwają się wątpliwości co do jej właściwości technicznych na podstawie oględzin zewnętrznych lub gdy stal pęka przy gięciu.

6.3. Kontrola jakości robót zbrojarskich

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań. Powinno być ono tak usytuowane, aby nie uległo uszkodzeniom i przemieszczeniom podczas układania i zagęszczania mieszanki betonowej. Do stabilizacji zbrojenia w deskowaniu, w celu zapewnienia wymaganego otulenia prętów betonem, stosować należy różnego rodzaju wkładki i podkładki dystansowe (z zaprawy, stali, tworzyw sztucznych).

Zbrojenie powinno być połączone drutem wiązałkowym w sztywny szkielet. Obecnie szkielety zbrojeniowe przygotowuje się najczęściej poza placem budowy i gotowe umieszcza się w deskowaniu. Zbrojenie przed betonowaniem powinno być skontrolowane. Kontrola ta polega na sprawdzeniu zgodności ułożonego zbrojenia z projektem oraz wymaganiami norm. Sprawdza się wymiary zbrojenia, jego usytuowanie (w tym grubość otuliny), rozstaw strzemion, położenie złączy, długość zakotwienia, itp. Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu zbrojenia i jego ustawienia w deskowaniu podano w tablicy poniżej. Odbiór zbrojenia i zezwolenie na betonowanie należy odnotować w dzienniku budowy. Dopuszczalne odchyłki wymiarów w wykonaniu zbrojenia

Określenie wymiaru	Wartość odchyłki
Od wymiarów siatek i szkieletów wiązanych lub zgrzewanych	
a) długość elementu	± 10 mm
b) szerokość (wysokość) elementu	
- przy wymiarze do 1 m	± 5 mm
- przy wymiarze powyżej 1 m	± 10 mm
W rozstawie prętów podłużnych, poprzecznych i strzemion	
a) przy $\varnothing < 20$ mm	± 10 mm
b) przy $\varnothing > 20$ mm	± 0,50
W położeniu odgięć prętów	± 20
W grubości warstwy otulającej	± 10 mm
W położeniu połączeń (styków) prętów	± 25 mm

X. SKŁADOWANIE MAGAZYNOWANIE I PRZECHOWYWANIE MATERIAŁÓW

Zgodnie z warunkami podanymi w OST oraz według zaleceń producenta.

Mieszanka betonowa winna być dostarczana bezpośrednio przed wbudowaniem z wyspecjalizowanej wytwórni.

Elementy stalowe kotwiące składować pod zadaszeniami lub w pomieszczeniach zamkniętych w sposób uniemożliwiający uszkodzenie powłoki antykorozyjnej.

XI. DEKLARACJA ZGODNOŚCI

Do każdej partii betonu powinno zostać wystawione przez producenta zaświadczenie o jakości betonu.

Zaświadczenie to winno zawierać charakterystykę betonu, zastosowane dodatki; wyniki badań kontrolnych wytrzymałości betonu na ściskanie oraz typ próbek stosowanych do badań; wyniki badań dodatkowych; okres, w którym wyprodukowano daną partię betonu.

XII. TRANSPORT I WARUNKI DOSTAWY

1. Ogólne zasady transportu

Środki transportu mieszanki betonowej nie powinny powodować:

- naruszenia jednorodności mieszanki (segregacja składników),
- zmian w składzie mieszanki w stosunku do stanu początkowego wskutek dostawania się do niej opadów
- ubytku zaczynu cementowego lub zaprawy,
- ubytku wody na skutek wysychania pod wpływem wiatru lub promieni słonecznych itp.,
- zanieczyszczenia,
- zmiany temperatury przekraczającej granice określone wymaganiami technologicznymi.

Czas trwania transportu, dobór środków i organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania mieszankę betonową o takim stopniu ciekłości, jaki został przyjęty przy ustalaniu składu betonu i dla danego sposobu zagęszczania i rodzaju konstrukcji. Dopuszczalne odchylenie w konsystencji mieszanki betonowej badanej po transporcie w chwili jej ułożenia, w stosunku do założonej recepturą, może wynosić ± 1 cm przy stosowaniu stożka opadowego.

W czasie transportu mieszanki betonowej powinny być zachowane wymagania:

- mieszanka powinna być dostarczona na miejsce ułożenia w zasadzie bez przeładunku;
- w razie konieczności przeładunku liczba przeładunków powinna być możliwie najmniejsza,
- pojemniki użyte do przewożenia mieszanki powinny zapewniać możliwość stopniowego ich opróżnienia oraz być łatwe do oczyszczenia i przepłukania,
- przewożenie mieszanki w pudłach samochodów ciężarowych jest niedopuszczalne.

2. Transport za pomocą urządzeń samochodowych oraz pojemnikami przemieszczanymi siłą ludzką

Transport mieszanki betonowej w pojemnikach samochodowych (gruszkach) mieszających ją w czasie jazdy powinien być tak zorganizowany, aby wyładunek mieszanki następował bezpośrednio nad miejscem jej ułożenia lub - jeżeli jest to niemożliwe - w pobliżu betonowanej konstrukcji lub jej elementu. Opróżnianie pojemnika samochodowego powinno być dokonywane do skrzyni, jeżeli dalszy transport mieszanki odbywa się pompami, lub bezpośrednio do pojemników kołowych (japonek), za pomocą których mieszanka jest transportowana na miejsce jej ułożenia.

Przy transporcie mieszanki betonowej w zależności od rodzajów środków transportowych, temperatury i czasu transportu zaleca się przyjmować następujące odległości:

- do 15 km - w przypadku transportu mieszanki betonowej o temperaturze normalnej i konsystencji od wilgotnej do półciekłej, pod warunkiem że transport odbywa się po drogach i dobrej nawierzchni,
- do 12 km - w przypadku transportu mieszanki betonowej w specjalnych wywrotkach,
- do 5-8 km - w przypadku transportu mieszanki betonowej o konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej urządzeniami przystosowanymi do mieszania w czasie transportu,
- do 4-5 km - w przypadku transportu mieszanki betonowej o konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej bez mieszania w czasie transportu,
- do 2-3 km - w przypadku transportu mieszanki betonowej o konsystencji półciekłej bez mieszania w czasie transportu.

3. Transport zbrojenia

Elementy zbrojenia, siatki, pakiety szkieletów płaskich i szkielety przestrzenne powinny być przewożone środkami transportowymi przystosowanymi do tego typu przewozów, bez uszkodzeń i deformacji.

Wymiary i masa elementów zbrojenia powinny być dostosowane do środków transportu.

Oddzielne pręty należy przewozić w pęczkach, oznakowane i związane drutem.

Szkielety płaskie jednego rozmiaru powinny być układane na przemian na płask w pakiety po 10—20 szt.

Każdy szkielet płaski lub przestrzenny, wyprodukowany w zakładzie zbrojarskim, powinien być oznakowany przymocowaną do niego przywieszką zawierającą:

- znak wytwórczy,
- oznaczenie i zasadnicze wymiary szkieletu,
- zaświadczenie producenta o jakości wyrobu.

XIII. WYTWARZANIE I TRANSPORT MIESZANKI BETONOWEJ

Mieszanka betonowa jest mieszaniną wszystkich składników użytych do wykonania betonu przed i po jej zagęszczeniu, ale przez związaniem zaczynu cementowego (mieszaniny cementu i wody). Skład mieszanki betonowej (jej recepta) jest projektowany metodami obliczeniowymi, obliczeniowo-doświadczalnymi oraz doświadczalnymi.

Poszczególne fazy procesu wytwarzania mieszanki betonowej, to:

- przygotowanie składników,
- dozowanie i mieszanie składników,
- transport mieszanki do miejsca jej wbudowania.

Jeżeli jest potrzebna niewielka ilość mieszanki betonowej, to wytwarza się ją na placu budowy za pomocą betoniarek, które zazwyczaj mają pojemność 0,15; 0,25 lub 0,5 m³. Czas mieszania składników mieszanki (dozowane w kolejności - kruszywo, cement i woda) zależy od konsystencji mieszanki, ale nie może być krótszy niż 1 min (w przypadku konsystencji półcieklej i ciekłej). Przy większym zapotrzebowaniu mieszankę betonową uzyskuje się najczęściej ze stałych wytwórni, zwanych betonowniami. Na większych budowach są też niekiedy instalowane betonownie przestawne.

Opracowanie recepty mieszanki betonowej obejmuje:

- ustalenie wstępnych założeń, jak przeznaczenie i warunki użytkowania betonu, klasa betonu, ewentualnie stopień mrozoodporności i wodoszczelności, warunki formowania, urabialność mieszanki betonowej,
- dobór i ewentualne badania składników mieszanki betonowej,
- ustalenie wstępne składu mieszanki,
- próby kontrolne, kolejne korekty składu i ustalenie recepty laboratoryjnej,
- ustalenie recepty roboczej, uwzględniającej zawilgocenie kruszywa, pojemność urządzenia mieszającego i sposób dozowania składników.

Betonownie stanowią zespół maszyn i urządzeń przeznaczonych do produkcji mieszanki betonowej w sposób zmechanizowany, z zastosowaniem częściowej lub pełnej automatyzacji. Kruszywo jest dostarczane do betonowni transportem samochodowym, kolejowym lub wodnym. Do transportu samochodowego używa się samochodów wywrotek. Powierzchnia placu składowego powinna być utwardzona, z odpływem wód opadowych.

Mieszanka betonowa wytworzona w betoniarkach na placu budowy jest zazwyczaj przewożona taczakami.

Przewóz w poziomie odbywa się przeważnie po ułożonych deskach. W pionie taczkę unosi dźwig towarowy lub osobowo-towarowy. Większe ilości mieszanki przewozi się wózkami dwukółowymi, tzw. japonkami.

Przy większych odległościach dowozu są stosowane wózki o napędzie elektrycznym.

Mieszanka o konsystencji co najmniej plastycznej może być też podawana przenośnikami taśmowymi na odległość do 25 m, przy kącie nachylenia w przypadku transportu w górę 18° a w dół 12°.

Trzeba zwracać uwagę, żeby mieszanka spadając z przenośnika nie uległa rozsegregowaniu.

Przenośnik powinien być wyposażony w zgarniacz zbierający resztki mieszanki w czasie ruchu powrotnego.

Zwykle mieszankę betonową podaje się za pomocą pomp do mieszanki betonowej, wykorzystując rurociąg składający się z prostych odcinków długości od 0,5 do 3 m i kolan o różnym kącie nachylenia.

Pompy z rurociągami są zazwyczaj umieszczone na samochodach lub przyczepach samochodowych.

Mieszankę betonową za pomocą pompy można podawać na znaczne odległości w poziomie i w pionie.

Przy doborze konkretnej pompy bierze się pod uwagę sumę długości poziomych i pionowych odcinków podawania mieszanki oraz liczbę załamań rurociągów i kąty nachylenia kolan.

XIV. KONTROLA WYKONYWANIA I JAKOŚCI BETONU

1. Wymagania ogólne

Badania składników betonu powinny być wykonane przed przystąpieniem do przygotowania mieszanki betonowej i prowadzone systematycznie przez cały czas trwania robót betonowych.

Podczas robót betonowych należy przeprowadzać systematyczną kontrolę dla bieżącego ustalania:

- jakości składników betonu oraz prawidłowości ich składowania,
- dozowania składników mieszanki betonowej,
- jakości mieszanki betonowej w czasie transportu, układania i zagęszczania,
- cech wytrzymałościowych betonu,
- prawidłowości przebiegu twardnienia betonu, terminów rozdeskowania oraz częściowego lub całkowitego obciążenia konstrukcji.

Sposób, liczba kontroli jak również forma prowadzenia sprawozdawczości i wyników kontroli powinny być dostosowane do rodzaju budowy i przyjętych metod realizacji. Przy dostawie betonu lub wykonywaniu betonu na placu budowy z wytwórni betonów według polskich norm. Kontrola betonu powinna obejmować sprawdzenie wszystkich cech technicznych podanych w niniejszych warunkach technicznych oraz ewentualnie innych cech zaznaczonych w dokumentacji technicznej. Kontrola jakości betonu w konstrukcji może być przeprowadzona za pomocą sprawdzonych metod fizycznych, akustycznych, radiometrycznych lub innych, po uzgodnieniu z nadzorem technicznym i odbiorcą.

W przemysłowych i przeciętnych warunkach wykonania betonu zakres kontroli powinien obejmować wszystkie wymagane normami państwowymi właściwości betonu. Jeżeli beton poddawany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości dostosowany do wymagań technologii produkcji.

W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane normą państwową i niniejszymi warunkami technicznymi oraz ewentualnie inne badania konieczne do potwierdzenia prawidłowości przebiegu zabiegów technologicznych. Dokumentacja techniczna kontroli jakości powinna zawierać wszystkie wyniki badań betonu przewidzianych planem kontroli.

2. Kontrola jakości składników betonu

2.1. Cement

- dla każdej partii cementu należy przeprowadzać badania czasu wiązania, stałości objętości i wytrzymałości na ściskanie,
- cement nie musi być badany, z wyjątkiem cech podanych wyżej, jeżeli jest przechowywany zgodnie z wymaganiami norm państwowych, a jego jakość została potwierdzona przy dostawie przez cementownię.
- w pozostałych przypadkach są wymagane badania kontrolne cementu przed użyciem go do wykonania betonu przez sprawdzenie zgodności cech fizycznych i wytrzymałościowych z wymaganiami norm.
- sprawdzenie jakości cementu może być przeprowadzone przez badanie wytrzymałości betonu wykonanego z tego cementu.

2.2. Kruszywo

- dla każdej dostarczonej partii powinna być przeprowadzona kontrola w zakresie badań niepełnych wg polskiej normy obejmującym oznaczenia składu ziarnowego, kształtu ziaren, zawartości pyłów mineralnych, zawartości zanieczyszczeń obcych,
- w przypadku, gdy badania wykażą niezgodność właściwości danego kruszywa z wymaganiami norm, użycie takiego kruszywa do produkcji betonu może nastąpić tylko łącznie z innym kruszywem i pod warunkiem, że mieszanina tych kruszyw spełnia wymagania określone w normach na kruszywo stosowane do betonów,
- bieżące badanie kruszywa (np. określenie aktualnej wilgotności, zawartości kruszywa drobnego lub grubego) należy przeprowadzać w celu ewentualnej korekty zaprojektowanego składu betonu.

2.3. Woda

- badanie wody do celów budowlanych należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami norm państwowych.
- nie należy badać wody wodociągowej.

2.4. Domieszki

- każda partia domieszek lub dodatków powinna mieć zaświadczenie o jakości wystawione przez producenta,
- domieszki do betonu należy sprawdzić przed użyciem na zgodność z odpowiednimi normami, a ponadto barwę, stan skupienia (płyn, proszek, pasta), termin ważności.

3. Kontrola procesu wykonywania betonu

Wykonywanie mieszanki betonowej powinno być kontrolowane na bieżąco. W przypadkach gdy beton poddawany jest specjalnym procesom technologicznym, powinna być prowadzona kontrola przebiegu tych procesów.

Kontroli powinny podlegać parametry, od których zależy jakość betonu, a szczególnie:

- temperatura betonu dojrzewającego w warunkach innych niż naturalne lub w warunkach obniżonej temperatury,
- inne wielkości, których kontrolowanie przewidują wymagania technologiczne.

4. Kontrola jakości mieszanki betonowej

Konsystencja i urabialność mieszanki betonowej powinna być sprawdzana z częstotliwością nie mniejszą niż 2 razy na każdą zmianę roboczą. Różnica pomiędzy przyjętą konsystencją mieszanki a konsystencją kontrolowaną w chwili układania mieszanki nie powinna być większa niż:

- a) ± 1 cm wg stożka opadowego - dla konsystencji plastycznej,
- b) ± 2 cm wg stożka opadowego - dla konsystencji półciekłej i ciekłej,
- c) $\pm 20\%$ ustalonej wartości wskaźnika - dla konsystencji gęstoplastycznej i wilgotnej.

Urabialność powinna być sprawdzana doświadczalnie przez próbę formowania w rzeczywistych, lub zbliżonych do nich warunkach betonowania.

W wyniku prawidłowo dobranej urabialności powinno się uzyskać zagęszczoną mieszankę betonową o wymaganej szczelności. Miarą tej szczelności jest porowatość zagęszczonej mieszanki.

5. Kontrola wytrzymałości betonu na ściskanie

Ocenie podlegają wszystkie wyniki badania wytrzymałości na ściskanie R_t próbek pobranych z danej partii betonu przy stanowisku betonowania.

Liczba próbek powinna być ustalona w planie kontroli jakości betonu, przy czym nie może być mniejsza niż:

- 1 próbka na 100 zarobów,
- 1 próbka na 50 m³ betonu,
- 3 próbki na dobę,
- 6 próbek na partię betonu.

Zmniejszenie liczby próbek na partię do 3 wymaga zgody nadzoru inwestorskiego.

Próbki pobiera się losowo, po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje, przygotowuje i bada zgodnie z normą państwową.

Jeżeli w normie lub dokumentacji technicznej nie jest określony termin, po którym beton powinien uzyskać wymaganą wytrzymałość, to należy ją sprawdzić po 28 dniach. Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badania wytrzymałości w wieku wcześniejszym od 28 dni - wg polskiej normy.

6. Kontrola nasiąkliwości i mrozoodporności betonu

Betony o odpowiedniej marce mrozoodporności należy kontrolować zgodnie z polską normą.

Badania należy przeprowadzać na próbkach z betonu przygotowanego laboratoryjnie.

Dopuszcza się badania nasiąkliwości na próbkach wyciętych z konstrukcji.

7. Kontrola przepuszczalności wody przez beton

Badanie przepuszczalności wody przez beton przeprowadza się na próbkach sporządzonych w laboratorium przed rozpoczęciem wykonywania obiektu oraz na próbkach pobranych przy stanowisku betonowania, co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu, a także przy zmianie składników betonu i sposobu jego wykonywania. Dopuszcza się badanie przepuszczalności na próbkach wyciętych z konstrukcji pod warunkiem, że nie powoduje to obniżenia wodoszczelności obiektu.

8. Dokumentacja z kontroli jakości betonu

Dla każdej partii betonu powinno być wystawione przez producenta zaświadczenie o jakości betonu.

Zaświadczenie o jakości powinno zawierać następujące dane merytoryczne:

- charakterystykę betonu, jak klasę betonu, jego cechy fizyczne (np. beton odporny na wpływy atmosferyczne, wodoszczelny) oraz inne niezbędne dane,
- wyniki badań kontrolnych wytrzymałości betonu na ściskanie oraz typ próbek stosowanych do badania,
- wyniki badań dodatkowych (nasiąkliwość, mrozoodporność, wodoszczelność),
- okres, w którym wyprodukowano daną partię betonu.

Dokumentacja kontroli betonu powinna w sposób ścisły odzwierciedlać jakość i ilość użytych składników oraz sposób i warunki wykonania, twardnienia, a także rzeczywiste cechy betonu znajdującego się w konstrukcji.

9. Kontrola jakości stali zbrojeniowej

Stal zbrojeniowa dostarczona na budowę powinna odpowiadać wymaganiom podanym w normach.

W zależności od średnicy prętów i klasy stali pręty zbrojeniowe powinny być dostarczone w postaci kręgów lub wiązek prętów prostych. Średnica kręgów powinna wynosić 550 - 1000 mm, a ich masa do 1000 kg.

Masa wiązek prętów nie powinna przekraczać 5000 kg.

Pręty proste wszystkich klas powinny być dostarczone o długościach:

- a) 10 - 12 m - jeżeli w zamówieniu nie określono innej długości wymaganej,
- b) określonych w zamówieniu (6-12 m) z dopuszczalną odchyłką + 100 mm.

Pręty o długościach większych od 12 m lub mniejszych od 6 m mogą być dostarczone tylko po uzgodnieniu z wytwórcą. W każdej zamówionej partii stali dopuszcza się 6% masy prętów o długościach mniejszych od zamawianych, lecz nie mniejszych niż 6 m, jeżeli w zamówieniu nie uzgodniono inaczej. Do każdej partii stali przeznaczonej do zbrojenia konstrukcji z betonu powinno być dołączone zaświadczenie o jakości (atest hutniczy). Każdą partię otrzymanej stali i siatek należy poddać kontroli na zgodność dostarczonego materiału z zamówieniem, sprawdzając: cechowanie, wygląd powierzchni, wymiary, masę oraz prostoliniowość prętów.

Wygląd zewnętrzny prętów zbrojeniowych dostarczonej partii powinien być następujący:

- na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeliny, odpadającej rdzy, tłuszczy, farb lub innych zanieczyszczeń,
- odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i uźebrowania powinny się mieścić w granicach określonych dla danej klasy stali w normach państwowych,
- pręty dostarczone w wiązkach nie powinny wykazywać odchylenia od linii prostej większego niż 5 mm na 1 m długości pręta.

Dostarczoną na budowę partię stali do zbrojenia konstrukcji z betonu należy przed wbudowaniem zbadać laboratoryjnie w przypadku gdy:

- nie ma zaświadczenia o jakości stali,
- nasuwają się wątpliwości co do jej właściwości technicznych na podstawie oględzin zewnętrznych,
- stal pęka przy gięciu.

XV. MASZYNY I SPRZĘT ZALECANE I NIEZBĘDNE DO WYKONANIA ROBÓT BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH

1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano OST.

Roboty związane z wykonaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonywania zamierzonych robót.

Wykonawca powinien dysponować m.in.:

- 1) do przygotowania mieszanki betonowej:
 - betoniarkami o wymuszonym działaniu,
 - dozownikami wagowe o odpowiedniej dokładności z aktualnym świadectwem legalizacji,
 - odpowiednio przeszkoloną obsługą.

2) do wykonania deskowań:

- sprzętem ciesielskim,
- samochodem skrzyniowym,
- żurawiem o udźwigu dostosowanym do ciężaru elementów deskowań,

3) do przygotowania zbrojenia:

- giętarkami,
- nożycami,
- prostowarkami,
- innym sprzętem wymienionym w SST.

4) do układania mieszanki betonowej:

- pojemnikami do betonu,
- pompami do betonu,
- wibratorami wglębnymi o odpowiedniej średnicy,
- wibratorami przyczepnymi.

- łatami wibracyjnymi.
- zacieraczkami do betonu.

5) do obróbki i pielęgnacji betonu:

- szlifierkami do betonu,

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

2. Zagęszczanie mieszanki betonowej

Ręczne zagęszczanie może być stosowane tylko do mieszanek betonowych o konsystencji ciekłej i półciekłej lub gdy zbrojenie jest zbyt gęsto rozstawione i nie pozwala na użycie wibratorów pogrążanych. Zagęszczanie wówczas należy wykonywać za pomocą sztychowania każdej ułożonej warstwy prętami stalowymi. Do zagęszczania stosuje się: wibratory pogrążane i wibratory powierzchniowe płaszczyznowe.

Wibratory powinny być dobierane do konstrukcji i rodzaju deskowań, przy czym:

- wibratory wgłębne należy stosować do mieszanki betonowej o konsystencji plastycznej i gęstoplastycznej;
- wibratory wgłębne należy stosować do konstrukcji betonowych i konstrukcji żelbetowych o niewielkim procencie zbrojenia,
- wibratory powierzchniowe należy stosować do konstrukcji betonowych lub żelbetowych o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,8 m i o rzadko rozstawionym zbrojeniu,
- wibratory prętowe należy stosować do konstrukcji żelbetowych o bardzo gęstym zbrojeniu, nie pozwalającym na użycie wibratorów wgłębnych.

3. Prostowanie i cięcie prętów zbrojeniowych

W przypadku prostowania stali metodą wyciągania - stanowiska pracy, miejsca zamocowania prętów oraz trasę z obu stron toru wyciągowego należy zabezpieczyć ogrodzeniem chroniącym pracowników.

Na terenie ogrodzonym zabronione jest:

- przebywanie pracowników wzdłuż wyciąganego pręta zbrojeniowego w czasie prostowania stali,
- przebywanie osób nie zatrudnionych przy prostowaniu,
- organizowanie innych stanowisk roboczych i składowisk.

Do cięcia prętów można stosować gilotyny lub nożyce ręczne.

Przy cięciu prętów zbrojeniowych przestrzegać następujących zasad:

- w przypadku cięcia prętów nożycami ręcznymi należy cięty pręt oprzeć obustronnie na kozłach lub stole zbrojarskim,
- cięcie prętów o średnicy większej niż 20 mm nożycami jest zabronione,
- przy mechanicznym przecinaniu prętów chwytanie ręką prętów w odległości mniejszej niż 50 cm od nożyc tnących jest zabronione.

4. Gięcie prętów zbrojeniowych ręcznie i mechanicznie

Przy gięciu prętów zbrojeniowych należy przestrzegać następujących zasad:

- gięcie prętów o średnicy do 20 mm może być wykonywane ręcznie lub mechanicznie,
- pręty o średnicy większej niż 20 mm mogą być odginane wyłącznie za pomocą urządzeń mechanicznych,
- gięcie prętów o średnicy powyżej 30 mm w stanie ogrzanym należy ograniczyć tylko do stali walcowanych na gorąco i przy zachowaniu szczegółowych wytycznych dla tego rodzaju gięcia,
- zakładanie prętów, przestawianie odbojnic lub trzpieni przy gięciu prętów zbrojeniowych na mechanicznej giętarni dopuszczalne jest tylko przy unieruchomionej tarczy giętarki.

XVI. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU NA PLACU BUDOWY

Zaleca się używanie do transportu mieszanki betonowej pompami zamontowanymi na podwoziu samochodowym z ruchomym wysięgnikiem i przymocowanymi do nich przewodami rurowymi, umożliwiającymi podawanie mieszanki betonowej bezpośrednio na miejsce jej ułożenia. Należy unikać przemieszczania mieszanki betonowej za pomocą łopat, gdyż występuje niekorzystne zjawisko napowietrzania betonu oraz segregacja kruszywa.

Przy niewielkich ilościach mieszanki betonowej zaleca się jej dostarczenie na miejsce ułożenia za pomocą wózków kołowych lub taczek, z tym że napełnianie tych urządzeń powinno być dokonywane bezpośrednio z betoniarki.

Zbrojenia szkieletów mogą być transportowane ręcznie lub dźwigiem w pozycji na płask.

W pozycji tej pakiety transportowane dźwigiem należy podnosić za pomocą 4 zawiesi w stosownym rozstawie.

Zawiesia lub haki należy zaczepić o pręty podłużne o większej średnicy.

XVII. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH

1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

Przed przystąpieniem do betonowania należy sprawdzić poprawność wykonania robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- wykonanie deskowań, rusztowań, usztywnień i pomostów,
- wykonanie zbrojenia,
- przygotowanie powierzchni betonu poprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- wykonanie robót zanikających,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezawodność mocowań elementów kotwiących zbrojenie i deskowanie,
- gotowość sprzętu i urządzeń do betonowania,

2. Deskowanie

2.1 Wymagania ogólne

Konstrukcja podtrzymujące deskowanie do betonu powinno być wykonane zgodnie z projektem w taki sposób, aby mogło przenosić obciążenia wywołane:

- masą własną oraz masą sprzętu do robót betonowych (np. taczki, wózki, wibratory),
- masą układanej mieszanki betonowej, z uwzględnieniem obciążeń dynamicznych od rzuconej lub opuszczanej mieszanki, jak też parcia mieszanki w trakcie jej zagęszczania,
- masą zbrojenia konstrukcji,
- masą robotników zatrudnionych przy robotach betonowych i żelbetowych.

Wykonane deskowanie nie powinno odkształcać się pod działaniem omówionych w/w obciążeń.

Rusztowanie powinno zachowywać sztywność oraz niezmienność konstrukcji zarówno w trakcie betonowania, jak i dojrzewania mieszanki betonowej. Deskowania, w których będzie układana mieszanka betonowa, powinny być szczelne i zabezpieczone przed wyciekaniem zaprawy cementowej z mieszanki.

Prawidłowość wykonania deskowań i rusztowań należy dokładnie sprawdzić oraz potwierdzić jego zgodność z wymaganiami technicznymi. Dopuszczenie rusztowania do użytkowania powinno być potwierdzone zapisem inspektora nadzoru technicznego w dzienniku budowy. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe deskowania nie mogą odbiegać od podanych w polskiej normie. Do wykonywania deskowań należy stosować materiały zgodne z wymaganiami normy PN-S-10040:1999, a ponadto:

- drewno powinno odpowiadać wymaganiom norm:
PN-92/0-95017, PN-91/0-95018, PN-75/0-96000, PN-7210-96002, PN-63/B-06251,
- sklejka powinna odpowiadać wymaganiom norm:
PN-EN 313-1:2001, PN-EN 313 2:2001 oraz PN-EN 636--3:200,
- gwoździe budowlane powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-84/M-81000,
- deskowania uniwersalne powinny być w dobrym stanie technicznym,
- do smarowania elementów deskowań stykających się z betonem należy stosować środki antyadhezyjne parafinowe przeznaczone do tego typu zastosowań.

Materiały stosowane na deskowania nie mogą deformować się pod wpływem warunków atmosferycznych, ani na skutek zetknięcia się z mieszanką betonową.

2.2. Rodzaje deskowań i zasady wykonania

Deskowania indywidualne (tradycyjne) z drewna lub z częściowym użyciem materiałów drewnopochodnych i innych wykonane na miejscu robót betonowych lub żelbetowych powinno być stosowane w przypadkach konieczności technicznej lub celowości gospodarczej. Deskowanie systemowe inwentaryzowanych wykonywane z stypizowanych elementów (płyt) łączonych odpowiednimi ściągami z ustawianiem rozstawu za pomocą rozpórek.

Deskowanie elementów licowych powinno być wykonywane z elementów deskowań uniwersalnych umożliwiających uzyskanie estetycznej faktury zewnętrznej.

Deskowania powinny spełniać warunki podane w normie PN-S-10040:1999.

Elementy dodatkowe można wykonać z drewna w postaci tarcicy lub sklejki.

Materiały stosowane na deskowania nie mogą deformować się pod wpływem warunków atmosferycznych, ani na skutek zetknięcia się z masą betonową.

Elementy ulegające zakryciu można deskować przy użyciu tarcicy.

Deskowania z tarcicy należy wykonać z desek drzew iglastych klasy nie niższej niż K33.

Deski grubości nie mniejszej niż 18 mm i szerokości nie większej niż 18 cm, powinny być jednostronne strugane i przygotowane do zestawienia na pióro i wpust.

W przypadku stosowania desek bez wpustu i pióra należy szczeliny między deskami uszczelnić taśmami z blachy metalowej lub z tworzyw sztucznych albo masami uszczelniającymi z tworzyw sztucznych.

Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania.

Szczególną uwagę przy wykonywaniu deskowań należy zwrócić na elementy tworzące fakturę ścian licowych i zapewniające niezmienność przekroju poprzecznego elementów konstrukcji.

Zaleca się stosowanie fazowania krawędzi elementu betonowego listwami o wymiarach od 2-4 cm

na stykach dwóch prostokątnych do siebie ścian, szczególnie w stykach wklęsłych.

Można takie fazowania wykonywać również wtedy, gdy nie przewidziano ich w projekcie.

W takim przypadku należy przeprowadzić w razie potrzeby, korektę rozmieszczenia zbrojenia.

Zmianę rozmieszczenia zbrojenia powinien zatwierdzić projektant i inżynier.

Przy podparciu deskowania rusztowaniem należy unikać punktowego przekazywania sił.

Po zmontowaniu deskowania powierzchnię styku z betonem pokrywać trzeba środkami o działaniu antyadhezyjnym.

Środki te nie mogą powodować plam ani zmian w odcieniach powierzchni betonu.

Przed przystąpieniem do betonowania należy usunąć z powierzchni deskowania wszelkie zanieczyszczenia (wióry, wodę, lód, liście, elektrody, gwoździe, drut wiązałkowy itp.).

Dopuszczalne odchylenia od wymiarów nominalnych przewidzianych projektem należy przyjmować zgodnie z odpowiednimi normami.

2.3. Rozbiórka deskowania

Usunięcie deskowania konstrukcji betonowej lub żelbetowej może nastąpić, gdy beton osiągnie wymaganą projektem wytrzymałość, stwierdzoną na próbkach przechowywanych w warunkach zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji lub stwierdzoną nieniszczącymi metodami badań.

Usuwanie deskowania powinno być przeprowadzane w sposób wykluczający uszkodzenie powierzchni rozdeskowanych konstrukcji oraz elementów deskowań.

Płyty deskowań usuwane za pomocą urządzeń podnośnikowych powinny być przed ich podniesieniem oddzielone od betonu. Usuwanie deskowania przestawnego konstrukcji bardziej skomplikowanych powinno być przeprowadzone w sposób podany w instrukcji roboczej lub w projekcie deskowania.

Niezależnie od rodzaju deskowań, przy ich usuwaniu należy przestrzegać następujących zasad:

- usunięcie bocznych elementów deskowania nie przenoszących obciążenia od ciężaru konstrukcji dopuszcza się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości zapewniającej nieuszkodzenie powierzchni oraz krawędzi elementów, jeżeli projekt nie zawiera innych wytycznych w tym zakresie,
- usunięcie nośnego deskowania konstrukcji żelbetowych dopuszcza się po osiągnięciu przez beton pełnej wytrzymałości.
- deskowania inwentaryzowane po zdemontowaniu należy oczyścić z resztek zaprawy, sprawdzić starannie, czy nie wymagają naprawy lub wymiany uszkodzonych elementów, pokryć środkami zmniejszającymi przyczepność betonu,
- rozbiórkę deskowań tradycyjnych należy przeprowadzać ostrożnie, aby nie niszczyć materiału,
- materiał uzyskany z rozbiórki należy oczyścić z gwoździ i zaprawy, posegregować i przygotować do ponownego wykorzystania.

3. Zbrojenie

3.1. Ogólne zasady montażu

Ustawianie lub układanie elementów zbrojenia powinno być wykonywane według przygotowanych schematów zapewniających kolejność robót, przy której wcześniej ułożone elementy będą umożliwiały dalszy montaż zbrojenia. Nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych. Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań.

Zbrojenie powinno być trwale usytuowane w deskowaniu w sposób zabezpieczający od uszkodzeń i przemieszczeń podczas podawania materiału i zagęszczania mieszanki betonowej.

Pręty, siatki i szkielety należy układać w deskowaniu tak, aby grubość otuliny betonu odpowiadała wartościom podanym w projekcie lub - w przypadku braku w projekcie według polskich norm.

3.2. Przygotowanie zbrojenia

Pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać np. lampami lutowniczymi, aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej ich korozji. Stal pokrytą rdzą oczyszcza się szczotkami ręcznymi lub mechanicznie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabłoconą można zmywać strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką.

Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia prętów nie powinna przekraczać 4 mm, w przypadku większych odchyłków stal zbrojeniową należy prostować. Pręty ucinają się z dokładnością do 1 cm. Cięcie przeprowadza się przy pomocy mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

Haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg dokumentacji projektowej z równoczesnym zachowaniem postanowień normy PN-91/S-10042. Gięcie prętów należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i normą PN-91/S10042. Należy zwrócić uwagę przy odbiorze haków i odgięć na ich zewnętrzną stronę.

Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

3.3. Montaż zbrojenia

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań. Nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych. Montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać przed ustawieniem szalowania bocznego. Montaż zbrojenia fundamentów wykonać na podbetonie. Dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podpierać podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia. Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny, a szczególnie podkładek z prętów stalowych jest niedopuszczalne. Na wysokości ścian licowych wykonuje się konieczne otulenie za pomocą podkładek plastikowych pierścieniowych. Rodzaj podkładek dystansowych podlega akceptacji przez inżyniera. Szkielety zbrojenia powinny być, o ile to możliwe, prefabrykowane na zewnątrz. W szkieletach tych węzły na przecięciach prętów powinny być połączone przez spawanie, zgrzewanie lub wiązanie na podwójny krzyż wyżarzonym drutem wiązałkowym:

- przy średnicy prętów do 12 mm o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm
- przy średnicy prętów powyżej 12 mm o średnicy nie mniejszej niż 1,5 mm

Układ zbrojenia konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie.

Rozstawa zbrojenia, średnice i otuliny powinny być zgodne z dokumentacją projektową i normą PN-91/S-10042. Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne. Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z PN-91/S-10042.

Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni tylko spawacze mający odpowiednie uprawnienia.

Skrzyżowania prętów należy wiązać miękkim drutem lub spawać w ilości min 30% skrzyżowań.

Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca gdzie można na nim położyć spoinę wynosi 10 d.

4. Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów

Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu.

Zbrojenie płyt prętami pojedynczymi powinno być układane według rozstawienia prętów oznaczonego w projekcie.

Montaż zbrojenia z prętów pojedynczych w belkach i słupach można wykonać bezpośrednio w deskowaniu pod warunkiem zapewnienia odpowiedniego dostępu w czasie robót zbrojarskich.

Łączenie poszczególnych prętów zbrojenia między sobą powinno odpowiadać wymaganiom podanym w polskiej normie. Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni tylko spawacze mający odpowiednie uprawnienia. Skrzyżowania prętów należy wiązać miękkim drutem lub spawać w ilości min 30% skrzyżowań. Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca gdzie można na nim położyć spoinę wynosi 10 d.

5. Montaż zbrojenia z siatek zgrzewanych i szkieletów płaskich

Montaż zbrojenia z siatek zgrzewanych i szkieletów płaskich należy wykonywać dokładnie według rysunków roboczych elementów. Poszczególne siatki i szkielety powinny być usytuowane zgodnie z projektem.

Przy montażu zbrojenia płyt siatkami zgrzewanymi należy zwrócić szczególną uwagę na usytuowanie prętów nośnych i rozdzielczych w sposób zapewniający projektowaną wysokość użytkową płyty.

Obrócenie siatki, czyli zmiana położenia prętów rozdzielczych i głównych, może bowiem spowodować zmniejszenie nośności elementu oraz znaczne przesunięcie pionowe zbrojenia w stykach siatek.

Na długości styków i na długości zakotwienia siatek i szkieletów płaskich powinien znajdować się co najmniej jeden pręt poprzeczny lub rozdzielczy.

6. Montaż zbrojenia ze szkieletów przestrzennych

Szkielety przestrzenne konstruuje się ze szkieletów płaskich, siatek i prętów łączących za pomocą zgrzewania punktowego lub spawania łukowego. Elementy zaleca się projektować i wykonywać bez połączeń na zakład prętów nośnych szkieletów. Konieczne połączenia szkieletów należy wykonywać wg wymagań polskiej normy.

Na długości łączenia powinny być wykonywane strzemiona zamknięte.

7. Betonowanie

7.1. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody Inżyniera, potwierdzonej wpisem do dziennika budowy. Jednocześnie należy zapewnić mieszankę betonową o temperaturze +20°C, w chwili układania i zabezpieczenie uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni lub uzyskania przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa.

Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości co najmniej 15 MPa.

Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja.

Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

7.2. Zabezpieczenie podczas opadów

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

7.3. Przygotowanie do układania mieszanki betonowej

Przed przystąpieniem do betonowania powinna być formalnie stwierdzona prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- wykonanie deskowania, rusztowań, usztywnień, pomostów itp.,
- wykonanie zbrojenia,
- przygotowanie powierzchni betonu poprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- wykonanie wszystkich robót zanikających, np. warstw izolacyjnych, szczelin dylatacyjnych,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezawodność zamocowania elementów kotwiących zbrojenie i deskowanie formujące kanały, przepony oraz innych elementów ustalających położenie armatury itd.,
- gotowość sprzętu i urządzeń do betonowania.

Deskowanie i zbrojenie powinno być bezpośrednio przed betonowaniem oczyszczone ze śmieci, brudu, płatków rdzy, ze zwróceniem uwagi na oczyszczenie dolnej części słupków i ścian. Powierzchnie okładzin z betonu przylegające do betonu powinny być zwilżone wodą bezpośrednio przed betonowaniem. Powierzchnie deskowania powtarzalnego z drewna, stali lub innych materiałów powinny być powleczone środkiem uniemożliwiającym przywarcie betonu do deskowania.

Jeżeli w warunkach uzasadnionych technicznie stosuje się deskowanie drewniane jednorazowe, należy je zmoczyć wodą. Powierzchnie uprzednio ułożonego betonu konstrukcji monolitycznych i prefabrykowanych elementów wbudowanych w konstrukcje monolityczne powinny być przed zabetonowaniem oczyszczone z brudu i szklawa cementowego. Woda pozostała w zagłębieniach betonu powinna być usunięta.

7.4. Wymagania ogólne dotyczące układania mieszanki betonowej

Roboty związane z podawaniem i układaniem mieszanki betonowej powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami normy PN-S-10040:1999.

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić:

- położenie zbrojenia,
- zgodność rzędnych z projektem,
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.

Wysokość swobodnego zrzucania mieszanki betonowej o konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej nie powinna przekraczać 3 m. W przypadku układania mieszanki betonowej z większych wysokości należy stosować ryny, rury teleskopowe, rury elastyczne (rękawy) itp.

Przy konieczności zastosowania urządzeń pochyłych należy ich wyloty zaopatrzyć w urządzenia pozwalające na pionowe opadanie mieszanki betonowej nad miejscem jej ułożenia bez rozwarstwienia.

Przy układaniu mieszanki betonowej z wysokości większej niż 10 m należy stosować odcinkowe przewody giętkie zaopatrzone w pośrednie i końcowe urządzenie do redukcji prędkości spadającej mieszanki.

Układanie mieszanki betonowej powinno być wykonywane przy zachowaniu następujących warunków ogólnych:

- w czasie betonowania należy stale obserwować zachowanie się deskowań i rusztowań, czy nie następuje utrata prawidłowości kształtu konstrukcji,
- szybkość i wysokość wypełnienia deskowania mieszanką betonową powinny być określone wytrzymałością i sztywnością deskowania przyjmującego parcie świeżo ułożonej mieszanki,
- w okresie upalnej, słonecznej pogody ułożona mieszanka powinna być niezwłocznie zabezpieczona przed nadmierną utratą wody,
- w czasie deszczu układana i ułożona mieszanka betonowa powinna być niezwłocznie chroniona przed wodą opadową,
- w przypadku, gdy na świeżo ułożoną mieszankę betonową spadła nadmierna ilość wody powodująca zmianę konsystencji mieszanki, należy ją usunąć,
- w miejscach, w których skomplikowany kształt deskowania formy lub gęsto ułożone zbrojenie utrudnia mechaniczne zagęszczanie mieszanki, należy dodatkowo stosować zagęszczanie ręczne za pomocą sztychowania.

Przebieg układania mieszanki betonowej w deskowaniu powinien być rejestrowany w dzienniku robót, w którym powinny być podane:

- data rozpoczęcia i zakończenia betonowania całości i ważniejszych fragmentów lub części budowli,
- wytrzymałość betonu na ściskanie,
- robocze receptury mieszanek betonowych,
- konsystencja mieszanki betonowej,
- daty, sposób, miejsce i liczba pobranych próbek kontrolnych betonu oraz ich oznakowanie, a następnie wyniki i terminy badań,
- temperatura zewnętrzna powietrza i inne dane dotyczące warunków atmosferycznych.

7.5. Zagęszczanie mieszanki betonowej

Mieszanka betonowa powinna być zagęszczana za pomocą urządzeń mechanicznych.

Mieszanka betonowa w czasie zagęszczania nie powinna ulegać rozsegregowaniu, a ilość powietrza w mieszance betonowej po zagęszczeniu nie powinna być większa od dopuszczalnej.

Ręczne zagęszczanie może być stosowane tylko do mieszanek betonowych o konsystencji ciekłej i półciekłej lub, gdy zbrojenie jest zbyt gęsto rozstawione i nie pozwala na użycie wibratorów pogrązalnych.

Przy stosowaniu wibratorów pogrązalnych odległość sąsiednich zagłębień wibratora nie powinna być większa niż 1,5-krotny skuteczny promień działania wibratora.

Grubość warstwy zagęszczanej mieszanki betonowej nie powinna być większa od 1,25 długości buławy wibratora (roboczej jego części).

Wibrator w czasie pracy powinien być zagłębiony na 5-10 cm w dolną warstwę poprzednio ułożonej mieszanki.

Przy stosowaniu wibratorów powierzchniowych płaszczyzny ich działania na kolejnych stanowiskach powinny zachodzić na siebie na odległość 10-20 cm.

Grubość zagęszczonej warstwy mieszanki betonowej nie powinna przekraczać w konstrukcjach zbrojonych pojedynczo 20 cm, a w konstrukcjach zbrojonych podwójnie - 12 cm.

Czas wibrowania na jednym stanowisku dla wibratorów pogrązalnych, prędkość posuwu wibratorów powierzchniowych, jak i skuteczny promień działania obydwu typów wibratorów powinny być ustalone doświadczalnie dla każdego rodzaju mieszanki betonowej. Zakres i sposób stosowania wibratorów powinny być ustalone doświadczalnie w zależności od przekroju konstrukcji, mocy wibratorów, odległości ich ustawienia, charakterystyki mieszanki betonowej itp.

Opieranie wibratorów wszelkich typów o pręty zbrojeniowe jest niedopuszczalne.

Wibratory powinny być dobierane do konstrukcji i rodzaju deskowań, przy czym:

- wibratory wgłębne należy stosować do mieszanki betonowej o konsystencji plastycznej i gęstoplastycznej,
- wibratory wgłębne o dużej mocy należy stosować do konstrukcji betonowych i konstrukcji żelbetowych o niewielkim procencie zbrojenia i o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,8 m,
- wibratory wgłębne małej mocy należy stosować do konstrukcji betonowych oraz żelbetowych o normalnym zbrojeniu i o wymiarach 0,2-0,8 m,
- wibratory powierzchniowe należy stosować do konstrukcji betonowych lub żelbetowych o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,8 m i o rzadko rozstawionym zbrojeniu oraz do wibrowania podłóży, stropów, płyt itp.,
- płaszczyzny działania wibratorów powierzchniowych na sąsiednich stanowiskach powinny zachodzić na siebie na odległość około 20 cm,
- grubość warstwy betonu zagęszczonego wibratorami powierzchniowymi nie powinna być większa niż 25 cm w konstrukcjach zbrojonych pojedynczo i 12 cm w konstrukcjach zbrojonych podwójnie,
- wibratory prętowe należy stosować do konstrukcji żelbetowych o bardzo gęstym zbrojeniu, nie pozwalającym na użycie wibratorów wgłębnych.

Wzniesienie betonowania po przerwie, w czasie której mieszanka betonowa związała na tyle, że nie ulega uplastycznieniu pod wpływem działania wibratora, jest możliwe dopiero po osiągnięciu przez beton odpowiedniej wytrzymałości i odpowiednim przygotowaniu powierzchni stwardniałego betonu.

Ręczne zagęszczanie mieszanki betonowej należy wykonywać za pomocą sztychowania każdej ułożonej warstwy prętami stalowymi w taki sposób, aby końce prętów wchodziły na głębokość 5 -10 cm w warstwę poprzednio ułożoną, oraz jednoczesnego lekkiego opukiwania deskowania młotkiem drewnianym.

7.6. Zasady ogólne układania mieszanki betonowej

Mieszankę betonową układa się po sprawdzeniu desekowań i rusztowań oraz zbrojenia elementów.

Skład mieszanki powinien być zgodny z opracowaną receptą roboczą. Jednym z najważniejszych problemów podczas układania mieszanki jest niedopuszczenie do rozsegregowania jej składników.

Dlatego wysokość swobodnego zrzucania mieszanki o konsystencji gęstoplastycznej nie powinna przekraczać 1,5 m.

Im mieszanka jest bardziej ciekła, tym łatwiej rozsegregowuje się. Dlatego mieszanka ciekła powinna być układana przy użyciu rynien lub rur i tak, aby wysokość jej swobodnego opadania nie przekraczała 50 cm.

Słupy o przekroju co najmniej 40x40 cm, lecz nie większym niż 0,8 m², bez krzyżującego się zbrojenia, mogą być betonowane od góry z wysokości nie większej niż 5 m; w wypadku mieszanki o konsystencji plastycznej lub ciekłej wysokość ta nie powinna przekraczać 3,5 m. Mieszanka betonowa przygotowana w temperaturze do 20°C powinna być zużyta w czasie do 1,5 h, a w temperaturze wyższej - do 1,0 h.

Jeżeli są stosowane środki przyspieszające wiązanie cementu, to czas ten zmniejsza się do 0,5 h.

W zależności od wielkości elementu betonuje się go albo od razu całym przekrojem, albo warstwami.

Stosuje się praktycznie trzy sposoby układania mieszanki warstwami:

- poziomymi warstwami ciągłymi na całej powierzchni danego elementu ten sposób stosuje się w przypadku niezbyt dużych powierzchni betonowania;
 - w celu zapewnienia jednorodności betonu każda kolejna warstwa musi być ułożona przed rozpoczęciem wiązania poprzedniej warstwy,
 - poziomymi warstwami ze stopniowaniem;
- ten sposób stosuje się przy dużych powierzchniach betonowania i stosunkowo niewielkiej grubości, gdy układanie pełnymi warstwami jest niemożliwe z uwagi na długi okres ich betonowania; warstwy układa się w ten sposób, że położone niżej wykonuje się z wyprzedzeniem 2 do 3 m w stosunku do położonych wyżej.
- warstwami pochyłymi o nachyleniu 1:3;
- element betonuje się na ogół na całą jego wysokość; sposób ten stosuje się m.in. w przypadku betonowania wysokich belek o gęsto rozmieszczonym zbrojeniu; nie jest zalecany przy zagęszczeniu przez wibrowanie.

Ułożona mieszanka betonowa powinna być zagęszczona za pomocą odpowiednich urządzeń mechanicznych: wibratorów wglębnych, powierzchniowych, przyczepnych, prętowych.

Zagęszczanie ręczne (za pomocą sztychowania i jednoczesnego lekkiego opukiwania desekowania młotkiem drewnianym) może być stosowane tylko w wypadku mieszanek betonowych o konsystencji ciekłej i półciekłej lub gdy zbrojenie jest zbyt gęste i uniemożliwia użycie wibratorów pograżanych. W przypadku wibratorów wglębnych drgania są przekazywane przez buławę zatapianą w mieszance betonowej, połączoną giętym wałem z silnikiem elektrycznym. Ponieważ drgania ulegają tłumieniu w mieszance, trzeba tak przesuwac buławę, aby poszczególne pola oddziaływania wibratora zachodziły na siebie. Należy stosować wibratory, które mają zestawy buław o różnych parametrach. Gdy cała powierzchnia wibrowanej mieszanki betonowej w elemencie pokryje się zaczynem cementowym, wibrowanie można zakończyć. Po zanurzeniu należy buławę kilkakrotnie unosić na 10-20 cm w górę, bo promień skuteczności wibracji nie jest jednakowy na całej długości buławy.

Po przyjętym czasie wibracji buławę powoli wyjmuje się, aby nie pozostał po niej otwór, i zanurza w następne miejsce. Buława nie powinna dotykać desekowania ani zbrojenia.

Gdy promień oddziaływania wibratora pokrywa się z przekrojem słupa, buławę zanurza się w środku tego przekroju.

Słupy o większym przekroju wibruje się przez zanurzanie buławy wzdłuż kilku osi.

Gdy chce się uzyskać powierzchnię elementu gładką i bez raków, trzeba osie wibracji przybliżyć do desekowania.

Ważne jest również staranne pokrycie powierzchni desekowania odpowiednim środkiem antyadhezyjnym.

Ważne jest również staranne pokrycie powierzchni desekowania odpowiednim środkiem antyadhezyjnym.

Mieszanek półpłynnych i ciekłych nie trzeba wibrować.

Cienkie elementy pionowe grubości do 25 cm, zagęszcza się wibratorami przyczepnymi, przymocowanymi np. do jarzma desekowania słupa, bądź stężeń desekowania ścian. Oś wirnika powinna być pionowa.

Zasięg wibracji wynosi od 100 do 150 cm. Cienkie elementy poziome zagęszcza się wibratorem powierzchniowym, który przesuwa się po powierzchni elementu.

Wibrator prowadzi się tak, aby zachodził 10 cm na pasmo zawibrowane uprzednio.

Takie elementy jak podłogi betonowe wyrównuje się i zagęszcza listwami wibracyjnymi.

Mieszankę betonową można też zagęszczać przez odpowietrzanie, stosując odpowiednie płyty odpowietrzające.

Można stosować również specjalne mieszanki betonowe samozagęszczalne.

Mają one odpowiednio dobrany skład, różniący się od składu tradycyjnych mieszanek betonowych.

Zasadnicza różnica polega na zwiększeniu udziału frakcji pylistych do 0,125 mm, którymi są np. popiół lotny, drobno zmielony wapień, metakaolinit, itp. Zaletą mieszanki betonowej samozagęszczalnej jest przede wszystkim możliwość jej układania bez konieczności zagęszczania, a poza tym łatwość wykonania konstrukcji z gęsto ułożonym zbrojeniem.

Mieszanki betonowe samozagęszczalne muszą być odpowiednio zaprojektowane.

7.7. Układanie mieszanki betonowej w konstrukcjach masywnych

Przebieg betonowania konstrukcji masywnych oraz pomiar temperatury zabetonowanych części powinien być podany w projekcie wykonywania robót. Mieszanka betonowa powinna być dostarczana na miejsce ułożenia w sposób ciągły przy maksymalnym zmechanizowaniu jej transportu i układania. Zagęszczanie mieszanki betonowej powinno być dokonywane za pomocą wibratorów wglębnych - pojedynczych lub zespołu wibratorów na wspólnej ramie.

Zagęszczanie mieszanki betonowej w konstrukcjach masywnych za pomocą wibratorów powierzchniowych dopuszcza się tylko w przypadku warstwy wierzchniej. W przypadku układania w konstrukcjach masywnych mieszanki betonowej warstwami, górna powierzchnia poszczególnych warstw nie powinna być wygładzana (z wyjątkiem ostatniej warstwy wierzchniej).

Betonowanie w konstrukcjach masywnych części zamykających budowlę powinno być przeprowadzone dopiero po zakończeniu osiadania i uzyskaniu przez beton wykonanych części sąsiednich temperatury ustalonej w projekcie wykonania robót. Betonowanie bloków fundamentowych pod urządzenia wywołujące obciążenia dynamiczne powinno być wykonane bez przerw roboczych i zgodnie z wytycznymi podanymi w projekcie wykonania robót.

Mieszanka betonowa powinna być układana warstwami poziomymi o jednakowej grubości, dostosowanej do charakterystyki wibratorów przewidzianych do zagęszczania mieszanki.

Każda warstwa mieszanki powinna być układana bez przerwy i tylko w jedną stronę.

Układanie mieszanki uskokami (schodkami) może być dopuszczone, jeżeli tego rodzaju przebieg betonowania został ustalony w projekcie wykonywania robót, a sam przebieg układania mieszanki został szczegółowo określony.

Okres pomiędzy wykonaniem jednej warstwy a rozpoczęciem układania następnej warstwy powinien być ustalony doświadczalnie przez laboratorium badawcze w zależności od temperatury otoczenia, warunków atmosferycznych, właściwości cementu i innych przewidywanych czynników.

7.8. Układanie mieszanki betonowej w konstrukcjach z dodawaniem dużych kamieni

Najmniejszy wymiar elementu konstrukcji, w którym mogą być ułożone kamienie, nie powinien być mniejszy niż 100 cm.

Kamień dodawany do mieszanki betonowej powinien mieć średnicę nie większą niż 1/3 grubości elementu i nie większą niż 300 mm. Wzajemny stosunek wymiarów kamienia nie powinien przekraczać 2,5 : 1.

Kamienie powinny być tak ułożone w konstrukcji, aby każdy był otoczony warstwą mieszanki betonowej grubości co najmniej 20 cm i aby można było między nie wprowadzić wibrator wglębny.

Odległość kamieni od powierzchni ograniczających konstrukcję powinna wynosić co najmniej 30 cm.

Wytrzymałość układanego kamienia nie powinna być mniejsza niż wytrzymałość kruszywa grubego użytego do przygotowania mieszanki betonowej. Poza tym kamienie układane w mieszance betonowej nie powinny mieć przerostów i spękań, nie powinny być zwietrzałe, a ich powierzchnia powinna być chropowata.

Kamienie przed ułożeniem powinny być oczyszczone i opłukane silnym strumieniem wody. Spryskiwanie kamieni zaczynem cementowym jest niedozwolone. Kamienie ułożone w konstrukcji nie powinny stykać się ze zbrojeniem i innymi elementami układanymi w mieszance betonowej. Ogólna objętość kamieni dodanych do betonu nie może przekroczyć 30% objętości mieszanki betonowej użytej do betonowania danej konstrukcji.

7.9. Układanie mieszanki betonowej w ścianach

Ściany powinny być betonowane bez przerw roboczych, odcinkami o wysokości nie przekraczającej wysokości 3 m.

Betonowanie konstrukcji ramowych powinno być dokonywane bez przerw.

W przypadku konieczności wykonania przerwy roboczej w tego rodzaju konstrukcjach miejsce przzerwania konstrukcji powinno być przyjęte zgodnie z wymaganiami określonymi w niniejszej SST. Dolna część ściany powinna być wypełniona na wysokość 15 cm mieszanką betonową przeznaczoną do betonowania po uprzednim usunięciu kruszywa o uziarnieniu większym niż 10 mm i o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż przewidziana w projekcie.

8. Przerwy w betonowaniu

Ukształtowanie powierzchni betonu w miejscu przerwy roboczej przy złożonych konstrukcjach powinno być uzgodnione z nadzorem technicznym. Powierzchnia betonu w miejscu przerwy roboczej powinna być prostopadła do kierunku naprężeń głównych, tj. w zasadzie pod kątem ok. 45°. Powierzchnia betonu w miejscu przzerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia stwardniałego ze świeżym betonem przez usunięcie z powierzchni stwardniałego betonu luźnych okruszków betonu oraz warstwy szklawa cementowego i przepłukaniu miejsca przzerwania betonu wodą. Resztki wody w zagłębieniach betonu powinny być usunięte przed rozpoczęciem betonowania.

Okres pomiędzy ułożeniem jednej warstwy mieszanki betonowej a nałożeniem na tę warstwę drugiej warstwy mieszanki, bez zaliczenia tego okresu jako przerwy roboczej, powinien być ustalony przez nadzór techniczny (laboratorium kontrolne) w zależności od temperatury zewnętrznej, warunków klimatycznych, właściwości cementu i innych czynników wpływających na jakość konstrukcji. Jeżeli temperatura powietrza wynosi więcej niż 20°C, czas trwania przerwy roboczej nie powinien być dłuższy niż 2 godz. Przy wznowieniu betonowania nie należy dotykać wibratorami deskowania, zbrojenia i uprzednio ułożonego betonu. Powierzchnia betonu w miejscu przzerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szklawa cementowego,
- obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego.

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

Dotyczy to również dobetonowywania elementów do istniejącej konstrukcji.

9. Osadzanie elementów kotwiących

Osadzenie w betonie elementów kotwiących do mocowania marek musi odbywać się pod ścisłym nadzorem geodezyjnym w celu wyeliminowania jakichkolwiek odchyłek.

XVIII. ROBOTY BETONOWE W OKRESIE OBNIŻONYCH TEMPERATUR

Roboty betonowe mogą być prowadzone w okresie obniżonych temperatur, weseli zostaną zachowane warunki umożliwiające wiązanie i twardnienie mieszanki betonowej w temperaturach dodatnich.

Jako temperaturę obniżoną, wpływającą na spowolnienie tego procesu, przyjmuje się temperaturę otoczenia wynoszącą poniżej + 10°C, a średnią dobową temperaturę do +5°C należy traktować jako graniczną, przy której mieszankę betonową ułożoną w deskowaniu trzeba chronić przed utratą ciepła.

Nie należy betonować konstrukcji w temperaturze poniżej -15°C na wolnym powietrzu.

Pełna mrozoodporność - w przypadku betonu narażonego na działanie czynników atmosferycznych - należy przez to rozumieć osiągnięcie wytrzymałości na ściskanie:

- 5 MPa przez beton na cemencie portlandzkim,
- 8 MPa przez beton na cemencie portlandzkim z dodatkami,
- 10 MPa przez beton na cemencie hutniczym.

Sposoby zabezpieczeń stosowanych w celu uzyskania przez beton pełnej mrozoodporności - zgodnie z instrukcją ITB nr 282/88:

- zwiększenie o około 10% ilości cementu lub zmianę cementu przewidzianego w projekcie na cement wyższej klasy; wymaga to przeprowadzenia laboratoryjnych badań porównawczych,
- dodanie do mieszanki betonowej właściwych domieszek chemicznych i dodatków dobranych odpowiednio do rodzaju cementu; wymaga to przeprowadzenia wstępnych badań laboratoryjnych,
- podgrzewanie składników mieszanki betonowej (z wyjątkiem cementu) do odpowiedniej temperatury, w celu uzyskania określonej temperatury mieszanki betonowej w chwili jej układania w deskowaniu,
- osłanianie elementów lub całej konstrukcji materiałami ciepłochronnymi w celu zachowania ciepła w mieszance betonowej ułożonej w deskowaniu lub formie przez czas niezbędny do uzyskania przez beton pełnej mrozoodporności,
- ogrzewanie świeżego betonu w deskowaniu za pomocą pary, ciepłego powietrza lub - w przypadkach technicznie uzasadnionych - za pomocą prądu elektrycznego,
- wykonywanie robót betonowych w pomieszczeniach zamkniętych ogrzanych lub w ciepłakach stałych albo przesuwnych, o temperaturze wewnątrz ciepłaka nie niższej niż + 10°C

W przypadku gdy konstrukcja jest betonowana w temperaturach ujemnych, przy których nie można zapewnić dojrzewania betonu, lub gdy w deskowaniu ma być układana mieszanka betonowa o stosunku wodno-cementowym w/c mniejszym niż 0,55 - świeży beton należy chronić przed dopływem wilgoci z zewnątrz szczelnymi osłonami aż do czasu uzyskania przez niego pełnej mrozoodporności.

Jeżeli spadek temperatury poniżej -3°C jest spodziewany w okresie dłuższym niż 3 dni, lecz poniżej 10 dni, licząc od chwili zakończenia betonowania, to należy chronić beton przed napływem wilgoci z zewnątrz przez stosowanie właściwych w danym przypadku materiałów ciepłochłonnych, jak maty słomiane, papa, itp., nie zanieczyszczających jednak powierzchni świeżo ułożonego betonu.

Jeżeli spadek temperatury poniżej -3°C spodziewany jest przed upływem 3 dni, licząc od chwili zabetonowania konstrukcji, bądź nastąpił w trakcie układania mieszanki betonowej w deskowaniu, to należy układać mieszankę betonową o podwyższonej temperaturze i niezwłocznie ochronić zabetonowany fragment konstrukcji przed stratami ciepła. W przypadku wykonywania z betonów monolitycznych konstrukcji cienkościennych zaleca się stosować przyspieszone dojrzewanie betonu w wyniku jego podgrzewania lub betonowanie w ciepłakach.

Pozwala to na uzyskanie przez beton w krótkim czasie wymaganej wytrzymałości na ściskanie oraz zapewnia stateczność konstrukcji po usunięciu deskowania.

Przed przystąpieniem do betonowania należy oczyścić deskowanie ze śniegu i lodu oraz sprawdzić jego szczelność.

Wykonane zbrojenie trzeba chronić przed oblodzeniem i zasypaniem śniegiem odpowiednimi osłonami. Jeżeli jednak zbrojenie zostało oblodzone lub zasypane śniegiem, to przed ułożeniem mieszanki betonowej śnieg i lód należy usunąć. Szczegółowe informacje dotyczące wykonywania robót betonowych w okresie obniżonych temperatur są podane m.in. w instrukcji ITB nr 282/88.

XIX. PIELĘGNACJA ROBÓT BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH

1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w OST.

2. Twardnienie betonu w warunkach naturalnych i jego pielęgnacja

Warunki dojrzewania świeżo ułożonego betonu i jego pielęgnacja w początkowym okresie twardnienia powinny:

- zapewnić utrzymanie określonych warunków ciepłota-wilgotnościowych niezbędnych do przewidywanego tempa wzrostu wytrzymałości betonu,
- uniemożliwiać powstawanie rys skurczowych w betonie,
- chronić twardniejący beton przed uderzeniami, wstrząsami i innymi wpływami pogarszającymi jego jakość w konstrukcji.

Roboty związane z pielęgnacją betonu powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami normy PN-S-10040:1999.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-881B-32250.

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych (zgodnie z normą PN-63/B-O6251) lub wytrzymałości manipulacyjnej dla prefabrykatów.

W okresie pielęgnacji betonu należy:

- chronić odsłonięte powierzchnie betonu przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych, a szczególnie wiatru i promieni słonecznych (w okresie zimowym - mrozu) przez ich osłanianie i zwilżanie w dostosowaniu do pory roku i miejscowych warunków klimatycznych,
- utrzymywać ułożony beton w stałej wilgotności przez co najmniej 7 dni - przy stosowaniu cementów portlandzkich oraz 14 dni - przy stosowaniu cementów hutniczych i innych,
- polewać wodą beton normalnie twardniejący, rozpoczynając polewanie po 24 godz. od chwili jego ułożenia,
- przy temperaturze +15°C i wyżej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godz. w dzień i co najmniej jeden raz w noc, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę,
- przy temperaturze poniżej +5°C betonu nie należy polewać,

Duże masywy betonowe powinny być polewane wodą według specjalnych instrukcji.

Duże, poziome lub o niewielkim nachyleniu powierzchnie betonu mogą być powlekane środkami błonotwórczymi zabezpieczającymi przed parowaniem wody. Środki te nanoszone na powierzchnię świeżego betonu powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- utworzenie się szczelnej powłoki powinno nastąpić nie później niż w 24 godz. od chwili posmarowania nimi betonu,
- utworzona powłoka powinna być elastyczna i mieć dobrą przyczepność do betonu świeżego i stwardniałego oraz nie ulegać zmyciu pod wpływem deszczu,
- środek błonotwórczy nie powinien przy nanoszeniu przenikać głębiej w świeży beton niż na 1 mm i nie powinien wywoływać korozji betonu oraz stali.

Świeżo ułożony beton stykający się z wodami gruntowymi, a szczególnie płynącymi, powinien być chroniony przed ich ujemnym wpływem przez czasowe odprowadzenie wody, wykonanie warstwy izolacyjnej wodochronnej lub w inny równorzędny sposób przez co najmniej 4 dni od chwili wykonania betonu.

3. Kontrola i pielęgnacja świeżych betonów

Mieszanke betonową układa się po odbiorze deskowań i rusztowań oraz zbrojenia elementów.

Skład mieszanki powinien być uzgodniony z opracowaną receptą roboczą. Zasady układania mieszanki betonowej w konstrukcjach masowych, deskowaniach ślizgowych, a także przerwy robocze w betonowaniu konstrukcji powinny być określone w projekcie. W konstrukcjach mniej skomplikowanych można przerwy robocze stosować:

- w belkach i podciągach - w miejscach występowania najmniejszych sił poprzecznych,
- w słupach - w płaszczyznach stropów, belek lub podciągów;
belki i płyty związane monolitycznie ze słupami lub ścianami należy betonować nie wcześniej niż po upływie 1 do 2 h od zabetonowania tych słupów i ścian,
- w płytach - na linii prostopadłej do belek lub żeber, na których opiera się płyta;
- przy betonowaniu płyt w kierunku równoległym do podciągu dopuszcza się przerwę w środkowej części przęsła płyty, równoległą do żeber, na których wspiera się płyta,

Powierzchnia betonu w miejscu przerwy roboczej powinna być prostopadła do kierunku naprężeń głównych.

Powierzchnię tę należy przed wznowieniem betonowania starannie przygotować do połączenia betonu stwardniałego z betonem nowym. Wymaga to usunięcia z powierzchni stwardniałego betonu luźnych okruszków betonu oraz warstwy szkliska cementowego i przepłukania wodą.

Beton dojrzewający należy pielęgnować:

- chronić jego odsłonięte powierzchnie przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych, szczególnie wiatru i promieni słonecznych (w zimie mrozu),
- utrzymywać w stałej wilgotności:
 - 3 dni w wypadku użycia cementu portlandzkiego szybko twardniejącego,
 - 7 dni, gdy użyto cementu portlandzkiego,
 - 14 dni, gdy użyto cementu hutniczego i innych.

Polewanie wodą betonu normalnie dojrzewającego należy rozpocząć po 24 h od jego ułożenia.

Jeżeli temperatura wynosi $+15^{\circ}\text{C}$ i więcej, należy w pierwszych trzech dniach beton polewać co 3 h w dzień i co najmniej raz w nocy, a w następnych dniach - co najmniej 3 razy na dobę.

Jeżeli temperatura jest niższa niż $+5^{\circ}\text{C}$ betonu nie polewa się.

Obciążenie zabetonowanej konstrukcji przez ludzi, lekki sprzęt transportowy (ruch po torach z desek grubości 36 mm) i deskowanie dopuszcza się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 2,5 MPa, pod warunkiem, że odkształcenie deskowania nie spowoduje rys i uszkodzeń w niedojrzałym betonie.

Nie należy obciążać stropów i schodów przez co najmniej 36 h od ich zabetonowania, przy czym okres ten przy twardnieniu betonu w temperaturę poniżej $+10^{\circ}\text{C}$ powinien być odpowiednio przedłużony.

Całkowite usunięcie deskowania i rusztowania konstrukcji żelbetowej może nastąpić, gdy beton osiągnie wytrzymałość wymaganą według projektu. Wytrzymałość tę należy sprawdzać na próbkach przechowywanych w warunkach zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji.

Orientacyjnie można przyjąć, że:

- boczne elementy deskowań nie przenoszące obciążenia od ciężaru konstrukcji można usunąć po osiągnięciu przez beton wytrzymałości zapewniającej nieuszkodzenie powierzchni oraz krawędzi elementów,
- nośne deskowanie konstrukcji można usunąć po osiągnięciu przez beton wytrzymałości:
 - w stropach 15 MPa (lato) i 17,5 MPa (w okresie obniżonych temperatur),
 - w ścianach - odpowiednio 2 i 10 MPa,
 - w belkach i podciągach o rozpiętości do 6 m - 70% wytrzymałości projektowej,
a powyżej 6 m - 100% tej wytrzymałości.

Podpory, dźwigary i inne elementy podtrzymujące deskowanie wznoszonej konstrukcji należy usuwać w takiej kolejności, aby nie spowodować szkodliwych naprężeń w tej konstrukcji.

Podczas rozdeskowywania zabetonowanych stropów budynków wielokondygnacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- usunięcie podpór deskowania stropu znajdującego się bezpośrednio pod betonowym stropem jest niedopuszczalne,
- podpory deskowania następnego, niżej położonego stropu mogą być usunięte tylko częściowo;
pod wszystkimi belami i podciągami o rozpiętości 4 m i większej powinny być pozostawione stojaki w odległości nie większej niż 3 m,
- całkowite usunięcie deskowania stropów leżących niżej może nastąpić pod warunkiem osiągnięcia przez beton tych stropów wytrzymałości projektowanej.

Usuwanie deskowań powinno odbywać się pod ścisłym nadzorem technicznym.

4. Naprawa betonów

Przed przystąpieniem do napraw betonów powierzchnia ubytku powinna być dokładnie oczyszczona.

Roboty naprawcze wykonywać materiałami naprawczymi systemowymi, przestrzegając technologii nakładania zapraw podanej przez producenta.

XX. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR ROBÓT BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH

1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w OST.

2. Kontrola wykonania i montaż zbrojenia - wymagania ogólne

Zbrojenie wszystkich elementów żelbetowych powinno być poddane kontroli przed zabetonowaniem.

Kontrola zbrojenia obejmuje:

- oględziny,
- badanie zgodności wykonania zbrojenia z obowiązującymi przepisami,
- badanie zgodności wymiarów zbrojenia z projektem,
- badanie zgodności usytuowania zbrojenia z projektem,
- sprawdzenie zaświadczeń jakości zgrzewanych siatek szkieletów wykonanych w specjalistycznych zakładach centralnych,
- badanie jakości połączeń zgrzewanych wykonywanych na placu budowy.

Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu zbrojenia nie powinny być większe niż podano w polskiej normie.

Dopuszczalne odchyłki w ustawieniu zbrojenia w deskowaniu należy określić wg dopuszczalnych odchyłek podanych w polskiej normie.

Kontrola ustawionego zbrojenia polega na:

- sprawdzeniu wymiarów zgodnie z projektem roboczym,
- zewnętrznych oględzinach połączeń wykonanych przy ustawianiu zbrojenia,
- sprawdzeniu usytuowania zbrojenia w deskowaniu zgodnie z wymaganiami podanymi w rozdziałach specjalistycznych.

3. Kontrola wykonywania i jakości betonu - wymagania ogólne

Badania składników betonu powinny być wykonane przed przystąpieniem do przygotowania mieszanki betonowej i prowadzone systematycznie przez cały czas trwania robót betonowych.

Podczas robót betonowych należy przeprowadzać systematyczną kontrolę dla bieżącego ustalania:

- jakości składników betonu oraz prawidłowości ich składowania,
- dozowania składników mieszanki betonowej,
- jakości mieszanki betonowej w czasie transportu, układania i zagęszczania,
- cech wytrzymałościowych betonu,
- prawidłowości przebiegu twardnienia betonu, terminów rozdeskowania oraz częściowego lub całkowitego obciążenia konstrukcji.

Sposób, liczba kontroli jak również forma prowadzenia sprawozdawczości i wyników kontroli powinny być dostosowane do rodzaju budownictwa i przyjętych metod realizacji.

Kontrola betonu powinna obejmować sprawdzenie wszystkich cech technicznych podanych w niniejszych SST oraz ewentualnie innych cech zaznaczonych w dokumentacji technicznej. Kontrola jakości betonu w konstrukcji może być przeprowadzona za pomocą sprawdzonych metod fizycznych, akustycznych, radiometrycznych lub innych, po uzgodnieniu z nadzorem technicznym i odbiorcą.

W przemysłowych i przeciętnych warunkach wykonania betonu zakres kontroli powinien obejmować wszystkie wymagane normami państwowymi właściwości betonu. Jeżeli beton poddawany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości dostosowany do wymagań technologii produkcji.

W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane normą państwową i niniejszymi warunkami technicznymi oraz ewentualnie inne badania konieczne do potwierdzenia prawidłowości przebiegu zabiegów technologicznych. Dokumentacja techniczna kontroli jakości powinna zawierać wszystkie wyniki badań betonu przewidzianych planem kontroli.

4. Sprawdzenie jakości wykonanych robót

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje:

- prawidłowości położenia obiektu budowlanego w planie,
- prawidłowości cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów, np. szczelin dylatacyjnych
- jakości betonu pod względem jego zagęszczenia, jednorodności struktury, widocznych wad i uszkodzeń, łączna powierzchnia ewentualnych raków nie powinna być większa niż 5% całkowitej powierzchni danego elementu, a w konstrukcjach cienkościennych nie większa niż 1%;

Lokalne raki nie powinny obejmować więcej niż 5% przekroju danego elementu;

Zbrojenie główne nie może być odsłonięte.

Maksymalne odległości pomiędzy przerwami dylatacyjnymi

Rodzaj konstrukcji	Odległość między dylatacjami, m
Konstrukcje poddane wahaniom temperatury zewnętrznej	
a)ściany niezbrojone	5
b)ściany zbrojone	20
c)żelbetowe konstrukcje szkieletowe	30
d)dachy nieocieplane, gzymsy	20
Ogrzewane budynki wielokondygnacyjne	
a)wewnętrzne ściany i stropy betonowe w jednym ciągu	30
b)jak wyżej - betonowane odcinkami nie większymi niż 15 m z pozostawieniem przerw do późniejszego betonowania	jak w przypadku wewnętrznych ścian prefabrykowanych
c)wewnętrzne ściany prefabrykowane, z zewnętrznymi ścianami wielowarstwowymi	50
d)jak wyżej - ze ścianami zewnętrznymi z betonu komórkowego	40
e)jak wyżej - z lekkimi ścianami zewnętrznymi, podłużna ściana usztywniająca w części środkowej budynku	70
f)jak wyżej - ze ścianami usztywniającymi w częściach skrajnych budynku	50
g)prefabrykowane konstrukcje szkieletowe i konstrukcje monolityczne z usztywnieniem w części środkowej budynku	jak w przypadku wewnętrznych ścian prefabrykowanych
h) monolityczne konstrukcje szkieletowe ze ścianami usztywniającymi w częściach skrajnych budynku -odpowiednio	jak dla a) lub b)
Ogrzewane jednokondygnacyjne hale żelbetowe bez ścian usztywniających lub tylko w części środkowej z zewnętrznymi ścianami o małej sztywności - w zależności od wysokości konstrukcji h	
a)h<5 m	60
b)5<h<8 m	10+10h
c)h>8 m	90

Dopuszczalne odchyłki od wymiarów i położenia konstrukcji betonowych i żelbetowych

Odchylenia	Dopuszczalna odchyłka, mm
Odchylenie płaszczyzn i krawędzi ich przecięcia od projektowanego odchylenia	
a)na 1 m wysokości	5
b)na całą wysokość konstrukcji w fundamentach	120
c)w ścianach wzniesionych w deskowaniu nieruchomym oraz słupów podtrzymujących stropy monolityczne	15
d)w ścianach (budowlach) wzniesionych w deskowaniu ślizgowym lub przestawnym	1/500 wysokości obiektu budowlanego, lecz nie więcej niż 100 m
Odchylenia płaszczyzn poziomych od poziomu	
a)na 1 m płaszczyzny w dowolnym kierunku	5
b)na całą płaszczyznę	15
Miejscowe odchylenia powierzchni betonu przy sprawdzeniu łatą długości 2 m z wyjątkiem powierzchni podporowych	
a)powierzchni bocznych i spodnich	±4
b)powierzchni górnych	±8
Odchylenia w długości lub rozpiętości elementów	±20
Odchylenia w wymiarach przekroju poprzecznego	±8
Odchylenia w rzędnych powierzchni innych elementów	±5

XXI. PRZEDMIAROWANIE I OBMAROWANIE ROBÓT BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH

1. Podstawowe zasady sporządzania przedmiaru i obmiaru robót

Ilość robót ustala się w oparciu o dokumentację projektową - przed przystąpieniem do realizacji robót – tzw. przedmiar, bądź w oparciu o dokumentację budowy, prowadzoną na placu budowy - książkę obmiaru - jest to tzw. obmiar. Obmiar robót, to ustalenie z natury ilości robót już wykonanych. Sporządza go wykonawca na budowie w tzw. książce obmiaru robót przede wszystkim w celu rozliczenia robót po ich zakończeniu. Zasady określania ilości robót zależą od ich rodzaju oraz warunków wykonywania i są takie same w odniesieniu do przedmiaru oraz obmiaru.

2. Forma przedmiaru i jednostki miary

Przedmiarowanie (obmiarowanie) robót powinno być wykonywane na ujednoliconych formularzach, które powinny być czytelne i jednoznaczne dla negocjujących stron.

Warunkiem koniecznym, przed przystąpieniem do wykonania przedmiaru lub obmiaru robót, jest zapoznanie się z zasadami przedmiarowania robót podanymi w założeniach ogólnych oraz w założeniach szczegółowych do danego rozdziału katalogu (KNR, KSNR lub inny katalog będący podstawą przyjęcia nakładów rzeczowych).

Podstawową jednostką miary jest;

- przy wyliczeniach powierzchniowych szalowanych - m^2 ,
- przy wyliczeniach kubaturowych betonu - m^3 ,
- przy wyliczaniu stali zbrojeniowej w kg lub tonach,
- wszelkie dodatki według danych producenta.

XXII. ODBIORY ROBÓT

1. Odbiór końcowy deskowań

1.1. Odbiór deskowań

Do odbioru deskowań powinny być przedłożone wymienione w specyfikacji dokumentacje oraz dziennik wykonywania deskowań, jeżeli taki był prowadzony na danej budowie, albo zapisy w dzienniku budowy dotyczące danego rodzaju deskowania. Odstępstwa od postanowień projektu lub instrukcji wykonywania deskowań systemowych inwentaryzowanych powinny być uzasadnione zapisem w dzienniku budowy i potwierdzone przez nadzór techniczny albo innym równorzędnym dowodem.

Badanie materiałów lub gotowych elementów stosowanych do wykonywania deskowania powinno być dokonywane przy dostawie tych materiałów na budowę. Ocena jakości materiałów przy odbiorze deskowania powinna być dokonywana pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i zaświadczeń o jakości materiałów lub elementów wystawionych przez producentów.

Przy odbiorze deskowań do wykonywania konstrukcji z betonu należy sprawdzać:

- przekroje i rozstawy stojaków (podpór) oraz ich usztywnienie (niezmiennność w trakcie betonowania),
- szczelność deskowania,
- prawidłowość wykonania deskowania w poziomie i pionie,
- usunięcie z deskowań wszelkich zanieczyszczeń,
- powłoczenie deskowania preparatami zmniejszającymi przyczepność betonu,
- sprawdzenie dopuszczalnych odchyłek wymiarowych.

Dopuszcza się następujące odchyłki wymiarowe przy wykonywaniu deskowań:

- odchyłka płaszczyzny lub krawędzi od pionu na 1 m - 2 mm,
- odchyłka płaszczyzny deskowania fundamentu, ściany lub słupa od pionu na 1 m wysokości - 1,5 mm,
- odchyłka płaszczyzny deskowania od pionu na całej wysokości - 15,0 mm,
- odchyłka płaszczyzny deskowania ściany lub słupa na całej wysokości - 10,0 mm.

1.2. Ocena wykonania deskowań

Jeżeli wszystkie w/w sprawdzenia dadzą dodatni wynik, deskowanie należy uznać za wykonane prawidłowo.

W przypadku gdy chociaż jedno ze sprawdzeń da ujemny wynik, należy deskowanie uznać w całości lub w części za wykonane niewłaściwie. W razie uznania całości lub części deskowania jako wykonanych niewłaściwie należy ustalić zakres napraw deskowania i odnotować to w protokole z oceny deskowań. W przypadku gdyby wykonane deskowanie zagrażało bezpieczeństwu obiektu lub powstałaby możliwość jego deformacji w trakcie betonowania, deskowanie należy uznać za niezgodne z wymaganiami i powinno być rozebrane oraz wykonane ponownie.

Dopuszczenie deskowania do układania w nim zbrojenia i układania mieszanki betonowej powinno być potwierdzone zapisem w protokole z odbioru deskowania i w dzienniku budowy.

2. Dokumentacja z odbioru i ocena jakości wykonania zbrojenia

Z dokonanego odbioru zbrojenia należy sporządzić protokół, w którym powinny być podane numery rysunków roboczych zbrojenia, wszystkie odstępstwa od projektu, stwierdzenie o usunięciu ewentualnych wad i usterek zbrojenia i wniosek o dopuszczenie do betonowania.

Do protokołu odbioru zbrojenia należy dołączyć:

- zaświadczenia o jakości producentów siatek i szkieletów zgrzewanych,
- protokoły badania połączeń zgrzewanych i spawanych wykonanych na placu budowy,
- odpisy lub wykaz dokumentów o pozwoleniu na wprowadzenie zmian w projekcie roboczym.

Niezależnie od protokołu odbioru zbrojenia, dokonanie odbioru zbrojenia wraz z wnioskiem dopuszczającym zbrojenie do zabetonowania powinny być wpisane do dziennika budowy.

3. Odbiór końcowy elementów betonowych i żelbetowych

3.1. Dokumenty stanowiące podstawę odbioru

Przy odbiorze konstrukcji monolitycznych z betonu powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- rysunki robocze z naniesionymi na nich wszystkimi zmianami, jakie zostały zatwierdzone w czasie budowy, a przy zmianach związanych z bezpieczeństwem obiektu również rysunki wykonawcze,
- dokumenty stwierdzające uzgodnienie dokonanych zmian,
- dzienniki robót (jeżeli takie były prowadzone) i dziennik budowy,
- wyniki badań kontrolnych betonu,
- protokoły odbioru deskowań przed rozpoczęciem betonowania,
- protokoły odbioru zbrojenia przed jego zabetonowaniem,

- protokoły z pośredniego odbioru elementów konstrukcji lub robót zanikających,
- protokoły z odbioru fundamentów i ich podłoża,
- inne dokumenty przewidziane w dokumentacji technicznej lub związane z procesem budowy, mające wpływ na udokumentowanie jakości wykonania obiektu budowlanego.

3.2. Badanie konstrukcji

Niezależnie od w/w badań przy badaniu konstrukcji betonowych i żelbetonowych powinna być poddana sprawdzeniu i ocenie:

- prawidłowość cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów oraz zgodność z projektem otworów i kanałów wykonanych w konstrukcjach,
- prawidłowość ustawienia części zabetonowanych,
- prawidłowość wykonania szczelin dylatacyjnych,
- prawidłowość położenia budowli w planie i jej rzędnych wysokościowych itp.,
- prawidłowość wykonania robót zanikających, np. przygotowania zbrojenia, ułożenia izolacji itp.

Sprawdzenie powinno być wykonane przez przeprowadzenie uznanych, odpowiednich pomiarów,

Jakość betonu pod względem jego zagęszczenia i jednolitości struktury, sprawdzona na podstawie dokładnych oględzin powierzchni betonu lub dodatkowo za pomocą nieniszczących metod badań,

Przy sprawdzeniu jakości powierzchni betonów należy wymagać, aby łączna powierzchnia ewentualnych raków nie była większa niż 5% całkowitej powierzchni danego elementu, a w konstrukcjach cienkościennych nie więcej niż 1%.

Lokalne raki nie powinny obejmować więcej niż 5 % przekroju danego elementu.

Zbrojenie główne nie powinno być odsłonięte. Dopuszczalne odchyłki od wymiarów i położenia elementów lub konstrukcji nie powinny być większe od podanych w polskiej normie.

3.3. Ocena wykonanych konstrukcji

Jeżeli badania dadzą wynik dodatni, wykonane konstrukcje betonowe lub żelbetonowe należy uznać za zgodne z wymaganiami warunków technicznych. W przypadku gdy chociaż jedno z badań da wynik ujemny, odbieraną konstrukcję bądź określoną jej część należy uznać za niezgodną z wymaganiami niniejszych warunków.

Deskowanie lub zbrojenie nie przyjęte w wyniku sprawdzenia powinno być przedstawione do ponownego badania po wykonaniu poprawek mających na celu doprowadzenie deskowania lub zbrojenia do wymagań zgodnych z niniejszymi warunkami.

W przypadku stwierdzenia w czasie badań konstrukcji niezgodności z wymaganiami podanymi w niniejszych warunkach oraz w razie uznania całości lub części wykonywanych konstrukcji za niezgodne z wymaganiami projektu i niniejszych warunków należy ustalić, czy w danym przypadku stwierdzone odstępstwa zagrażają bezpieczeństwu budowli lub jej części. Konstrukcja lub jej część zagrażająca bezpieczeństwu powinna być rozebrana, ponownie wykonana i przedstawiona do badań.

XXIII. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Sposób rozliczania prac towarzyszących i robót tymczasowych zgodnie z warunkami podanymi w OST.

XXIV. NORMY, INSTRUKCJE, WYTYCZNE

1. Polskie Normy przywołane w Załączniku nr 1 do rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1065) Polskie Normy projektowania wprowadzające europejskie normy projektowania konstrukcji – Eurokody, zatwierdzone i opublikowane w języku polskim, są stosowane do projektowania konstrukcji, jeżeli obejmują one wszystkie niezbędne aspekty związane z zaprojektowaniem tej konstrukcji (stanowią kompletny zestaw norm umożliwiający projektowanie). Projektowanie każdego rodzaju konstrukcji wymaga stosowania PN-EN 1990 i PN-EN 1991. W przypadku gdy przywołano niedatowaną Polską Normę, należy stosować najnowszą normę opublikowaną w języku polskim.

2. Polskie Normy przywołane w projekcie jako podstawa projektu lub rozwiązania

3. Polskie Normy przywołane w niniejszej specyfikacji technicznej

- PN-82/B-01801 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetonowe. Podstawowe zasady projektowania.
- PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetonowe. Nazwy i określenia.
- PN-88/B-01807 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetonowe. Zasady diagnostyki konstrukcji.
- PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- PN-89/B-30016 Cementy specjalne.
- PN-88/B-30005 Cement hutniczy.
- PN-88/B-30000 Cement portlandzki.
- PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- PN-B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
- PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zaprawy.
- PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
- PN-EN 12350-1:2001 Badania mieszanek betonowej. Część 1: Pobieranie próbek.
- PN-EN 12390-1:2001/AC:2004 Badania betonu. Część 1: Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form.
- PN-EN 12390-2:2001 Badania betonu. Część 2: Wykonywanie i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych.
- PN-EN 12504-1:2001 Badania betonu w konstrukcjach. Część 1: Odwerty rdzeniowe. Wycinanie, ocena i badanie wytrzymałości na ściskanie.

- PN-EN 12620:2004/AC:2004 Kruszywa do betonu.
- PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- PN-ENV 10080:2004 Stal do zbrojenia betonu. Spawalna stal żebrowana B500.
Warunki techniczne dostawy prętów, kręgów i siatek zgrzewanych.
- PN-ISO 6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.
- PN-ISO 6935-1/Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
- PN-ISO 6935-2:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.
- PN-ISO 6935-2/Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
- PN-ISO 6935-2/Ak:1998/Apl:1999 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
- PN-H-84023-6/A1:1996 Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
- PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
- PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- PN-91/B-06716 Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
- PN-91/B-06716/Az1:2001 Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
- PN-76/B-06714.00 Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
- PN-89/B-06714.01 Kruszywa mineralne. Badania. Podział, terminologia.
- PN-EN 480-1:1999 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań.
Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badania.
- PN-EN 480-2:1999 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie czasu wiązania.
- PN-ENV-206-1 Beton, właściwości, produkcja, układanie i kryteria zgodności
- PN-B-03264:1999 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statystyczne i projektowanie
- PN-88/B-06250 Beton zwykły (zmiany: 1-BI 9/89 poz. 78; 2-BI 12/90 poz. 95; 3-BI 10/91 poz. 67)
- PN-83/B-06256 Beton odporny na ścieranie
- PN-62/B-06257 Beton Żaroodporny na cemencie portlandzkim lub hutniczym
- PN-91/B-06263 Beton lekki kruszynowy
(zastąpiona częściowo przez: PN-EN 992:1999 w zakresie p. 4.4. oraz PN-EN 1354 w zakresie p. 4.2.)
- PN-88/6738-07 Beton hydrotechniczny. Wymagania techniczne
- PN-EN 934-2:1999 Domieszki do betonu zaprawy i zaczynu. Definicje i wymagania
- PN-EN 992:1999 Oznaczenie gęstości w stanie suchym betonu lekkiego kruszynowego o otwartej strukturze
- PN-EN 1354:1999 Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie betonu lekkiego kruszynowego o zwartej strukturze;
- PN-EN 10020: 1996 Stal. Klasyfikacja
- PN-EN 10021: 1997 Ogólne techniczne warunki dostaw stali i wyrobów stalowych
- PN-EN 10027: 1994 Systemy oznaczania stali. Znaki stali, symbole główne
- PN-EN 10027: 1994 Systemy oznaczania stali. System cyfrowy
- PN-EN 10079: 1996 Stal. Wyroby. Technologia
- PN-83/H-84017 Stal niskostopowa trudno rdzewiejąca. Gatunki (zmiany: BI 11/84, BI 1/90, BI 10/91 oraz PN-83/H-84017 Zmiana 4)
- PN-86/H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki (zmiany: BI 10/88, BI 3/90, BI 10/91, BI 5/92, BI 4/93)
- PN-88/H-84020 Stal niskostopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki (zmiany: BI 9-10/90, BI 10/91, BI 4/94)
- PN-EN 10088-I: 1998 Stal odporna na korozję. Gatunki
- PN-EN 10088-3: 1999 Stale odporne na korozję.
Warunki techniczne dostawy półwyrobów, prętów, walcówek i kształtowników ogólnego przeznaczenia
- PN-ISO 6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie
- PN-ISO 6935-1/Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju
- PN-ISO 6935-2:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane
- PN-ISO 6935-2/Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.
Dodatkowe wymagania stosowane w kraju
- PN-89/H-84023.06 Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki
(poprawki: PN-ISO 6935-2/Ak:1998/Apl:1999)
- PN-82/H-93215 Walcówki i pręty stalowe do zbrojenia betonu (zmiana BI 4/84, poprawki: BI 4/91 i BI 8/92)
- PN-71/M-80014 Druty stalowe gładkie do konstrukcji sprężonych

4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych

Zeszyty A – Roboty ziemne i konstrukcyjne

Instytut Techniki Budowlanej 02-656 Warszawa, ul. Ksawerów 21

5. Najważniejsze oznaczenia i skróty

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

Jednostka autorska, opracowanie edytorskie i rozpowszechnianie:

Ośrodek Wdrożeń Ekonomiczno-Organizacyjnych Budownictwa „Promocja” Sp. z o.o. 02-548 Warszawa, ul. Grażyny 15

Wykorzystanie treści niniejszej specyfikacji technicznej dozwolone jest wyłącznie do przygotowania dokumentacji

budowlanej. Kopiowanie, przedrukowywanie i rozpowszechnianie całości lub fragmentów niniejszej publikacji

w celach komercyjnych bez pisemnej zgody wydawcy zabronione.

Opracował:

mgr inż. architekt

Marek Dziągiewski

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE (SST) WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST 04 ROBOTY MUROWE SYSTEMY: SILKA I YTONG

Kody CPV

45000000-7 - Roboty budowlane

45200000-9 - Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

45260000-7 - Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne

45262000-1 - Specjalne roboty budowlane inne niż dachowe

45262500-6 - Roboty murarskie i murowe

45262520-2 - Roboty murowe

45262521-9 - Roboty murarskie w zakresie fasad

45262522-6 - Roboty murarskie

45262600-7 - Różne specjalne roboty budowlane

45262620-3 - Ściany nośne

Uwaga:

W odniesieniu do gotowych systemów i technologii budowlanych wykorzystywanych przy realizacji inwestycji specyfikacje techniczne montażu, wykonania i odbioru wraz z warunkami gwarancji, certyfikatami, atestami lub świadectwami dopuszczenia do stosowania i użytkowania należy uzyskać od producentów lub dostawców, od których zostaną zakupione.

Systemy opracowane przez producentów materiałów, zawierające szczegółowe wytyczne wykonania i odbioru, których spełnienie pozwala uzyskać wieloletnią gwarancję.

SPIS TREŚCI

I. INFORMACJE OGÓLNE	3
II. WARUNKI OGÓLNE	3
III. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA.....	3
IV. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	3
V. MATERIAŁY.....	4
VI. TRANSPORT I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	15
VII. SPRZĘT.....	15
VIII. WYKONANIE ROBÓT.....	16
IX. SZCZEGÓŁOWE ZASADY WYKONANIA ROBÓT	16
X. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	20
XI. OBMIAR ROBÓT	21
XII. ODBIÓR ROBÓT	21
XIII. NORMY, INSTRUKCJE, WYTYCZNE	22

I. INFORMACJE OGÓLNE

1. Wymóg stosowania specyfikacji technicznych wynika z ustawy z dnia 29.01.2004 r. „Prawo zamówień publicznych” i rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
2. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych stanowią opracowania zawierające zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.
3. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych zawierają reguły związane z obliczaniem kosztów robót budowlanych, warunków badania, kontroli i przyjmowania robót budowlanych, jak też technik i metod budowy oraz wszystkie inne warunki o charakterze technicznym, o jakich zamawiający może stanowić w drodze przepisów ogólnych lub szczegółowych.
4. Podstawą dla wykonania wszelkich robót budowlanych związanych z realizacją inwestycji jest Dokumentacja projektowa /projekt budowlany techniczny.

II. WARUNKI OGÓLNE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot opracowania SST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót murowych, które zostaną zrealizowane w ramach inwestycji pod nazwą:

**Budowa budynku Urzędu Gminy wraz z budową infrastruktury towarzyszącej
w miejscowości Gostynin, przy ulicy Bierzewickiej.**

1.2. Zakres stosowania SST

SST jest dokumentem przetargowym oraz załącznikiem do umowy przy realizacji i rozliczaniu robót budowlanych zgodnie z przepisami ustawy o zamówieniach publicznych.

1.3. Zakres i przedmiot inwestycji

Budowa budynku Urzędu Gminy wraz z budową infrastruktury towarzyszącej w miejscowości Gostynin, przy ulicy Bierzewickiej.

2. Zakres robót objętych SST

Zakres, których dotyczy specyfikacja obejmuje czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót objętych dokumentacją techniczną przewidzianych do wykonania w ramach zadania powołanego w pkt 1.1.

Zakres rzeczowy:

- a) wznoszenie ścian zewnętrznych i wewnętrznych ścian z bloczków z betonu komórkowego YTONG;
- b) wznoszenie ścian fundamentowych z bloczków silikatowych SILKA;

3. Podstawowe określenia i pojęcia stosowane w SST

Określenia użyte w niniejszej ST są zgodne z określeniami zawartymi w OST.

III. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

Wymagania określone w niniejszej SST odnoszą się do następującej dokumentacji projektowej:

Projekt budowlany budynku Urzędu Gminy w Gostyninie

CZĘŚĆ III: Projekt techniczny

TOM 1 i TOM 2: Branża architektoniczno-budowlana

TOM 4: Branża konstrukcyjna

IV. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania robót podano w OST.

Prace budowlano-montażowe stanowiące przedmiot niniejszej SST powinni wykonywać wyspecjalizowani pracownicy posiadający właściwe uprawnienia oraz doświadczenie przy tego typu robotach i dla tego typu materiałów.

Wszystkie elementy należy zamontować zgodnie z dokumentacją projektową oraz w wytycznych i warunkami określonymi przez producentów materiałów.

2. Odpowiedzialność wykonawcy robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego i wymaganiami zamawiającego.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy odpowiednio zabezpieczyć zieleni przeznaczoną do pozostawienia przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz przed możliwością uschnięcia.

Z czynności tych należy sporządzić protokół przy udziale inwestora.

3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez zamawiającego wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien powiadomić zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednolite i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

V. MATERIAŁY

1. Warunki ogólne stosowania materiałów

- 1) Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST.
- 2) Poszczególne partie elementów tego samego typu powinny posiadać świadectwo jakości (atest).

2. Klauzula

Nazw firmowych (handlowych) materiałów budowlanych, technologii, urządzeń bądź instalacji użytych w Specyfikacji Technicznej nie należy traktować, jako obligatoryjnych, narzuconych bądź sugerowanych przez Zamawiającego.

Poszczególne produkty wymienione lub użyte w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych zostały przyjęte w celu jak najdokładniejszego określenia charakterystyki i parametrów technicznych jakie winny spełniać projektowane rozwiązania architektoniczne, budowlano-konstrukcyjne i instalacyjne.

Wymienione produkty, urządzenia, instalacje i materiały konkretnych producentów należy traktować wyłącznie jako służące do określenia parametrów przedmiotu zamówienia oraz do oceny rozwiązań równoważnych.

Dla wszystkich użytych w projekcie wyrobów dopuszcza się rozwiązania równoważne.

3. Warunki stosowania materiałów i wyrobów budowlanych

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, o właściwościach użytkowych umożliwiających zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych.

Dopuszczane do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są:

- a) wyroby budowlane, właściwie oznaczone, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami:
 - wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
 - dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją - mających istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych,
 - b) wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej.
- Ustalenia dotyczące rozwiązań zamiennych - równoważnych:
Opis do projektu technicznego Część III. Klauzula projektowa.

4. Materiały zastosowane w projekcie

Szczegółowe zestawienia materiałów i technologii przedstawiono w Projekcie technicznym.

4. 1. Bloczki silikatowe SILKA:

4.1.1. Ściany fundamentowe zewnętrzne

- ściany fund. zewnętrzne obwodowe cokołowe, murowane trójwarstwowe, z bloczków wapienno-piaskowych (SILKA E-S) izolowanych wewnątrz styropminem, grubość 48 cm ;
- ściany powyżej poziomu terenu licowane płytami z betonu architektonicznego
- oznaczenia: SCF1, SCF2, SCF2A, SCF PO1, SCF PO2, SCFW (wieńce).

4.1.2. Ściany fundamentowe wewnętrzne (alternatywnie dla technologii wylewanej betonowej)

- ściany murowane, jednowarstwowe, z bloczków wapienno-piaskowych (SILKA E-S), gr.24 cm;
- oznaczenia: SCFW B20, SCFW B24, SCFW B30, SCFW B54;

4.2. Bloczki z betonu komórkowego YTONG:

4.2.1. Ściany zewnętrzne parteru

- ściany jednowarstwowe, bloczki gr. 48 cm (Ytong EnergoUltra+ PP2,2/0,3) licowane płytami z betonu architektonicznego gr.3 cm;
- ścięte naroża węgarów zewnętrznych - wypełnienie profilowane STYROPMIN PASSIVE λ PRO 30 10-24 cm
- oznaczenia: SCZ PA 48, SCZ PA 48S, SCZ PA 48R;

4.2.2. Ściany zewnętrzne pięter

- ściany dwuwarstwowe, gr. 55 cm (Ytong Forte PP2,5/0,4 bloczki gr.24 + 30 cm) licowane płytami z kamienia naturalnego (granit) gr.3 cm;
- ścięte naroża węgarów zewnętrznych - wypełnienie profilowane STYROPMIN PASSIVE λ PRO 30 17-31 cm
- oznaczenia: SCZ PI 55, SCZ PI 55S, SCZ PI 55R;

4.2.3. Ściany zewnętrzne na poziomie dachu - attyki i nadświetle

- ściany jednowarstwowe gr.30 (Ytong PP4/0,6/0 cm) i gr. 36 cm (Ytong EnergoUltra+ PP2,2/0,3/36,5 cm)
- ściany attyk licowane płytami z kamienia naturalnego (granit) gr.3 cm;
- ściany nadświetle licowane blachą tytanowo-cynkową.
- oznaczenia: SCZ D30, SCZ D30C, SCZ D30CB, SCZ D36, SCZ D36B, SC D2X24B.

4.2.4. Ściany wewnętrzne konstrukcyjne

- ściany konstrukcyjne (nośne) w układzie podłużnym, murowane z bloczków z betonu komórkowego gr.24 cm (Ytong PP4/0,6) oraz 30,0 cm (Ytong Forte PP2,5/0,4)
- oznaczenia: SCW K24, SCW K30.

4.2.5. Ściany wewnętrzne działowe

- murowane z bloczków z betonu komórkowego, gr.11,5 cm oraz 20 cm (Ytong PP4/0,6)
- oznaczenia: SCW D11, SCW D20.

4.2.6. Ściany wewnętrzne oddzielenia pożarowego

- murowane z bloczków z betonu komórkowego, gr. 20 cm (Ytong PP4/0,6);
- oznaczenia: SCW OP20.

4.2.7. Ściany wewnętrzne z izolacją akustyczną

- murowane z bloczków z betonu komórkowego, gr. 11,5 cm (Ytong PP4/0,6)
- izolacja akustyczna Rockwool Rockton 8 cm + Knauf Płyta AKUSTIK PLUS 2x12,5 mm
- oznaczenia: SCW IA.

4.2.8. Ściany wewnętrzne obudowy bloków wentylacyjnych

- oznaczenie: SCW W10+24
Ytong PP4/0,6 10 cm
Porotherm pustak wentylacyjny jednokanałowy 1A ϕ 150
Ytong PP4/0,6 24 cm
- oznaczenie: SCW W11+11
Ytong PP4/0,6 11,5 cm
Porotherm pustak wentylacyjny jednokanałowy 1A ϕ 150
Ytong PP4/0,6 11,5 cm
- oznaczenie: SCW W24+24
Ytong PP4/0,6 24 cm
Porotherm pustak wentylacyjny jednokanałowy 1A ϕ 150
Ytong PP4/0,6 24 cm

5.3. Nadproża z betonu komórkowego YTONG:

5.3.1. Nadproża w ścianach zewnętrznych nad oknami parteru

- nadproże odcinkowe, prefabrykowane, Ytong YN 130, sz 24 x l 130 x h 24,9;
- nadproże ciągle żelbetowe, wylwane, sz 20 x h 25 cm;
- izolacja Styropmin Passive λ PRO 30 gr. 11 cm;
- oznaczenia: NPZ Y+Z;

5.3.2. Nadproża w ścianach zewnętrznych nad oknami pięter

- nadproże odcinkowe, prefabrykowane, Ytong YN 130, sz 24 x l 130 x h 24,9;
- nadproże ciągle żelbetowe, wylwane, sz 20 x h 25 cm;
- izolacja Styropmin Passive λ PRO 30 gr. 11 cm;
- oznaczenia: NPZ Y+Z

6. Materiały - wymagania szczegółowe

6.1. Bloczki silikatowe SILKA

Silka jest to cegła wapienno-piaskowa. Otrzymuje się ją z mieszaniny piasku kwarcowego (90%), wapna (7%) i wody (3%). Pod działaniem przegrzanej pary wodnej o temperaturze 200°C przy zwiększonym ciśnieniu 16 atmosfer około 4÷7% krzemionki łączy się z wapnem tworząc nierozpuszczalne krzemiany wapnia. Nowo powstałe związki wiążą ziarna piasku, co wpływa na wysoką wytrzymałość gotowych wyrobów.

Silka E-S Najwytrzymalsze bloki silikatowe

Dzięki wyjątkowej wytrzymałości oraz wysokiej mrozoodporności bloki Silka E-S mogą być stosowane w bardzo trudnych warunkach, w których nie można użyć zwykłych elementów murowych.

Do ścian piwnicznych i fundamentowych stosuje się pełne bloki Silka E18S i Silka E24S profilowane na pióro i wpust. Muruje się je wypełniając spoiny poziome i pionowe. Ściany piwniczne i fundamentowe wykonane z bloków Silka należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i przenikaniem wilgoci. Zabezpieczenie to składa się z izolacji pionowej (warstwa wodochronna z osłoną przed uszkodzeniem mechanicznym) oraz z izolacji poziomej w styku spodu ściany i wierzchu fundamentu. W razie konieczności stosuje się również odwodnienie gruntu przylegającego do ściany piwnicy przez zastąpienie gruntu rodzimego żwirem z odprowadzeniem wody za pomocą drenażu.

Warianty produktu	E18S	E24S
Szerokość [mm]	180	240
Długość x wysokość [mm]	333x 199	
Profilowanie	pióro-wpust	
Górna granica gęstości [kg/m ³]	1800	
Klasa wytrzymałości na ściskanie [N/mm ²]	20; 25	

Właściwości cieplno-wilgotnościowe	E18S	E24S
Współczynnik przenikania ciepła U [W/(m ² K)]		
bez ocieplenia	2,34	1,97
+ Multipor ETICS 20 cm	0,20	0,20
Wsp. przewodzenia ciepła λ_{wv} [W/(mK)]	0,64	0,65
Wsp. oporu cieplnego R [(m ² K)/W]	0,26	0,34
Ciepło właściwe c [J/(kgK)]	1000	
Poj. cieplna C _p [kJ/(m ² K)]	315	420
Wskaźnik utrzymania ciepła [h]		
w okresie zimowym	6,5	11
w okresie letnim	15	22
Współczynnik oporu dyfuzyjnego p	5/25	

Właściwości konstrukcyjne	E18S	E24S
Znormalizowana wytrzymałość na ściskanie f_b [N/mm ²]	20; 25	
Wytrzymałość charakterystyczna muru na ściskanie f_k [N/mm ²]	7,66; 9,26	
Kategoria elementów murowych wg EN 771-2		
Grupa elementów murowych wg EN 1996-1-2	grupa 1S	
Ciężar powierzchniowy muru [kg/m ²]	340	454
Izolacyjność akustyczna	E18S	E24S
Izolacyjność akustyczna właściwa [dB] ¹¹		
R_w (wskaźnik ogólny)	53	59 ²⁾
R_{A1} (do oceny ścian wewnętrznych)	52	57 ²⁾
R_{A2} (do oceny ścian zewnętrznych)	47	54 ²⁾

Odporność ogniowa	E18S	E24S
Reakcja na ogień	A1	
Odporność ogniowa ³¹		
ściany nieobciążone	EI 180 (EI 240)	EI 240 (EI 240)
ściany obciążone do 60% nośności	REI 180 (REI 240)	REI 240 (REI 240)
ściany obciążone do 100% nośności	REI 180 (REI 240)	REI 240 (REI 240)

Informacje logistyczne	E18S	E24S
Zużycie bloczków [szt./m ²]	15	
Zużycie zaprawy [kg/m ²]	2,7	3,6
Średnia wydajność z palety [m ²]	4	3
Liczba elementów na palecie [szt.]	60	45
Orientacyjna masa palety [kg]	1050	1090

6.2. Bloczki z betonu komórkowego YTONG

System Ytong to zestaw elementów z betonu komórkowego umożliwiających wykonanie kompletnego budynku w stanie surowym, bez konieczności stosowania innych materiałów budowlanych i rozwiązywania skomplikowanych styków technologicznych pomiędzy nimi. Mury z bloczków z betonu komórkowego Ytong z cienkimi spoinami mogą być stosowane jako ściany konstrukcyjne, które przenoszą w budynku wszystkie obciążenia. Mogą też być projektowane jako ściany usztywniające oraz jako ściany wypełniające. Ściany zewnętrzne z bloczków Ytong są z reguły ścianami jednorodnymi, ale można je również wykonywać jako przegrody warstwowe. Jednorodne materiałowo ściany zewnętrzne z betonu komórkowego nie wymagają dodatkowego ocieplenia, ponieważ spełniają wymagania obowiązujących przepisów o ochronie cieplnej budynku i zapewniają dobrą i zgodną z normami ochronę akustyczną. Elementy systemu Ytong są wytwarzane z „piaskowego” betonu komórkowego (bez dodatku popiołów lotnych).

Bloczki produkowane są w ośmiu odmianach:

- Ytong Energo+ PP2/0,3
- Ytong Energo PP2/0,35
- Ytong Forte PP2,5/0,4
- Ytong PP3/0,5
- Ytong PP4/0,5
- Ytong PP4/0,6
- Ytong PP5/0,6
- Ytong PP5/0,7

Produkty systemu Ytong oznaczone są symbolami, które zawierają następujący kod:

- Litery PP są oznaczeniem bloczków o dużej dokładności wymiarowej, przeznaczonych do murowania na cienką spoinę.
- Towarzysząca literom PP liczba 2; 2,5; 3; 4; 5 określa średnią wytrzymałość na ściskanie (N/mm²) w stanie wilgotności $6 \pm 2\%$.

■ Liczby za kreską ukośną – 0,3; 0,35; 0,4; 0,5; 0,6 i 0,7 oznaczają klasę gęstości objętościowej betonu komórkowego w stanie suchym (t/m^3).

■ S oznacza powierzchnię czołową profilowaną na pióro i wpust.

■ GT odnosi się do bloczków z uchwytem montażowym.

■ Oznaczenie Panel odnosi się do płyt z betonu komórkowego, przeznaczonych do wykonywania ścianek działowych.

■ Oznaczenie YN odnosi się do nośnych belek nadprożowych ze zbrojonego betonu komórkowego.

Liczby przed kreską ukośną oznaczają długość nadproża, a po kresce jego grubość.

■ Oznaczenie YF odnosi się do prefabrykowanych belek nadproży zespolonych. Liczby przed kreską ukośną oznaczają długość nadproża, a po kresce jego grubość.

■ EDW odnosi się do elementów ocieplenia wieńca. W nazwie podana jest wysokość oraz grubość elementu.

■ Oznaczenie YD odnosi się do nadproży przewidzianych do ścian działowych o grubości 7,5 oraz 10 cm.

Asortyment bloczków Ytong

Oznaczenie	Profilowanie	Klasa gęstości [kg/m ³]	Długość [mm]	Wysokość [mm]	Grubość [mm]
Ytong Energo+ PP2/0.3	S+GT	300	599 ± 1,5	199 ± 1	365, 480 ± 1,5
Ytong Energo PP2/0.35	S+GT	350			240, 300, 365, 400, 480 ±1,5
Ytong Forte PP2,5/0,4	S+GT	400			265, 300, 365 ± 1,5
Ytong PP3/0.5	S+GT	500			240, 300, 365, 400 ± 1,5
	S				150, 175, 200 ± 1,5
Ytong Interio PP3/0,5	S			399 ± 1	115 ± 1,5
Ytong PP4/0.5	S+GT	500		199 ± 1	240 ±1,5
Ytong PP4/0.6	S+GT	600		199 ± 1	240, 300, 365, 400 ± 1,5
	S				150, 175, 200 ± 1,5
	gładkie				50, 75, 100, 115 ± 1,5
	GT				365 ±1,5
Ytong PP5/0.6	S+GT	600			240 ±1,5
Ytong PP5/0.7	GT	700			240 ±1,5

6.3. Bloczki Ytong Energo+ PP2/0,3

Najcieplejsza odmiana betonu komórkowego o wytrzymałości na ściskanie 2 N/mm² stanowi idealny system do wznoszenia ciepłych, energooszczędnych domów. Umożliwia ponad dwukrotne skrócenie czasu murowania w porównaniu ze ścianą warstwową.

Warianty produktu	36,5cm	48 cm
Szerokość [mm]	365	480
Długość x wysokość [mm]	599 x 199	
Profilowanie ¹⁾	S+GT	
Klasa gęstości [kg/m ³]	300	
Wytrzymałość na ściskanie f _B [N/mm ²]	2	

Właściwości cieplno-wilgotnościowe	36,5cm	48 cm
Współczynnik przenikania ciepła U [W/(m ² K)]	0,23	0,17
Wsp. przewodzenia ciepła λ _{10, dry} [W/(mK)]	0,0855	
Wsp. oporu cieplnego R [(m ² K)/W]	4,27	5,61
Ciepło właściwe c [J/(kgK)]	1000	
Poj. cieplna C _p [kJ/(m ² K)]	109,5	144
Wskaźnik utrzymania ciepła [h]		
w okresie zimowym	32	56
w okresie letnim	35	60
Współczynnik oporu dyfuzyjnego μ	5/10	

Właściwości konstrukcyjne	36,5cm	48 cm
Znormalizowana wytrzymałość na ściskanie f _B [N/mm ²]	2	
Wytrzymałość charakterystyczna muru na ściskanie f _k [N/mm ²]	1,08	
Kategoria elementów murowych wg EN 771-4	I	
Grupa elementów murowych wg EN 1996-1-2	grupa 1S	
Ciepota powierzchniowa muru [kg/m ²]	115	151

Izolacyjność akustyczna	36,5cm	48 cm
Izolacyjność akustyczna właściwa ²⁾		
R (wskaźnik ogólny)	48	49
R (do oceny ścian A1 wewnętrznych)	45	47
R (do oceny ścian zewnętrznych) A2	42	45

Odporność ogniowa	36,5 cm	48 cm
Reakcja na ogień	A1	
Odporność ogniowa ³⁾		
ściany nieobciążone	EI 240 (EI 240)	
ściany obciążone do 60% nośności	REI 240 (REI 240)	
ściany obciążone do 100% nośności	REI 240 (REI 240)	

Informacje logistyczne	36,5 cm	48 cm
Zużycie bloczków [szt./m ²]	8,33	
Zużycie zaprawy [kg/m ²]	4,9	6,4
Średnia wydajność z palety [m ²]	3,84	2,88
Liczba elementów na palecie [szt.]	32	24
Orientacyjna masa palety [kg]	620	610

6.4. Ytong Forte PP2,5/0,4

Ytong Forte to doskonały materiał do wznoszenia ścian przeznaczonych pod ocieplenie. Gwarantuje wysoką wytrzymałość na ściskanie 2,5 N/mm², przy gęstości zaledwie 400 kg/m³. Jednocześnie charakteryzuje go wysoka izolacyjność termiczna $\lambda_{10, dry} = 0,105 \text{ W/(mK)}$.

Warianty produktu	24 cm	30 cm
Szerokość [mm]	240	300
Długość x wysokość [mm]	599 x 199	
Profilowanie ¹⁾	S+GT	
Klasa gęstości [kg/m ³]	400	
Wytrzymałość na ściskanie f _B [N/mm ²]	2,5	

Właściwości cieplno-wilgotnościowe	24 cm	30 cm
Współczynnik przenikania ciepła U [W/(m ² K)] bezocieplenia	0,43	0,35
+ Multipor ETICS 20 cm	0,15	0,14
Wsp. przewodzenia ciepła $\lambda_{10, dry}$ [W/(mK)]	0,105	
Wsp. oporu cieplnego R [(m ² K)/W]	2,15	2,69
Ciepło właściwe c [J/(kgK)]	1000	
Poj. cieplna C _p [kJ/(m ² K)]	96	135
Wskaźnik utrzymania ciepła [h]		
w okresie zimowym	15	23
w okresie letnim	17	27
Współczynnik oporu dyfuzyjnego μ	5/10	

Właściwości konstrukcyjne	24 cm	30 cm
Znormalizowana wytrzymałość na ściskanie f_B [N/mm ²]	2,5	
Wytrzymałość charakterystyczna muru na ściskanie f_k [N/mm ²]	1,63	
Kategoria elementów murowych wg EN 771-4	I	
Grupa elementów murowych wg EN 1996-1-2	grupa 1S	
Ciężar powierzchniowy muru [kg/m ²]	101	126

Izolacyjność akustyczna	24 cm	30 cm
Izolacyjność akustyczna właściwa [dB] ²⁾		
R (wskaźnik ogólny)	45	47
R (do oceny ścian wewnętrznych) A1	43	46
R (do oceny ścian zewnętrznych) A2	40	42

Odporność ogniowa	24 cm	30 cm
Reakcja na ogień	A1	
Odporność ogniowa ³⁾		
ściany nieobciążone	EI 240 (EI 240)	
ściany obciążone do 60% nośności	REI 240 (REI 240)	
ściany obciążone do 100% nośności	REI 240 (REI 240)	

Informacje logistyczne	24 cm	30 cm
Zużycie bloczków [szt./m ²]	8,33	
Zużycie zaprawy [kg/m ²]	3,2	4
Średnia wydajność z palety [m ²]	5,76	4,8
Liczba elementów na palecie [szt.]	48	40
Orientacyjna masa palety [kg]	735	765

6.5. System Ytong / Ściana konstrukcyjna Ytong PP4/0,6

Najpopularniejszy materiał do wznoszenia ścian konstrukcyjnych.

Warianty produktu	15 cm	17,5 cm	20 cm	24 cm	30 cm
Szerokość [mm]	150	175	200	240	300
Długość x wysokość [mm]	599x 199				
Profilowanie ¹¹⁾	S			S+GT	
Klasa gęstości [kg/m ³]	600				
Wytrzymałość na ściskanie f _B [N/mm ²]	4				

Właściwości cieplno- -wilgotnościowe	15 cm	17,5 cm	20 cm	24 cm	30 cm
Współczynnik przenikania ciepła U [W/(m ² K)]					
bez ocieplenia	0,93	0,82	0,73	0,62	0,51
+ Multopor ETICS 20 cm	0,18	0,17	0,17	0,16	0,15
Wsp. przewodzenia ciepła $A_{10,dy}$ [W/(mK)]	0,16				
Wsp. oporu cieplnego R [(m ² K)/W]	0,90	1,05	1,20	1,44	1,80
Ciepło właściwe c [J/(kgK)]	1000				
Poj. cieplna C_p [kJ/(m ² K)]	90	105	120	144	180
Wskaźnik utrzymania ciepła [h]					
w okresie zimowym	6	8	10	15	23
w okresie letnim	8	11	13	18	28
Współczynnik oporu dyfuzyjnego p	5/10				

Właściwości konstrukcyjne	15 cm	17,5 cm	20 cm	24 cm	30 cm
Znormalizowana wytrzymałość na ściskanie f_B [N/mm ²]	4				
Wytrzymałość charakterystyczna muru na ściskanie f_k [N/mm ²]	2,44				
Kategoria elementów murowych wg EN 771-4	I				
Grupa elementów murowych wg EN 1996-1-2	grupa 1S				
Ciężar powierzchniowy muru [kg/m ²]	95	110	126	151	189
Izolacyjność akustyczna	15 cm	17,5 cm	20 cm	24 cm	30 cm
Izolacyjność akustyczna właściwa [dB] ²⁾					
R_w (wskaźnik ogólny)	44	45	47	49	51
R_{A1} (do oceny ścian wewnętrznych)	42	44	45	47	50
R_{A2} (do oceny ścian zewnętrznych)	38	40	42	44	46

Odporność ogniowa	15 cm	17,5 cm	20 cm	24 cm	30 cm
Reakcja na ogień	A1				
Odporność ogniowa ³¹⁾					
ściany nieobciążone	EI 180 (EI 240)	EI 240 (EI 240)			
ściany obciążone do 60% nośności	REI 90 (REI 180)	REI 240 (REI 240)			
ściany obciążone do 100% nośności	REI 60 (REI 90)	REI 240 (REI 240)			

Informacje logistyczne	15 cm	17,5 cm	20 cm	24 cm	30 cm
Zużycie bloczków [szt/m ²]	8,33				
Zużycie zaprawy [kg/m ²]	2	2,3	2,7	3,2	4
Średnia wydajność z palety [m ²]	9,6	7,68	6,72	5,76	4,8
Liczba elementów na palecie [szt.]	80	64	56	48	40
Orientacyjna masa palety [kg]	1120	1050	1050	1080	1120

6.6. System Ytong PP4/0,6 / Ściana działowa

Wytrzymały materiał do budowy ścian działowych. Dzięki klasie gęstości 600 kg/m³ przegroda z bloczków Ytong PP4/0,6 jest w stanie przenieść ciężar masywnych elementów wyposażenia wewnątrz. Wysoka izolacyjność akustyczna materiału umożliwia budowę ścian działowych zapewniając komfort akustyczny.

Warianty produktu	11,5cm
Szerokość [mm]	115
Długość x wysokość [mm]	599x199
Profilowanie ¹⁾	S
Klasa gęstości [kg/m ³]	600
Wytrzymałość na ściskanie f_B [N/mm ²]	4

Właściwości cieplno-wilgotnościowe	11,5cm
Współczynnik przenikania ciepła U [W/(m ² K)]	1,16
Wsp. przewodzenia ciepła $\lambda_{10, dry}$ [W/(mK)]	0,16
Wsp. oporu cieplnego R [(m ² K)/W]	0,69
Ciepło właściwe c [J/(kgK)]	1000
Poj. cieplna C _p [kJ/(m ² K)]	69
Współczynnik oporu dyfuzyjnego μ	5/10

Właściwości konstrukcyjne	11,5cm
Znormalizowana wytrzymałość na ściskanie f_B [N/mm ²]	4
Wytrzymałość charakterystyczna muru na ściskanie f_k [N/mm ²]	2,44
Kategoria elementów murowych wg EN 771-4	I
Grupa elementów murowych wg EN 1996-1-2	grupa 1S
Ciężar powierzchniowy muru [kg/m ²]	72

Izolacyjność akustyczna	11,5cm
Izolacyjność akustyczna właściwa [dB] ²⁾	
R (wskaźnik ogólny)	41
R (do oceny ścian wewnętrznych) A1	40
R (do oceny ścian zewnętrznych) A2	37

Odporność ogniowa	11,5cm
Reakcja na ogień	A1
Odporność ogniowa ³⁾	
ściany nieobciążone	EI 120 (EI 180)
ściany obciążone do 60% nośności	REI 90 (REI 90)
ściany obciążone do 100% nośności	REI 45 (REI 60)

Informacje logistyczne	11,5cm
Zużycie bloczków [szt./m ²]	8,33
Zużycie zaprawy [kg/m ²]	1,5
Średnia wydajność z palety [m ²]	12,48
Liczba elementów na palecie [szt.]	104
Orientacyjna masa palety [kg]	1120

6.7. System Ytong PP4/0,6 / Ściany działowe, przepierzenia, obudowy

Bloczki Ytong doskonały materiał do wszelkiego rodzaju prac wykończeniowych.

Z bloczków Ytong można wybudować przepierzenia, ściany działowe, można obudować nimi piony instalacyjne, wykonanie stałej zabudowy czy zamurowanie pionu kanalizacyjnego

Warianty produktu	5cm	7,5cm	10cm
Szerokość [mm]	50	75	100
Długość x wysokość [mm]	599x199		
Profilowanie	gładkie		
Klasa gęstości [kg/m ³]	600		
Wytrzymałość na ściskanie f_B [N/mm ²]	4		

Właściwości cieplno-wilgotnościowe	5cm	7,5cm	10cm
Współczynnik przenikania ciepła U [W/(m ² K)]	2,13	1,61	1,30
Wsp. przewodzenia ciepła $\lambda_{10, dry}$ [W/(mK)]	0,16		
Wsp. oporu cieplnego R [(m ² K)/W]	0,30	0,45	0,60
Ciepło właściwe c [J/(kgK)]	1000		
Poj. cieplna C _p [kJ/(m ² K)]	30	45	60
Współczynnik oporu dyfuzyjnego μ	5/10		

Właściwości konstrukcyjne	5 cm	7,5 cm	10 cm
Znormalizowana wytrzymałość na ściskanie f_B [N/mm ²]	4		
Kategoria elementów murowych wg EN 771-4	I		
Grupa elementów murowych wg EN 1996-1-2	grupa 1S		
Ciężar powierzchniowy muru [kg/m ²]	32	47	63

Izolacyjność akustyczna	5 cm	7,5 cm	10 cm
Izolacyjność akustyczna właściwa [dB] ¹⁾			
R (wskaźnik ogólny)	34	37	39
R (do oceny ścian wewnętrznych) A1	32	35	38
R (do oceny ścian zewnętrznych) A2	32	34	35

Odporność ogniowa	5 cm	7,5 cm	10 cm
Reakcja na ogień	A1		
Odporność ogniowa ²⁾			
ściany nieobciążone	EI 30 (EI 30)	EI 60 (EI 90)	EI 120 (EI 180)
ściany obciążone do 60% nośności	-	-	REI 60 (REI 90)
ściany obciążone do 100% nośności	-	-	REI 45 (REI 60)

Informacje logistyczne	5 cm	7,5 cm	10 cm
Zużycie bloczków [szt./m ²]	8,33		
Zużycie zaprawy [kg/m ²]	0,9	1,3	1,8
Średnia wydajność z palety [m ²]	0,72	0,48	0,36
Liczba elementów w pakiecie [szt.]	6	4	3
Liczba pakietów na palecie [szt.]	40		
Orientacyjna masa palety [kg]	1120		

6.8. Nadproża Ytong

Nadproża Ytong wykonane są ze zbrojonego betonu komórkowego i przeznaczone do przekrywania otworów okiennych i drzwiowych. Spełniają funkcję nośną, a w przypadku ścian zewnętrznych zapewniają odpowiednią izolacyjność termiczną bez dodatkowego ocieplenia. Dzięki stosowaniu systemowych nadproży uzyskuje się jednakowe podłoże pod tynk na całej powierzchni ścian. Gotowe nadproża Ytong zastępują nadproża betonowe, wylewane na budowie. Są bardzo łatwe i szybkie w zastosowaniu.

Prefabrykowana belka nadprożowa Ytong YN – wykonana ze zbrojonego betonu komórkowego, o wysokości 24,9 cm. Maksymalna szerokość przekrywanego otworu wynosi 175 cm. Stosowane są do otworów okiennych i drzwiowych w ścianach o grubości 20, 24, 30 i 36,5 cm. W ścianach o grub. 40 i 48 cm nadproże wykonane jest z dwóch belek Ytong YN leżących obok siebie, o grubości odpowiednio 20 i 24 cm połączonych spoiną podłużną.

Nadproża zapewniają dobrą izolacyjność termiczną bez dodatkowego ocieplenia oraz są bardzo łatwe i szybkie w zastosowaniu.

Asortyment nadproży Ytong YN

Opis elementu	Długość [mm]	Wysokość[mm]	Szerokość [mm]	Maks. szer. przekrywa- nego	Minimalna długość oparcia	Maks. obciążenie obliczeniowe	Masa elementu [kg]
YN-130/20	1300	249	200	900	195	23	58
YN-150/20	1500			1100	195	21	66
YN-175/20	1750			1350	195	15	77
YN-200/20	2000			1500	245	13	88
YN-225/20	2250			1750	245	13	98
YN-130/24	1300	249	240	900	195	23	69
YN-150/24	1500			1100	195	22	79
YN-175/24	1750			1350	195	20	92
YN-200/24	2000			1500	245	17	106
YN-225/24	2250			1750	245	14	117
YN-130/30	1300	249	300	900	195	23	86
YN-150/30	1500			1100	195	22	99
YN-175/30	1750			1350	195	23	116
YN-200/30	2000			1500	245	20	132
YN-225/30	2250			1750	245	17	149
YN-130/36,5	1300	249	365	900	195	23	104
YN-150/36,5	1500			1100	195	22	120
YN-175/36,5	1750			1350	195	23	141
YN-200/36,5	2000			1500	245	23	161
YN-225/36,5	2250			1750	245	22	181

6.9. Woda zarobowa

Do przygotowania zapraw należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008:2004. Wodę do zapraw przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich. Woda ta nie wymaga badania.

6.10. Zaprawy murarskie Silka

Zaprawa do murów wapienno-piaskowych powinna również charakteryzować się wysoką wytrzymałością na ściskanie i bardzo dobrą izolacyjnością akustyczną. Zaprawy murarskie Silka zawierają jedynie podstawowe składniki (głównie czysty cement portlandzki oraz czysty piasek kwarcowy), aby ograniczyć negatywny wpływ na środowisko. Produkowane są z najwyższej klasy cementu, charakteryzują się wysoką wytrzymałością. Jednocześnie testowane są pod kątem przyczepności z elementami Silka, aby mur uzyskał odpowiedni poziom wytrzymałości na ściskanie, zginanie i ścinanie. Systemowa zaprawa Silka zapewnia zachowanie najwyższej izolacyjności akustycznej przegrody.

• Silka FIX N211

Zaprawa przeznaczona do murowania ścian z elementów silikatowych. Charakteryzuje ją doskonała przyczepność. Zapewnia uzyskanie wysokiej wytrzymałości i stateczności ścian z bloków Silka. współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_{10, dry}$, (P = 90%) - 0,53 W/(mK) / wytrzymałość na ściskanie 10 N/mm² – M10.

• Silka Tempo FIX X210

Najlepsza zaprawa przeznaczona do murowania ścian z wielkoformatowych bloków wapienno-piaskowych. Zwiększona grubość ziarna ułatwia pozycjonowanie masywnych elementów murowych Silka Tempo. współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_{10, dry}$, (P = 90%) = 0,53 W/(mK) / wytrzymałość na ściskanie 10 N/mm² – M10.

5.11. Zaprawy murarskie Ytong

Ściany zewnętrzne z bloczków Ytong charakteryzują się najwyższą izolacyjnością termiczną wśród materiałów murowych dostępnych na rynku. Warunkiem uzyskania jednolicie „ciepłego” muru jest zastosowanie odpowiedniej zaprawy murarskiej. Zaprawy Ytong pozwalają na wykonanie spoin o minimalnej grubości, nawet poniżej 1 mm, zapewniając przy tym odpowiednie parametry nośności.

• Zaprawa do cienkich spoin Ytong-Silka

do murowania naziemnych murów z bloczków Ytong zaleca się stosowanie zaprawy systemowej do cienkich spoin Ytong-Silka. Warstwa zaprawy ma 0,5-3 mm grubości, dzięki czemu nie wpływa w znaczący sposób na izolacyjność muru. Zaprawa po 28 dniach osiąga wytrzymałość na ściskanie min. 10 N/mm².

Zużycie zapraw do cienkich spoin

Zużycie na 1 m ³	
Bloczki gładkie	Bloczki z piórem i wpustem
17,7kg	13,3kg

- Zaprawa do cienkich spoin zimowa Ytong-Silka

stosowana do prac w warunkach zimowych przy temperaturze do -6°C . Jej przygotowanie wymaga dodatku wody i spirytusu technicznego. Osiąga wytrzymałość na ściskanie min. 10 N/mm^2 .

- Zaprawa do wypełniania ubytków

zaprawa o wysokiej izolacyjności termicznej, pozwalająca na wypełnianie ubytków w betonie komórkowym Ytong, przy stosowaniu technologii jednowarstwowej ściany

- Zaprawa Ytong FIX N110

Specjalna zaprawa przeznaczona do wznoszenia ścian z bloczków Ytong. Sprawdzona w wewnętrznych badaniach kompatybilności, zapewnia ochronę przed korozją siarczanową murów i pozwala na uzyskanie najlepszych właściwości użytkowych ścian z bloczków Ytong.

współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_{10, \text{dry}}$ ($P = 90\%$) $0,54 \text{ W/(mK)}$ / wytrzymałość na ściskanie $5 \text{ N/mm}^2 - \text{M5}$;

- Zaprawa Ytong-Silka FIX X101 zimowa

Zaprawa przeznaczona do stosowania w okresie zimowym nawet w temperaturze -6°C .

Podczas 12-godzinnego wiązania temperatura może spaść do -12°C . Zaprawa wymaga dodatku spirytusu technicznego (niezależnie od warunków stosowania).

współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_{10, \text{dry}}$ ($P = 90\%$) $= 0,53 \text{ W/(mK)}$ / wytrzymałość na ściskanie $10 \text{ N/mm}^2 - \text{M10}$

- Zaprawa Ytong fix-P

Specjalistyczna zaprawa do wypełniania połączeń pionowych płyt Ytong Panel spoiną o grubości 3–5 mm.

Duża elastyczność ułatwia montaż ścian działowych i zapewnia ich trwałość.

współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_{10, \text{dry}}$ ($P = 90\%$) $= 0,53 \text{ W/(mK)}$ / wytrzymałość na ściskanie $10 \text{ N/mm}^2 - \text{M10}$

5.12. Zaprawy standardowe

Rozróżnia się zaprawy produkowane fabrycznie oraz zaprawy produkowane na budowie.

Stosowanie zapraw produkowanych fabrycznie oraz zapraw produkowanych na budowie (dla których kontroluje się dozowanie składników i wytrzymałość zaprawy) upoważnia do zakwalifikowania wykonania robót do kategorii A (przy spełnieniu pozostałych wymogów zgodnie z PN-B-O3002:1999).

Stosowanie zapraw produkowanych na budowie, dla których ustala się markę zaprawy tylko na podstawie jej orientacyjnego składu objętościowego, kwalifikuje wykonanie robót do kategorii B.

Przyporządkowanie zaprawy o danej wytrzymałości średniej do odpowiedniej klasy zaprawy powinno być zgodne z zakresem wytrzymałości podanym w tabeli.

Klasa zaprawy	Wytrzymałość średnia [MPa]	Zakres zmian wytrzymałości w trakcie badania [MPa]
M 1	1	od 1,0 do 1,5
M 2	2	od 1,6 do 3,5
M 5	5	od 3,6 do 7,5
M10	10	od 7,6 do 15,0
M20	20	od 15,1 do 30,0

VI. TRANSPORT I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Ogólne wytyczne zamieszczono w OST.

Transport i składowanie bloczków Ytong

Bloczki Ytong dostarczane są na budowę transportem samochodowym. W czasie transportu należy zabezpieczyć palety w sposób uniemożliwiający ich przemieszczanie. Palety mogą być rozładowywane przez samochody samowyładowcze, wózki widłowe lub żuraw znajdujący się na budowie. Rozładunek za pomocą żurawi wymaga zastosowania wideł rozładunkowych. Inny sposób rozładunku może być przyczyną uszkodzenia wyrobów.

Oryginalne produkty Silka i Ytong dostarczane są na budowę na paletach w charakterystycznych foliach. Folia chroni produkty przed niekorzystnym wpływem warunków atmosferycznych, dlatego starajmy się rozpakowywać palety w miarę wmurowywania bloczków.

Palety mogą być ustawiane nie więcej niż w dwóch warstwach na równym i twardym podłożu zapewniającym ich stabilność. Po zdjęciu folii z palet należy chronić bloczki przed wpływem warunków atmosferycznych. W transporcie wewnętrznym palet pomocny jest wózek ręczny. Palety należy umieszczać najbliżej miejsca pracy w taki sposób, aby był zapewniony łatwy dostęp do poszczególnych rodzajów wyrobów.

VII. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

1. Narzędzia i akcesoria Silka

Systemowe narzędzia Silka usprawniają i przyspieszają prace na budowie.

- kielnie Silka;

- gilotyna do przycinania twardych bloków;

- łącznik do ścian LP 30 z blachy nierdzewnej przeznaczony do łączenia ścian konstrukcyjnych oraz ścian działowych ze ścianami konstrukcyjnymi.

2. Narzędzia i akcesoria Ytong

- piła widiowa - piła ręczna do cięcia bloczków Ytong;
- piła taśmowa - umożliwia precyzyjne wycinanie skomplikowanych kształtów, ułatwia i przyspiesza pracę na dużych budowach / ciężar ok. 170 kg / zasilanie 230 V;
- rylec do ręcznego wycinania bruzd w ścianie pod instalacje elektryczne;
- łączniki LP 30 do połączeń ścian działowych „na dotyk”.
- zbrojenie do spoin wspornych ze stali nierdzewnej stosowane do wzmocnienia ściany w miejscu otworów okiennych przekrój zbrojenia wynosi 1,5 x 8 mm.

VIII. WYKONANIE ROBÓT

1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

Mury powinny być wznoszone warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i wymaganych grubości spoin oraz zgodnie z rysunkami roboczymi. W pierwszej kolejności należy wykonać ściany nośne i filary.

Ściany działowe należy murować po zakończeniu ścian konstrukcyjnych poszczególnych kondygnacji

Mury należy wznosić równomiernie na całej ich długości i powierzchni budynku.

Różnica poziomów wznoszenia nie powinna przekraczać 3 m w przypadku murów z bloków i pustaków.

W miejscach połączeń murów wznoszonych niejednocześnie należy stosować zazębione strzępia końcowe.

Przy większych różnicach w poziomach wznoszenia należy stosować strzępia schodowe lub przerwy dylatacyjne.

Konstrukcje murowe powinny być w trakcie wykonywania zabezpieczane przed oddziaływaniem warunków atmosferycznych (np. niskich temperatur, deszczu, śniegu, kurzu) za pomocą folii, mat, itp.

Warunki wykonania konstrukcji z elementów murowych w okresie obniżonych temperatur powinny zapewniać wiązanie i twardnienie zaprawy zgodnie z przygotowanymi procedurami technologicznymi.

Ściany z elementów murowych powinny być usztywnione na poziomie stropów każdej kondygnacji za pomocą wieńców żelbetowych.

Szybkość wznoszenia murów powinna być dostosowana do przyjętego rodzaju zaprawy w murze i jej wytrzymałości.

Dla przeciętnych warunków szybkość ta nie powinna być większa od podanej w tablicy

Szybkość wznoszenia murów

Rodzaj zaprawy	Najkrótszy okres (w dobach) od rozpoczęcia muru dolnej kondygnacji do rozpoczęcia na tym samym odcinku muru następnej kondygnacji przy wysokości h muru dolnej kondygnacji		
	$h \leq 3,5$	$3,5 < h \leq 5$	$5 \leq h \leq 7$
Cementowo-wapienna	5	6	7
Cementowa	3	3,5	4

2. Grubość spoin - wymagania standardowe

Nominalna grubość spoin poziomych i pionowych w konstrukcjach murowych wykonywanych przy użyciu zapraw zwykłych i lekkich nie powinna przekraczać 12 mm z odchyleniem +3 i -2mm. Spoiny pionowe uważa się za wypełnione, jeżeli zaprawa sięga co najmniej 0,4 długości spoiny. W przeciwnym razie spoiny należy uważać za niewypełnione.

Przy stosowaniu zapraw do spoin cienkich grubość nominalna spoin wspornych nie powinna być większa niż 3 mm z odchyleniem -1 mm. Mury nie przeznaczone do tynkowania powinny być spoinowane.

Spoinowanie można wykonywać równocześnie ze wznoszeniem muru lub po jego wykonaniu. Profile spoiny powinny zapewniać odprowadzanie wody opadowej poza obręb spoiny. Mury tynkowane lub spoinowane po zakończeniu murowania należy wykonywać na spoiny niepełne, pozostawiając spoinę niewypełnioną zaprawą na głębokość ok. 15 mm od lica. W murach zbrojonych poprzecznie grubość spoin powinna być o 5 mm większa od średnicy zbrojenia umieszczonego w spoinie.

3. Wymagania dotyczące wykonania robót

- mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin, do pionu i sznura, z zachowaniem zgodności z rysunkiem co do odsadzek, wyskoków i otworów.
- w pierwszej kolejności należy wykonywać mury nośne, a ścianki działowe należy murować nie wcześniej niż po zakończeniu ścian konstrukcyjnych;
- mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości.
- w miejscu połączenia murów wykonanych niejednocześnie należy stosować strzępia zazębione końcowe.
- wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów.
- mury mogą być wykonywane przy temperaturze powyżej 0°C.

IX. SZCZEGÓŁOWE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

1. Sprawdzenia przed rozpoczęciem robót

Przed rozpoczęciem robót murowych należy przeprowadzić kontrolę co najmniej:

- zgodności wykonania robót ziemnych i usytuowania fundamentów,
- zgodności usytuowania, wymiarów i kątów skrzyżowania ścian,
- zgodności właściwości elementów murowych i zapraw z ustaleniami projektowymi,
- sprawności stosowanego sprzętu.

Sprawdzić jakość elementów murowych i zapraw, wymagając od producentów wyrobów certyfikatów zgodności lub deklaracji zgodności lub też prowadząc badania we własnym zakresie i oceniając je zgodnie z PN-B-03002:1999.

2. Wykonanie murów z bloczków silikatowych Silka

(na podstawie: Poradnik Murowanie z Silki, Xella Polska Sp. z o.o. Warszawa 2013)

Fundamenty, ściany fundamentowe

Fundamenty ze ścianami z bloków Silka wykonane będą w postaci betonowych ław fundamentowych.

Przed przystąpieniem do murowania ścian fundamentowych na fundamencie wykonujemy izolację przeciwwilgociową.

Ściany fundamentowe i piwniczne zaleca się wykonywać z bloków pełnych Silka E24S lub Silka E18S na zaprawie zwykłej. Sposób murowania ścian fundamentowych i piwnicznych jest analogiczny do sposobu wykonania ścian nadziemnych pod warunkiem, że zaprawą murarską wypełniamy zarówno spoiny poziome, jak i pionowe.

Podczas murowania narożników ścian należy stosować tylko metodę typowego połączenia na wiązanie murarskie.

Nie można tu użyć łączenia narożników na dotyk z metalowymi łącznikami mechanicznymi

Wykonane ściany z bloków Silka zabezpieczamy przed wilgocią, stosując izolację przeciwwodną.

W przypadku systemu SILKA właściwe ułożenie pierwszej warstwy jest bardzo istotne. Należy to wykonać w taki sposób, aby zniwelować wszelkie nierówności podłoża i otrzymać idealnie równą i wypoziomowaną górną powierzchnię warstwy. Pozwoli to na wykorzystanie wszystkich zalet systemu pióro - wpust w następnych warstwach ściany, umożliwi zwłaszcza zastosowanie cienkiej spoiny o grubości nie przekraczającej 2 mm.

W celu uzyskania żądanej dokładności konieczne jest poziomowanie na bieżąco każdego bloczka.

Można też posłużyć się tzw. metodą układania "pod sznurek".

Układanie kolejnych warstw przebiega wg następującego schematu:

- nałożenie i rozprowadzenie zaprawy przy użyciu specjalnego dozownika na długości ok. 2m,
- układanie bloczków,
- dociskanie każdego bloczka poprzez uderzanie gumowym młotkiem.

3. Wykonanie murów z bloczków betonu komórkowego Ytong

(na podstawie: Poradnik murowania Ytong, Xella Polska sp. z o.o. Warszawa 2017)

Zaleca się wykonywanie prac murowych pod ścisłym nadzorem wykwalifikowanej kadry technicznej.

Izolacja fundamentu

Przed przystąpieniem do murowania ścian należy wykonać na fundamencie izolację przeciwwilgociową, używając przeznaczonej do tego papy lub folii. Zapewni to murom ochronę przed podciąganiem wilgoci. Należy pamiętać o zabezpieczeniu muru przed wodą rozbryzgową do wysokości 30 cm ponad poziom gruntu, np. poprzez wykonanie cokołu wokół budynku.

Pierwsza warstwa

Bloczki pierwszej warstwy ustawia się na zaprawie cementowej, w której stosunek cementu do piasku wynosi 1:3.

Zwykła zaprawa ma za zadanie zniwelować ewentualne odchylenia ścian fundamentowych w pionie.

Linie prawidłowego ułożenia bloczków wyznacza się za pomocą sznurków rozciągniętych pomiędzy narożnikami ściany.

Bardzo ważne jest dokładne wypoziomowanie pierwszej warstwy bloczków, co należy sprawdzić za pomocą niwelatora.

Zaprawę наносimy zwykłą kielnią. Murowanie ścian zewnętrznych zaczynamy od narożników.

Bloczki należy układać tak, aby pióra skierowane były na zewnątrz – ułatwi to potem wykonanie prac tynkarskich.

Łatwiej jest pióra zeszlifować, niż uzupełniać wpusty zaprawą tynkarską. Jeżeli podłoże pod bloczki jest idealnie poziome i równe możliwe jest murowanie pierwszej warstwy na zaprawie do cienkich spoin Ytong-Silka.

Każdy wmurowywany bloczek wymaga wypoziomowania.

Po ustawieniu bloczka Ytong sprawdzamy jego poziom i korygujemy ułożenie za pomocą gumowego młotka.

Dokładność ułożenia pierwszej warstwy bloczków ma duży wpływ na wykonanie całego budynku.

Przed przystąpieniem do murowania kolejnych warstw muru, poprzednią warstwę bloczków należy przeszlifować w celu wyeliminowania ewentualnych drobnych nierówności i uzyskania płaszczyzny poziomej. Służy do tego packa do szlifowania - w przypadku bloczków odmian 0.35 i 0.4 lub strug w przypadku odmian 0.5 i 0.6.

Dokładne wypoziomowanie narożników pierwszej warstwy sprawdzamy za pomocą poziomnicy węzowej zwanej potocznie „szlauftwaga”.

Murowanie rozpoczynamy od „najwyższego narożnika”. Jeżeli różnica pomiędzy najwyższym i najniższym punktem przekracza 30 mm, przed murowaniem należy wyrównać podłoże. Wypoziomowanie możemy sprawdzić za pomocą niwelatora. Następnie między ustabilizowanymi narożnikami ściany rozciągamy sznurek murarski i uzupełniamy warstwę, sprawdzając ułożenie kolejnych bloczków za pomocą poziomnicy.

Rozciągnięty sznurek również ułatwi kontrolę ustawienia bloczków, tak, by lico ściany było równe.

Po wymurowaniu każdej warstwy bloczków Ytong szlifujemy ich górną powierzchnię za pomocą pacy w przypadku lekkich odmian oraz struga w przypadku cięższych odmian. Drobne zanieczyszczenia i pył usuwamy szczotką.

Równa i oczyszczona powierzchnia zapewni lepszą przyczepność zaprawy

Do układania kolejnych warstw muru można przystąpić po związaniu zaprawy cementowej, czyli po ok. 1–2 godzinach od ułożenia pierwszej warstwy.

Po ułożeniu narożników ponownie rozciągamy sznurek murarski i uzupełniamy warstwę.

Kolejne warstwy narożników układamy naprzemiennie, stosując wiązanie murarskie, przy zachowaniu jednakowego poziomu kolejnych warstw na wszystkich narożnikach. Pióra zeszlifowujemy strugiem lub pacą. Dzięki temu uzyskamy gładką powierzchnię ściany, co ułatwi prace tynkarskie. Aby dodatkowo wzmocnić połączenie elementów, w narożach ścian stosujemy łączniki LP 30, umieszczając je na styku bloczków.

W tych miejscach można stosować również siatkę zbrojącą z włókna szklanego, umieszczając ją w spoinie wspornej.

Należy pamiętać, że powinna ona rozciągać się na długości min. 1,5 m od narożnika. Przed uzupełnieniem warstwy dociętym bloczkiem, należy spasować go „na sucho”. W tym celu należy ułożyć „na sucho” cały bloczek i zmierzyć brakującą długość, pamiętając o przesunięciu spoiny pionowej względem niższej warstwy o co najmniej 8 cm. Następnie docinamy dożądanego wymiaru bloczek uzupełniający i sprawdzamy poprawność spasowania elementów. W pierwszej kolejności należy wmurować bloczek nakładając zaprawę na jego spód oraz bok stykający się z prostopadłą ścianą – wypełniając tym samym spoinę pionową. Następnie należy zaprawę na spód bloczku i umieścić go w odpowiednim miejscu. Każdy ułożony element należy sprawdzić za pomocą poziomicy. Kolejne warstwy murujemy na cienką spoinę klejową. Murując należy pamiętać o przesunięciu spoin pionowych w stosunku do poprzedniej warstwy o co najmniej 8 cm. Natomiast długość bloczka przy krawędziach otworu lub przy narożnikach budynku musi wynosić co najmniej 11,5 cm. Mury z bloczków YTONG z piórem i wpustem wykonuje się w zasadzie bez wypełniania zaprawą spoin pionowych. Występują jednak miejsca wymagające wypełniania spoin pionowych. Są to wszystkie styki, w których pióro i wpust nie łączą się ze sobą:

- naroża ścian, w których powierzchnia czołowa z wpustem łączy się z powierzchnią boczną bloczka.
- spoiny bloczków przyciętych z długości dla wypełnienia ostatniego odcinka ściany.
- miejsca, w których bloczki nie łączą się na pióro-wpust, np. tam, gdzie wmurowujemy docięty bloczek,

W murach wykonywanych z bloczków z gładkimi powierzchniami czołowymi spoiny pionowe muszą być wypełniane zaprawą. Przy układaniu kolejnych warstw muru należy zwrócić uwagę, aby spoiny pionowe w poszczególnych warstwach miały się o co najmniej 80 mm. Docięte fragmenty bloczka układane przy zakończeniach ściany - np. na krawędzi otworu - nie mogą być krótsze niż 115 mm.

Kolejne warstwy muru należy kontrolować za pomocą poziomicy.

Docinanie bloczków

Jeżeli odległość między narożnikami nie jest wielokrotnością długości bloczka Ytong, warstwę należy uzupełnić odpowiednio przyciętym fragmentem bloczka Ytong. Do cięcia bloczków używamy ręcznej piły widiowej i prowadnicy kątovej, dzięki czemu łatwo zachować dużą dokładność. Aby uzyskać gładką powierzchnię przyciętego bloczka i zapewnić dobre przyleganie zaprawy, powierzchnię bloczka wyrównujemy strugiem lub pacą.

Zbrojenia pod oknami

W strefach podokiennych należy umieszczać zbrojenie układane w najwyższej spoinie poziomej. W tym celu można stosować firmowe zbrojenie do spoin wspornych lub dwa pręty ze stali żebrowanej o średnicy 8 mm.

W pierwszej kolejności zaznaczamy na powierzchni bloczków planowaną długość otworów okiennych. Następnie przycinamy zbrojenie do odpowiedniej długości. Należy pamiętać, że zbrojenie musi sięgać co najmniej 0,5 m poza krawędź otworów. Zbrojenie firmowe wykonane ze stali nierdzewnej o małym przekroju można umieszczać bezpośrednio w spoinie cienkowarstwowej. W tym celu na powierzchni bloczków rozprowadzamy zaprawę i zatapiaamy w niej zbrojenie. Jeżeli otwór okienny jest długi i występuje ryzyko przedwczesnego wyschnięcia zaprawy, możliwe jest układanie zbrojenia do spoin wspornych na warstwie bloczków i nadmurowywanie kolejnej warstwy z nakładaniem zaprawy klejącej na spodnią część wmurowywanych elementów.

W przypadku stosowania prętów ze stali żebrowanej w warstwie bloczków należy wykonać rylcem bruzdy odpowiadające długości pręta. Otwory powinny mieć wymiar min. 2 x 2 cm, aby zapewnić właściwe otulenie pręta zaprawą.

Starannie usuwamy pył powstały na skutek bruzdowania. Dzięki temu zaprawa będzie miała lepszą przyczepność do bloczków. Rowki wypełniamy zaprawą cementową, a następnie umieszczamy w nich pręty. Pręty należy wcześniej przyciąć do odpowiedniej długości. Po zatopieniu prętów w zaprawie cementowej usuwamy kielnią jej nadmiar. Następnie przystępujemy do murowania kolejnej warstwy bloczków w obszarze okna, pamiętając o uprzednim oczyszczeniu powierzchni np. za pomocą szczotki.

Niezależnie od rodzaju zbrojenia (pręty ze stali żebrowanej lub zbrojenie spoin wspornych) należy je przedłużyć poza krawędź otworu o co najmniej 0,5 m z każdej strony. Alternatywnie do wykonywania zbrojenia w strefie podokiennej można wypełnić spoiny pionowe.

Łączenie ściany zewnętrznej i wewnętrznej nośnej

Wewnętrzne ściany nośne należy wznosić jednocześnie ze ścianami zewnętrznymi.

Umożliwia to usztywnienie konstrukcji na czas budowy. W przypadku bloczków różnych odmian przegrody najlepiej łączyć „na dotyk”, używając do tego dwóch łączników LP 30 w co trzeciej spoinie. Połączenie „na dotyk” pozwala ograniczyć straty ciepłne związane z powstaniem mostka termicznego w miejscu styku przegród.

Pełne przewiązanie murarskie stosuje się tylko wtedy, gdy ściany murowane są z bloczków o tej samej gęstości.

Wykonanie takiego połączenia przy użyciu bloczków innych odmian przyczyni się do powstania mostka termicznego.

Ścianki działowe

Ścianki działowe muruje się z bloczków Ytong PP4/0,6 S o grubości 11,5 cm. Regułą jest murowanie tych ścianek po wykonaniu ścian konstrukcyjnych i stropów. Wznoszenie ścian działowych przebiega w ten sam sposób i przy użyciu tych samych narzędzi co murowanie ścian nośnych. Przy wznoszeniu ścian działowych nie wymaga się wypełniania spoin pionowych zaprawą – elementy te łączą się na pióro i wpust. Murowanie rozpoczynamy od wyznaczenia linii przebiegu ściany. Następnie poziomujemy dolną warstwę. Jeśli strop jest wykonany dokładnie, nie musimy poziomować pierwszej warstwy, wystarczy ułożyć ją na cienkiej spoinie.

Z uwagi na izolacyjność akustyczną ścianki działowe należy wmurować przed wykonaniem szlichty.

Połączenie ścian działowych z nośnymi wykonuje się na dotyk przy użyciu łączników LP 30. Zwykle już na etapie murowania ścian nośnych można przewidzieć, w którym miejscu będą ścianki działowe. Kotwy LP 30 można wówczas wmurować w ścianę nośną w co drugą lub co trzecią spoinę poziomą. Jeżeli położenie ścianek działowych ustalone zostanie już po wzniesieniu ścian nośnych, połączenie wykonuje się poprzez wygięcie łączników LP 30 pod kątem prostym i ich przybicie za pomocą gwoździ do ściany nośnej.

Ścianek działowych nie można murować na styk ze stropem.

Należy zostawić szczelinę o szerokości około 10–30 mm w zależności od rozpiętości stropu, którą następnie wypełnia się pianką montażową, wełną mineralną lub innym elastycznym materiałem.

Nadproża Ytong

Nadproża są elementami nośnymi lub samonośnymi służącymi do przekrywania otworów okiennych i drzwiowych w ścianach zewnętrznych i wewnętrznych. W systemie Ytong nadproża można wykonać stosując belki Ytong YN, Ytong YF lub kształtki Ytong U. Elementy nośne Ytong YN i YF można stosować zarówno w ścianach z bloczków Ytong, jak i bloczków Silka. Przed zastosowaniem danego elementu należy jednak upewnić się, czy ma on wystarczającą nośność.

Nadproża prefabrykowane YN

Belki nadprożowe Ytong YN to gotowe nadproża ze zbrojonego betonu komórkowego. Są samodzielnymi elementami nośnymi przeznaczonymi do przekrywania otworów o szerokości do 175 cm.

Przy układaniu belek należy zwrócić uwagę na prawidłowy kierunek montażu.

Nadproża Ytong YN ustawia się na murze, na zaprawie cienkowarstwowej symetrycznie nad przekrywanym otworem. Minimalna długość oparcia wynosi 20 lub 25 cm po każdej ze stron i jest uzależniona od rozpiętości przekrywanego otworu. Montaż nadproży Ytong YN jest szybki i zajmuje dwóm pracownikom kilkanaście minut.

Ściana kolankowa wzmocniona

Elementy konstrukcyjne budynku, jak np. słupki w ścianie kolankowej, obmurowujemy kształtkami Ytong U ustawionymi pionowo. To pozwoli nam wykonać prawidłową izolację elementów żelbetowych oraz uzyskać jednolitą powierzchnię muru. Pomiędzy słupkami warstwę uzupełniamy tradycyjnie, murując ją z bloczków Ytong przeznaczonych na ściany zewnętrzne. Dzięki jednolitemu licu ściany zewnętrznej tynk będzie jednakowo pracował na powierzchni ściany. Wewnątrz słupków umieszczamy pasek izolacji cieplnej, chroniącej przed przemarzaniem i ucieczką ciepła na zewnątrz. Alternatywnie można zastosować kształtkę Ytong U o mniejszej grubości, a całość ocieplić płytami z wełny mineralnej. Tak przygotowane deskowanie wypełniamy mieszanką betonową, tworząc mocny, żelbetowy słupek.

Instalacje

W ścianach z bloczków Ytong prowadzenie instalacji jest proste i mało pracochłonne. Otwory na puszki podtynkowe wiercimy za pomocą specjalnego, płaskiego wiertła. Po narysowaniu na ścianie linii przebiegu instalacji, rytcem wykonujemy bruzdy w bloczkach Ytong. W bruzdach przybijamy gwoździami uchwyty na przewody. Następnie układamy kabel i mocujemy go w uchwytach. We wcześniejszym wywierconych otworach umieszczamy puszki.

Montaż drzwi i okien w ścianach

Drzwi i okna osadza się w ścianach z bloczków Ytong tak samo jak w innych ścianach murowanych.

Do wiercenia otworów w murze z bloczków Ytong należy stosować wiertarkę bez udaru.

W przypadku ściany jednowarstwowej, okna należy montować w środku jej grubości. Zalecane jest dodatkowe ocieplenie ościeży za pomocą płyt Multipor lub z wełny mineralnej.

Na zamocowanej ościeżnicy zawieszamy skrzydło okienne lub drzwiowe. Następnie przestrzeń między ościeżnicą a murem należy uzupełnić pianką montażową.

Zaprawa

Zaprawę YTONG nakłada się na powierzchnie wmurowanych bloczków przy pomocy kielni YTONG o szerokości równej szerokości bloczków (grubości muru). Ząbkowana krawędź kielni pozwala na wykonanie spoiny o tej samej grubości na każdej warstwie muru. Jednorazowo nakłada się warstwę zaprawy nie dłuższą niż około 3 m, aby zapobiec stosunkowo szybkiemu wysychaniu. Zgodnie z instrukcją na opakowaniu do wody wsypuje się odpowiednią ilość zaprawy Ytong. Za pomocą wolnoobrotowej wiertarki i mieszałki YTONG należy mieszać zaprawę aż do uzyskania konsystencji gęstej śmietany. Kielnią Ytong należy nanosić zaprawę na górną powierzchnię dwóch - trzech bloczków, tak aby nie zasychała.

Ząbkowana strona kielni dokładnie rozprowadza się naniesiona zaprawę, co pozwala uzyskać spoinę o grubości 1 - 3 mm. Przeszlifowanie każdej warstwy bloczków umożliwia uzyskanie idealnego poziomu oraz gładkości powierzchni. Przed naniesieniem zaprawy należy usunąć pył powstały przy szlifowaniu górnej powierzchni bloczków, gdyż drobne zanieczyszczenia mogłyby zmniejszyć przyczepność zaprawy. Jeżeli murowanie odbywa się przy niskich temperaturach, należy zastosować zimową zaprawę do cienkich spoin Ytong - Silka. Można jej używać poniżej +3°C i powyżej -6°C. Temperatura w okresie 12-godzinnej wiązania może spaść do -12°C. Zaprawa wymaga dodatku spirytusu technicznego.

Jak uzyskać gładką ścianę

Ubytki wypełnia się systemową zaprawą do wypełniania ubytków Ytong.

Jednorazowo nałożona warstwa zaprawy nie powinna mieć grubości większej niż 2 cm. Zaprawą możemy również uzupełnić uchwyty montażowe. Nadmiar zaprawy ścieramy po jej stwardnieniu za pomocą kawałka bloczka Ytong.

Wykończenie powierzchni ścian

Jednowarstwowe ściany zewnętrzne mogą być wykończone od strony zewnętrznej za pomocą tynku cementowo-wapiennego lekkiego o grubości 15 mm, nakładanego w dwóch warstwach jako obrzutka i narzut.

Powierzchnię ścian należy pomalować farbą silikatową. Alternatywnym sposobem jest cienkowarstwowe wykończenie za pomocą tynku mineralnego lub silikatowego. Należy wówczas zaszpachlować powierzchnię ścian zaprawą do wełny mineralnej, w której trzeba zatopić siatkę zbrojącą o gramaturze min. 145 g/m². Na tak przygotowaną powierzchnię można nałożyć tynk cienkowarstwowy uprzednio gruntując warstwę zbrojącą wskazanym przez producenta tynku właściwym dla niego gruntem. Na tak przygotowaną powierzchnię można nałożyć tynk cienkowarstwowy. Ściany wewnętrzne można tynkować tynkiem gipsowym o grubości co najmniej 6 mm lub tynkiem cementowo-wapiennym o kategorii CS II. Ściany z bloczków Ytong nie wymagają tynkowania przed ułożeniem płytek ceramicznych. Płytki należy układać na kleju elastycznym po zagruntowaniu powierzchni bloczków Ytong.

X. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w OST.

2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy

Inspektor nadzoru może w dowolnym czasie dokonywać kontroli i pomiarów sprawdzających zachowanie reżimów wymiarowych - pionu, poziomu ścian i ich elementów, grubości i stopnia wypełnienia spoin, sposobu wiązania elementów muru.

3. Tolerancja wykonania

3.1. Wymagania ogólne

Rozróżnia się tolerancje normalne klasy N1 i N2 oraz specjalne.

Jeśli w ustaleniach projektowych wymagania dotyczące tolerancji nie są podane, stosuje się klasę N1. Klasę tolerancji N2 zaleca się w przypadku wykonywania elementów szczególnie istotnych z punktu widzenia niezawodności konstrukcji o poważnych konsekwencjach zniszczenia oraz konstrukcji o charakterze monumentalnym. Klasę tolerancji specjalnych należy podać w ustaleniach projektowych w zależności od specyfiki wymagań związanych z użytkowaniem lub wykonaniem obiektu (np. przy wykonywaniu murów z kamienia o nieregularnych wymiarach, itp.).

Dokładność pomiarów odchyłek geometrycznych powinna wynosić 1 mm.

Odchylenia poziome usytuowania podpór i elementów powinny być mierzone w stosunku do osi podłużnych i poprzecznych osnowy geodezyjnej pokrywających się z osiami ścian lub filarów.

Odchylenia poziome wzdłuż wysokości budynku powinny przyjmować wartości różnoimienne w stosunku do układu odniesienia. W przypadku stwierdzenia odchyleń o charakterze systematycznym należy podjąć działania korygujące.

3.2. System odniesienia

Przed przystąpieniem do robót na budowie należy ustalić punkty pomiarowe zgodne z przyjętą osnową geodezyjną, stanowiące przestrzenny układ odniesienia do określania usytuowania elementów konstrukcji zgodnie z PN-87/N-02351 i PN-74/N-02211.

Punkty pomiarowe powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

3.3. Ściany

Dopuszczalne odchyłki wymiarów i usytuowania ścian jednej kondygnacji nie powinny być większe od podanych w tablicy 6. Dla bloków YTONG klasa tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie usytuowania ściany na poziomie dowolnej n-tej kondygnacji budynku na wysokości h [mm] w stosunku do osi pionowej od poziomu fundamentu nie powinno być większe niż:

$h/300$ n przy klasie tolerancji N1,

$h/400$ n przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów usytuowania ścian jednej kondygnacji

Odchyłka [mm]	Klasa tolerancji	
	N1	N2
Wysokość i długość dla każdego pomieszczenia	20	10
Usytuowanie ściany w planie w stosunku do osi pomiarowej	10	5
Odległość sąsiednich ścian w świetle	15	10
Odchylenie od pionu ściany o wysokości h	$h/300$	$h/400$
Wygięcie z płaszczyzny ściany	10 lub $h/750$	5 lub $h/1000$

Dopuszczalne odchyłki grubości murów nie powinny przekraczać:

- 10 mm w przypadku murów pełnych,
- 20 mm w przypadku murów szczerbionych.

Dopuszczalne odchylenie ścian murowanych od płaskiej powierzchni (zwichrzenie i skrzywienie) nie powinno być większe niż:

a) na odcinku 1 m:

- 5 mm przy klasie tolerancji N1,
- 3 mm przy klasie tolerancji N2,

b) na odcinku całej ściany:

- 20 mm przy tolerancji N1,
- 10 mm przy tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie wymiaru budynku L (szerokości lub długości w metrach) na każdym poziomie nie powinno być większe, niż:

- 20 mm przy L: S 30 m,
- $0,25 (L+50)$ przy $L > 30$ m,
- nie większe, niż: 1: 50 mm.

Dopuszczalne odchylenie wymiarów w świetle ościeżnic nie powinno być większe, niż:

a) przy wymiarze otworu do 10 m

- +15, -10 mm przy klasie tolerancji N1,
- +6, -3 mm przy klasie tolerancji N2,

b) przy wymiarze otworu powyżej 1,0 m

- +15, -10 mm przy klasie tolerancji N1,

- +10, -5 mm, przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie muru o długości L (w mm) powoduje jego skośność (odchylenie od obrysu) w płaszczyźnie nie powinno być większe, niż:

- $L/100 \leq 20$ mm przy klasie tolerancji N1,

- $L/200 \leq 10$ mm przy klasie tolerancji N2.

3.4. Otwory i wkładki

Dopuszczalne odchylenie w usytuowaniu otworów i wkładek nie powinno być większe, niż:

- 20 mm przy klasie tolerancji N1,

- 10 mm przy klasie tolerancji N2.

4. Kontrola, badania i odbiór robót

4.1. Klasy kontroli

W zależności od typu i użytkowania konstrukcji rozróżnia się dwie klasy kontroli wykonania elementów konstrukcji: I klasa kontroli zwykłej i II klasa kontroli rozszerzonej. Kontrola dotyczy właściwości stosowanych wyrobów i materiałów oraz wykonania robót. Klasa kontroli może odnosić się do wykonanej konstrukcji, określonych elementów konstrukcji lub określonych operacji. Jeśli w ustaleniach projektowych nie stwierdza się inaczej, przy wykonywaniu robót murowych stosuje się klasę kontroli 1.

Kontrolę rozszerzoną zaleca się w przypadku wykonywania konstrukcji lub elementów konstrukcji szczególnie istotnych z punktu widzenia niezawodności i o poważnych konsekwencjach zniszczenia (np. konstrukcje monumentalne, itd.) oraz w przypadku szczególnych wymagań funkcjonalnych (np. w szybach dźwigowych, itd.).

Dokumentacja z działań i wyników kontroli powinna zawierać wszystkie dokumenty planowania,

rejestr wyników oraz rejestr niezgodności działań korekcyjnych.

Dokładność wymiarów i usytuowania narożników oraz wybranych ścian budynku podlega kontroli ciągłej.

4.2. Badania materiałów i wyrobów

Badania właściwości materiałów i wyrobów powinny być przeprowadzane zgodnie z wymaganiami podanymi w normach i aprobaty technicznych. Potwierdzenie właściwości materiałów i wyrobów z każdej dostawy powinno być podane:

- w zaświadczeniach z kontroli,

- w zapisach w dzienniku budowy,

- w innych dokumentach.

Każda dostawa materiałów lub wyrobów powinna być wyraźnie identyfikowana oraz zaopatrzona w deklarację zgodności. Transport, dostawa, odbiór i przechowywanie materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami norm i aprobat technicznych.

Przy odbiorze elementów murowych na budowie należy sprawdzić zgodność typu, rodzaju, klasy, wymiarów i asortymentu elementów murowych z wymaganiami podanymi w projekcie lub w specyfikacji technicznej.

4.3. Badania konstrukcji murowych

Ocenę prawidłowości wiązania muru w szczególności w stykach i narożnikach na zgodność z ustaleniami należy przeprowadzić na podstawie oględzin i zapisów w dzienniku budowy.

Sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia zaprawą należy przeprowadzić na podstawie oględzin i pomiaru taśmą z podziałką milimetrową. W przypadku murów zewnętrznych spoinowanych, sprawdzenie należy przeprowadzić na losowo wybranej ścianie za pomocą taśmy stalowej. Do oceny należy przyjmować średnią grubość spoiny ustaloną przy założeniu średnich wymiarów cegły na odcinku ściany o długości co najmniej 1,0 m.

Sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny oraz prostoliniowości krawędzi należy przeprowadzić przez przykładanie łąty kontrolnej o długości 2,0 m w kierunkach prostopadłych na skrzyżowaniu murów oraz na powierzchni muru, a następnie pomiar prześwitu między łątą i powierzchnią lub krawędzią muru z dokładnością do 1 mm.

Sprawdzenie pionowości powierzchni i krawędzi muru na wysokości jednej kondygnacji należy przeprowadzać za pomocą pionu murarskiego przymiaru z podziałką milimetrową.

Sprawdzenie pionowości powierzchni i krawędzi muru na wysokości budynku oraz usytuowania ścian poszczególnych kondygnacji należy przeprowadzać za pomocą pomiarów geodezyjnych.

Sprawdzenie poziomowości warstw muru należy przeprowadzić z pomocą poziomicy murarskiej lub wężowej oraz łąty kontrolnej, a w przypadku budynków o długości powyżej 20 m - za pomocą niwelatora.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania ścianek działowych, nadproży, gzymsów, przewodów, przerw dylatacyjnych oraz osadzania ościeżnic należy przeprowadzić na podstawie oględzin. Sprawdzenie liczby użytych uszkodzonych lub połówkowych elementów murowych należy przeprowadzać w trakcie robót i na podstawie zapisów w dzienniku budowy.

XI. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST.

Jednostkami obmiaru są: m^3 i m^2 .

XII. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w OST.

XIII. NORMY, INSTRUKCJE, WYTYCZNE

1. Polskie Normy przywołane w Załączniku nr 1 do rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1065) Polskie Normy projektowania wprowadzające europejskie normy projektowania konstrukcji – Eurokody, zatwierdzone i opublikowane w języku polskim, są stosowane do projektowania konstrukcji, jeżeli obejmują one wszystkie niezbędne aspekty związane z zaprojektowaniem tej konstrukcji (stanowią kompletny zestaw norm umożliwiający projektowanie).

Projektowanie każdego rodzaju konstrukcji wymaga stosowania PN-EN 1990 i PN-EN 1991.

W przypadku gdy przywołano niedatowaną Polską Normę, należy stosować najnowszą normę opublikowaną w języku polskim.

2. Polskie Normy przywołane w projekcie jako podstawa rozwiązania;

3. Polskie Normy przywołane w niniejszej specyfikacji technicznej:

- PN-68/B-10024 Roboty murowe. Mury z drobnowymiarowych elementów z autoklawizowanego betonu komórkowego. Wymagania i badania przy odbiorze metod badań zapraw do murów:
 - PN-EN 1015-1:2000, PN-EN 1015-2:2000, PN-EN 1015-3:2000, PN-EN 1015-4:2000,
 - PN-EN 1015-6:2000 i PN-EN 1015-7:2000;
 - metod badań elementów murowych: PN-EN 772-3:2000, PN-EN 772-7:2000, PN-EN 772-9:2000,
 - PN-EN 772-10:2000 oraz norma
 - PN-EN 1059:2000 Metody badania murów. Określanie wytrzymałości na ściskanie.
- „YTONG zalecenia wykonawcze” J. Sieczkowski, A. Bociąga – wydanie II, styczeń 2003r

4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych

Zeszyty A – Roboty ziemne i konstrukcyjne

Instytut Techniki Budowlanej 02-656 Warszawa, ul. Ksawerów 21

5. Literatura

- Poradnik Murowanie z Silki, Xella Polska Sp. z o.o. Warszawa 2013
- Poradnik murowania Ytong, Xella Polska sp. z o.o. Warszawa 2017

6. Najważniejsze oznaczenia i skróty

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

Jednostka autorska, opracowanie edytorskie i rozpowszechnianie:

Ośrodek Wdrożeń Ekonomiczno-Organizacyjnych Budownictwa „Promocja” Sp. z o.o. 02-548 Warszawa, ul. Grażyny 15

Wykorzystanie treści niniejszej specyfikacji technicznej dozwolone jest wyłącznie do przygotowania dokumentacji budowlanej. Kopiowanie, przedrukowywanie i rozpowszechnianie całości lub fragmentów niniejszej publikacji w celach komercyjnych bez pisemnej zgody wydawcy zabronione.

Opracował:

mgr inż. architekt

Marek Dziągiewski

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE (SST) WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST 05 PREFABRYKATY PŁYTY KORYTKOWE ZAŁĄCZNIK WYTYCZNE BUDOWY STROPODACHÓW

45000000-7 - Roboty budowlane

45200000-9 - Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

45220000-5 - Roboty inżynieryjne i budowlane

45223000-6 - Roboty budowlane w zakresie konstrukcji

45223800-4 - Montaż i wznoszenie gotowych konstrukcji

45223810-7 - Konstrukcje gotowe

45260000-7 - Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne

45261000-4 - Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty

45261100-5 - Wykonywanie konstrukcji dachowych

45261210-9 - Wykonywanie pokryć dachowych

45261300-7 - Kładzenie zaprawy i rynien

45261400-8 - Pokrywanie

45261410-1 - Izolowanie dachu

45261420-4 - Uszczelnianie dachu

45262300-4 - Betonowanie

45262320-0 - Wyrównywanie

45262370-5 - Roboty w zakresie pokrywania betonem

44000000-0 - Konstrukcje i materiały budowlane

44100000-1 - Materiały konstrukcyjne i elementy podobne

44110000-4 - Materiały konstrukcyjne

44112000-8 - Różne konstrukcje budowlane

44112400-2 - Dach

44112410-5 - Konstrukcje dachowe

44200000-2 - Wyroby konstrukcyjne

44210000-5 - Konstrukcje i części konstrukcji

44212000-9 - Wyroby konstrukcyjne i części,

Uwaga:

W odniesieniu do gotowych systemów i technologii budowlanych wykorzystywanych przy realizacji inwestycji specyfikacje techniczne montażu, wykonania i odbioru wraz z warunkami gwarancji, certyfikatami, atestami lub świadectwami dopuszczenia do stosowania i użytkowania należy uzyskać od producentów lub dostawców, od których zostaną zakupione.

Systemy opracowane przez producentów materiałów, zawierające szczegółowe wytyczne wykonania i odbioru, których spełnienie pozwala uzyskać wieloletnią gwarancję.

SPIS TREŚCI

I. INFORMACJE OGÓLNE	3
II. WARUNKI OGÓLNE	3
III. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA.....	3
IV. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	3
V. MATERIAŁY.....	4
VI. SPRZĘT.....	6
VII. TRANSPORT	6
VIII. SKŁADOWANIE.....	7
IX. WYKONANIE ROBÓT.....	7
X. SZCZEGÓŁOWE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.....	7
XI. KONTROLA JAKOŚCI MATERIAŁÓW I ROBÓT	7
XII. OBMAR ROBÓT	8
XIII. ODBIÓR ROBÓT	8
XIV. NORMY, INSTRUKCJE, WYTYCZNE	8
ZAŁĄCZNIK.....	10
WYTYCZNE BUDOWY STROPODACHÓW	10

I. INFORMACJE OGÓLNE

1. Wymóg stosowania specyfikacji technicznych wynika z ustawy z dnia 29.01.2004 r. „Prawo zamówień publicznych” i rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
2. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych stanowią opracowania zawierające zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.
3. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych zawierają reguły związane z obliczaniem kosztów robót budowlanych, warunków badania, kontroli i przyjmowania robót budowlanych, jak też technik i metod budowy oraz wszystkie inne warunki o charakterze technicznym, o jakich zamawiający może stanowić w drodze przepisów ogólnych lub szczegółowych.
4. Podstawą dla wykonania wszelkich robót budowlanych związanych z realizacją inwestycji jest Dokumentacja projektowa /projekt budowlany techniczny.

II. WARUNKI OGÓLNE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot opracowania SST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych polegających na montażu płyt korytkowych prefabrykowanych i budowie stropodachu wentylowanego, które zostaną zrealizowane w ramach inwestycji pod nazwą:

Budowa budynku Urzędu Gminy wraz z budową infrastruktury towarzyszącej w miejscowości Gostynin, przy ulicy Bierzewickiej.

1.2. Zakres stosowania SST

SST jest dokumentem przetargowym oraz załącznikiem do umowy przy realizacji i rozliczaniu robót budowlanych zgodnie z przepisami ustawy o zamówieniach publicznych.

1.3. Zakres i przedmiot inwestycji

Budowa budynku Urzędu Gminy wraz z budową infrastruktury towarzyszącej w miejscowości Gostynin, przy ulicy Bierzewickiej.

2. Zakres robót objętych SST

Zakres, którego dotyczy specyfikacja obejmuje czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót objętych dokumentacją techniczną przewidzianych do wykonania w ramach zadania powołanego w pkt 1.1.

Zakres rzeczowy:

- a) montaż prefabrykowanych płyt betonowych;
- b) wykonanie stropodachu dwudzielnego wentylowanego oraz stropodachu pełnego.

3. Podstawowe określenia i pojęcia stosowane w SST

Określenia użyte w niniejszej ST są zgodne z określeniami zawartymi w OST.

Użyte w SST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Prefabrykat - półprodukt, element budowlany wykonywany w zakładzie prefabrykacji i służący do montażu na placu budowy.

III. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

Wymagania określone w niniejszej SST odnoszą się do następującej dokumentacji projektowej:

Projekt budowlany budynku Urzędu Gminy w Gostyninie

CZĘŚĆ III: Projekt techniczny

TOM 1 i TOM 2: Branża architektoniczno-budowlana

TOM 4: Branża konstrukcyjna

IV. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania robót podano w OST.

Prace budowlano-montażowe stanowiące przedmiot niniejszej SST powinni wykonywać wyspecjalizowani pracownicy posiadający właściwe uprawnienia oraz doświadczenie przy tego typu robotach i dla tego typu materiałów.

Wszystkie elementy należy zamontować zgodnie z dokumentacją projektową oraz w wytycznymi i warunkami określonymi przez producentów materiałów.

2. Odpowiedzialność wykonawcy robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego i wymaganiami zamawiającego.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy odpowiednio zabezpieczyć zieleni przeznaczoną do pozostawienia przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz przed możliwością uschnięcia.

Z czynności tych należy sporządzić protokół przy udziale inwestora.

3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez zamawiającego wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien powiadomić zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednolite i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

V. MATERIAŁY

1. Warunki ogólne stosowania materiałów

- ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST.
- wszystkie elementy prefabrykowane dostarczane na budowę powinny być trwale oznakowane.
- poszczególne partie elementów tego samego typu powinny posiadać świadectwo jakości (atest).

2. Klauzula

Nazw firmowych (handlowych) materiałów budowlanych, technologii, urządzeń bądź instalacji użytych w Specyfikacji Technicznej nie należy traktować, jako obligatoryjnych, narzuconych bądź sugerowanych przez Zamawiającego. Poszczególne produkty wymienione lub użyte w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych zostały przyjęte w celu jak najdokładniejszego określenia charakterystyki i parametrów technicznych jakie winny spełniać projektowane rozwiązania architektoniczne, budowlano-konstrukcyjne i instalacyjne. Wymienione produkty, urządzenia, instalacje i materiały konkretnych producentów należy traktować wyłącznie jako służące do określenia parametrów przedmiotu zamówienia oraz do oceny rozwiązań równoważnych. Dla wszystkich użytych w projekcie wyrobów dopuszcza się rozwiązania równoważne.

3. Warunki stosowania materiałów i wyrobów budowlanych

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, o właściwościach użytkowych umożliwiających zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych.

Dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są:

- wyroby budowlane, właściwie oznaczone, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami:
 - wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
 - dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją - mających istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych,
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej.

Ustalenia dotyczące rozwiązań zamiennych - równoważnych:

Opis do projektu technicznego Część III. Klauzula projektowa.

4. Materiały zastosowane w projekcie

Szczegółowe zestawienia materiałów i technologii przedstawiono w Projekcie technicznym.

Płyty dachowe korytkowe

Projekt zakłada montaż płyt dachowych korytkowych DKZ układanych na ściankach kolankowych z bloczków z betonu komórkowego Ytong

Prefabrykowane płyty dachowe, korytkowe, przeznaczone są do wykonywania przekryć dachowych i stropodachowych we wszystkich typach budynków. Składają się z płyty żelbetowej usztywnionej żebrami. Produkowane są jako dwustronnie zamknięte DKZ i jako otwarto zamknięte DOZ.

Występują w postaci gotowych elementów o zmiennym module 30 cm.

względu na szerokość możemy podzielić elementy na płyty o szerokości modularnej 30 cm

Grubość płyt wynosi 10 cm, poza płytami o długościach 360 cm, które mają grubość 12 cm.

Możliwość stosowania w różnych układach konstrukcyjnych i niewielki ciężar (ok. 90 kg/m² i ok. 100 kg/m² dla 330 + 360) pozwalają na powszechne stosowanie tego typu rozwiązania.

Deklaracja właściwości użytkowych

(na podstawie danych producenta: BETARD Sp. z o.o)

Niepowtarzalny kod identyfikacyjny typu wyrobu

DKZ-0 120/30; DKZ-0 120/60; DKZ-0 150/30; DKZ-0 150/60; DKZ-0 180/30; DKZ-0 180/60;	DKZ-0 200/30; DKZ-0 200/60; DKZ-0 210/30; DKZ-0 210/60; DKZ-0 240/30; DKZ-0 240/60;	DKZ-0 270/30; DKZ-0 270/60; DKZ-0 300/30; DKZ-0 300/60; DKZ-0 330/60; DKZ-0 360/60;
--	--	--

Zamierzone zastosowanie lub zastosowania:

Płyty żebrowe dachowe korytkowe przeznaczone do stosowania w budownictwie ogólnym.

System oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych: 2+.

Norma zharmonizowana: EN 13224:2011

Jednostka notyfikowana: „DERTBUD” Sp. z o.o. Zakład Certyfikacji - nr 2310,

Deklarowane właściwości użytkowe

Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe
Wytrzymałość na ściskanie betonu	C20/25.
Wytrzymałość stali na rozciąganie	$f_{tk}=550\text{N/mm}^2$
Granica plastyczności stali	$f_{yk}=500\text{N/mm}^2$
Obciążenie obliczeniowe równomiernie rozłożone	2,63kN/m ²
Odporność ogniowa	REI 30 przy zastosowaniu gładzi cementowej o grubości 30mm.
Trwałość	Zadawalająca w normalnych warunkach użytkowania, klasa ekspozycji XC1, klasa betonu C20/25,
Geometria elementów	Długość rzeczywista dla elementów DKZ-0 120-330 - L-10mm; dla DKZ-0 360 - L-50mm; Szerokość rzeczywista dla elementów DKZ-0 120-360 - S-10mm, Wysokość żebra dla elementów DKZ-0 120-330 - 100mm, dla DKZ-0 360 - 130mm; Grubość płyciny dla elementów DKZ-0 120-330 - 30mm, dla DKZ-0 360 - 35mm; Szerokość żebra dla elementów DKZ-0 120-300 - 40mm, dla DKZ-0 330-360 - 50mm.

5. Inne materiały i surowce

Materiały zastosowane muszą mieć certyfikat zgodności i być oznaczone znakami CE, lub mieć deklarację zgodności. Dopuszczone są do wbudowania wyłącznie materiały, których wprowadzenie na rynek jest zgodne z postanowieniami Ustawy o wyrobach budowlanych.

Błoczki z betonu komórkowego

Ytong Forte PP2,5/0,4 h20cm

Pustaki wentylacyjne

pustak wentylacyjny jednokanałowy ceramiczny okrągły wg PN-73/B-12007 (np. Porotherm ozn.1A)

- wymiary: 188/188/240

- otwór wentylacyjny ϕ 150 mm

- przekrój czynny = 176,625 cm²

Elementy wentylacji stropodachu

- osłony zewnętrzne - kratki stalowe o wymiarze kieszeni min. 150x150 mm

- wywietrzniki dachowe - wywietrznik dachowy fi20

6. Warunki przyjęcia na budowę materiałów i wyrobów

Materiały i wyroby do robót betonowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej
- są właściwie opakowane, firmowo zamknięte (bez oznak naruszenia zamknięć) i oznakowane (pełna nazwa wyrobu, ewentualnie nazwa handlowa oraz symbol handlowy wyrobu),
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów oraz karty techniczne (katalogowe) wyrobów i wytyczne (zalecenia) stosowania wyrobów,
- spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy lub protokołem przyjęcia materiałów.

7. Warunki przechowywania materiałów i wyrobów

Materiały i wyroby do robót betonowych powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych. Pomieszczenie magazynowe do przechowywania materiałów i wyrobów opakowanych powinno być kryte, suche oraz zabezpieczone przed zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przemarznięciem i przed działaniem promieni słonecznych.

Wyroby konfekcjonowane powinny być przechowywane w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach w temperaturze powyżej +5-C a poniżej +35-C. Wyroby pakowane w worki powinny być układane na paletach lub drewnianej wentylowanej podłodze, w ilości warstw nie większej niż 10.

Jeżeli nie ma możliwości poboru wody na miejscu wykonywania robót, to wodę należy przechowywać w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Nie wolno przechowywać wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano materiały mogące zmienić skład chemiczny wody.

VI. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST. W przypadku braku ustaleń w wymienionych dokumentach, zasady pracy sprzętu powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy. Wykonawca dostarczy, na żądanie, Inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru inwestorskiego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację. Wybrany sprzęt po akceptacji, nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków technologicznych, nie zostaną przez Inspektora nadzoru inwestorskiego dopuszczone do robót. Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót, do których ten sprzęt jest przeznaczony. Koszty transportu sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie.

Sprzęt oraz narzędzia niezbędne do montażu prefabrykatów

Zespół montażowy powinien być zaopatrzony w następujące narzędzia i sprzęt pomocniczy:

- drabiny przestawne wolnostojące;
- drążki stalowe do naprowadzania prefabrykatów;
- łopatkę do rozprowadzania zaprawy na ścianach
- wiadra do zaprawy
- łopaty
- kielnie murarskie do spoinowania styków płyt
- młotki 2kg
- szczotki druciane na długim trzonku do czyszczenia podłoża pod płyty

Żuraw montażowy

Parametry żurawia powinny spełniać m.in. następujące warunki:

- udźwig żurawia przy wymaganym zasięgu powinien przekraczać min. 6% najcięższego montowanego elementu;
- wysięg żurawia powinien być większy co najmniej 20cm od maksymalnej odległości montażowej, mierzonej od osi obrotu do środka ciężkości najdalej wbudowywanego prefabrykatu;
- maksymalna wysokość wzniesienia haka określona w charakterystyce żurawia powinna być większa co najmniej o 6,0m od potrzebnej wysokości użytkowej mierzonej od powierzchni podłoża na którym stoi żuraw, do spodu najwyżej montowanego elementu;
- kabina powinna umożliwiać operatorowi bezpośrednią obserwację prac montażowych, gdyż eliminuje to konieczność angażowania oddzielnego sygnalisty do zespołu montażowego

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

VII. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST.

Przygotowanie do transportu oraz transport

Przed dokonaniem zamówienia należy obliczyć ilości niezbędne do przykrycia stropu. Niezwykle ważne jest to, jak jest składowana płyta korytkowa. Są to elementy, które można uszkodzić, dlatego powinny być składowane na podkładkach drewnianych. Strop układa się na przygotowanych podporach w postaci przekładek transportowych w odległości nieprzekraczającej 100 mm od krawędzi płyty.

Gotowe elementy powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, w sposób zapewniający uniknięcie trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego. Liczbę środków transportu należy dostosować tak by zapewnić prowadzenie robót zgodnie z ich technologią oraz zasadą ciągłości frontu robót.

Płyt stropowe należy podnosić za uchwyty transportowe, wbetonowane w czoła lub krawędzie boczne, przy wykorzystaniu trawersów lub zawiesi czterohakowych. Kąt nachylenia lin zawiesia do poziomu nie powinien być mniejszy niż 60°. W czasie przewożenia płyty stropowe należy układać w pozycji składowania, długością równolegle do kierunku jazdy, w sposób uniemożliwiający zsuniecie ze środka transportu.

Płyty nie powinny wystawać więcej niż 5 cm ponad górną krawędź środka transportu.

VIII. SKŁADOWANIE

Podłoże, na którym układane są stopy powinno być wyrównane i utwardzone, natomiast pierwszy element powinien spoczywać na drewnianych krawędziach o przekroju 150mmx150mm. Płyty powinny być składowane na wyrównanym terenie w pozycji na płask, żebrami w dół, nie wyżej niż w 6 warstwach z zastosowaniem podkładek z drewna miękkiego o minimalnej grubości 30mm, przy czym długość ich powinna być większa od szerokości elementu co najmniej o 10 cm. Podkładki należy układać jedna nad drugą w pionie, w odległości nie większej jak 30 cm od czoła płyty, w pionie jedna nad drugą, prostopadle do długości płyty.

IX. WYKONANIE ROBÓT

1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

2. Wymagania dotyczące montażu elementów prefabrykowanych

Montaż elementów prefabrykowanych wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz dokumentację techniczną producenta materiałów gotowych betonowych.

Roboty montażowe powinny być nadzorowane przez osobę posiadającą niezbędne uprawnienia.

Na placu budowy płyty dachowe można przenosić używając do tego dźwigu lub samochodu z HDS. Nie zaleca się transportu ręcznego ze względu na zbyt duży ciężar płyty.

Płyty należy układać na ścianach murowanych, których grubość powinna zapewniać wymaganą głębokość oparcia elementów. Płyty zaleca się układać na warstwie papy w celu częściowej kompensacji odkształceń wywołanych wpływem temperatur. Należy jednak ściśle trzymać się projektu i ustawiać płyty zgodnie z wytycznymi w nim zawartymi.

X. SZCZEGÓŁOWE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

1. Przekrycie dachów płytami żelbetowymi korytkowymi

Płyty żelbetowe korytkowe zamknięte układać na ściankach podparcia na warstwie zaprawy cementowej 1:3, zaprawa powinna być rozłożona na całej powierzchni ścianki. Minimalna długość oparcia płyt 5,5 cm.

Po ułożeniu wszelkie przestrzenie i spoiny pomiędzy płytami wypełnić zaprawą murarską. Płyty układać na przygotowanych podporach zachowując odpowiednie pochylenie określone w projekcie. Płyty należy układać na warstwie papy w celu kompensacji odkształceń wywołanych wpływem temperatury. Układane są na ścianach prefabrykowanych bądź murowanych, których grubość musi zapewnić odpowiednią głębokość oparcia elementów.

Głębokość oparcia płyt

Oparcie płyt dachowych musi zapewnić ich prawidłowy montaż i powinno wynosić minimum 5,5 cm dla płyty DKO oraz 4,0 cm dla płyty DKZ.

Wyrównanie górnej powierzchni

Dla wyrównania górnej powierzchni płyt należy zatrzeć je warstwą zaprawy cementowej o grubości 3 cm, dla uzyskania deklarowanej odporności ogniowej.

2. Wymurowanie ścianek pod płyty korytkowe

Pod oparcie płyt korytkowych wymurować ścianki z bloczków z betonu komórkowego Ytong Forte PP2,5/0,4 gr. 20cm

Przed wykonaniem ścian należy oczyścić miejsca, w których będą wznoszone. Przygotowanie zaprawy do murowania wykonać zgodnie z instrukcją producenta zaprawy w ilościach zalecanych przez producenta. Nie wykorzystanej zaprawy nie wolno użyć do wznoszenia murów. Gęstość zaprawy powinna odpowiadać zanurzeniu stożka pomiarowego w granicach 6-8 cm. W trakcie wznoszenia murów bezwzględnie stosować zasadę przewiązania spoin.

Na czas przerw w wykonywaniu murów wykonane partie zabezpieczyć przed zawilgoceniem. Po każdej przerwie we wznoszeniu murów należy ostatnią warstwę pokryć zaprawą i wyrównać.

Ocenie przy odbiorze robót podlega: sposób wykonania wiązań, pionowość. Zaprawa stosowana do wykonania murów musi być przygotowana zgodnie z instrukcją producenta.

XI. KONTROLA JAKOŚCI MATERIAŁÓW I ROBÓT

1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w OST.

2. Wykonawca odpowiedzialny jest za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli obejmujący personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do prowadzenia kontroli robót. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST i normach koniecznych, do wykonania robót zgodnie z PT.

2. Wymagania dotyczące jakości płyt korytkowych

Wady i uszkodzenia

- niedopuszczalne jest odkryte zbrojenie oraz braki powstałe na skutek niewłaściwego zagęszczenia betonu, szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży;
- wgłębienia i wypukłości o średnicy do 15 mm i głębokości lub wypukłości do 5 mm na górnej i dolnej powierzchni płyty, w liczbie 1 szt. na 1 mb płyty
- wyszczerbienie krawędzi długości do 200 mm i głębokości do 5 mm nie więcej jak 1 szt. na jednej krawędzi płyty
- zwichrowanie powierzchni na końcach płyt po przekątnej nie mogą przekraczać 5mm, a w środku powierzchni 10 mm,
- rysy i pęknięcia powstałe na skutek skurczu betonu o długości do 200 mm w odstępach nie mniejszych niż 1,0 m;
- pęknięcia są nie dopuszczalne.

Badania płyt korytkowych obejmują

- sprawdzenie kształtu i wymiaru,
- sprawdzenie dopuszczalnych wad i uszkodzeń,
- sprawdzenie ciężaru,
- sprawdzenie wytrzymałości na zginanie.

Zasady kontroli

Kontrola jakości wykonania robót żelbetonowych polega na sprawdzeniu zgodności z projektem technicznym oraz wymogami podanymi w specyfikacji technicznej. Odbiorowi podlegają:

- roboty betonowe,
- deskowanie,
- zbrojenie przed betonowaniem,
- roboty izolacyjne przed ich zakryciem.

Kontroli podlegają:

- zgodność rzędnych z projektem,
- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień, pomostów, barierek,
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- czystość deskowań oraz obecność wkładek systemowych,
- parametry wbudowanego betonu, sposób pobierania próbek, sposób ich przechowywania, archiwizowanie wyników badań,
- prawidłowość wykonania robót zanikających takich jak przerwy roboczych i dylatacyjnych, warstw izolacyjnych itp.
- prawidłowość ułożenia elementów wbudowywanych takich jak kanały, wpusty, sączki, kotwy, rury, listwy itp.
- warunki pogodowe przy wykonywaniu prac,
- sposób zatarcia powierzchni wylewanych betonów,
- sposób pielęgnacji betonu,
- sposób wykonania izolacji i rodzaj zastosowanych materiałów,
- prawidłowość wykonania zbrojenia polega na skontrolowaniu: rodzaju stali,
- średnicy prętów,
- grubość otulin,
- rodzaj i ilość podkładek dystansowych, położenie i jakość złączy.

Wyniki nie mogą przekraczać dopuszczalnych odchyłek podanych w przywołanych normach oraz wszystkich specyfikacjach szczegółowych.

W czasie kontroli szczególna uwaga będzie zwracana na sprawdzenie zgodności prowadzenia robót z przepisami BHP..

XII. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST.

Jednostkami obmiaru są: m³ i m².

XIII. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w OST.

XIV. NORMY, INSTRUKCJE, WYTTCZNE

1. Polskie Normy przywołane w Załączniku nr 1 do rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1065)

Polskie Normy projektowania wprowadzające europejskie normy projektowania konstrukcji – Eurokody, zatwierdzone i opublikowane w języku polskim, są stosowane do projektowania konstrukcji, jeżeli obejmują one wszystkie niezbędne aspekty związane z zaprojektowaniem tej konstrukcji (stanowią kompletny zestaw norm umożliwiający projektowanie).

Projektowanie każdego rodzaju konstrukcji wymaga stosowania PN-EN 1990 i PN-EN 1991.

W przypadku gdy przywołano niedatowaną Polską Normę, należy stosować najnowszą normę opublikowaną w języku polskim.

2. Polskie Normy przywołane w projekcie jako podstawa projektu lub rozwiązania

3. Polskie Normy przywołane w niniejszej specyfikacji technicznej:

PN-EN 1169:2001 Prefabrykaty betonowe.

Ogólne zasady fabrycznej kontroli produkcji betonu zbrojonego włóknem szklanym

PN-EN 1170-1:1999 Prefabrykaty betonowe. Metoda badania betonu zbrojonego włóknem szklanym.

Pomiar konsystencji świeżej matrycy cementowej metod rozplywu

PN-EN 1170-2:1999 Prefabrykaty betonowe. Metoda badania betonu zbrojonego włóknem szklanym.

Pomiar zawartości włókna w świeżym GRC metod wypłukiwania

PN-EN 1170-3:1999 Prefabrykaty betonowe. Metoda badania betonu zbrojonego włóknem szklanym.

Pomiar zawartości włókna w świeżym GRC metod natrysku

PN-EN 1170-4:1999 Prefabrykaty betonowe. Metoda badania betonu zbrojonego włóknem szklanym.

Pomiar wytrzymałości na zginanie. Badanie uproszczone

PN-EN 1170-5:1999 Prefabrykaty betonowe. Metoda badania betonu zbrojonego włóknem szklanym.

Pomiar wytrzymałości na zginanie. Badanie pełne

PN-EN 1170-6:1999 Prefabrykaty betonowe. Metoda badania betonu zbrojonego włóknem szklanym. Oznaczanie nasiąkliwości przy zanurzeniu i oznaczanie gęstości w stanie suchym
PN-EN 1170-7:1999 Prefabrykaty betonowe. Metoda badania betonu zbrojonego włóknem szklanym. Pomiar skrajnych zmienności wymiarowych spowodowanych zawilgoceniem
PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych

Zeszyty A – Roboty ziemne i konstrukcyjne

Zeszyty B – Roboty wykończeniowe

Zeszyty C – Zabezpieczenia i izolacje

Instytut Techniki Budowlanej 02-656 Warszawa, ul. Ksawerów 21

6. Najważniejsze oznaczenia i skróty

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

Jednostka autorska, opracowanie edytorskie i rozpowszechnianie:

Ośrodek Wdrożeń Ekonomiczno-Organizacyjnych Budownictwa „Promocja” Sp. z o.o. 02-548 Warszawa, ul. Grażyny 15

Wykorzystanie treści niniejszej specyfikacji technicznej dozwolone jest wyłącznie do przygotowania dokumentacji budowlanej. Kopiowanie, przedrukowywanie i rozpowszechnianie całości lub fragmentów niniejszej publikacji w celach komercyjnych bez pisemnej zgody wydawcy zabronione.

Opracował:

mgr inż. architekt

Marek Dziągowski

ZAŁĄCZNIK WYTYCZNE BUDOWY STROPODACHÓW

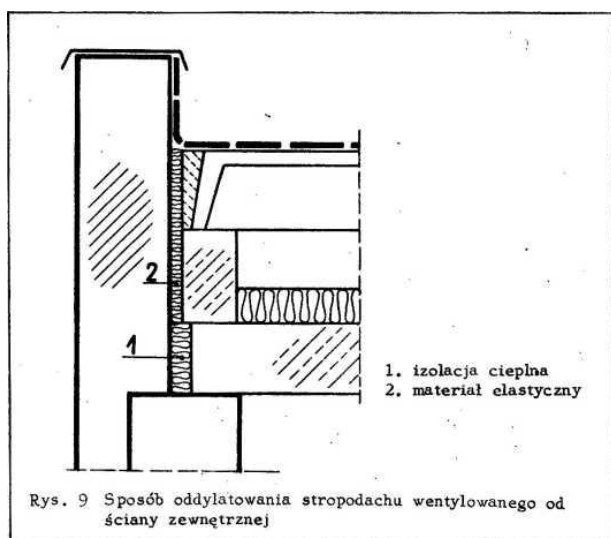
STROPODACHY

DYLATACJE I ZABEZPIECZENIA PRZED RUCHAMI TERMICZNYMI

Odległości między dylatacjami w stropodachach

Przy projektowaniu stropodachów należy uwzględnić odkształcenia konstrukcji, wynikające ze zmiany temperatury. Konstrukcję nośną stropodachu należy dylatować zgodnie z wymaganiami normy PN-76/B-03264 "Konstrukcje żelbetowe. Obliczenia statyczne i projektowanie".

Niektóre elementy stropodachu /np. gładź cementowa/ powinny być dylatowane gęściej, przez wykonanie dylatacji pośrednich. Szczeliny dylatacyjne mogą pozostać puste albo powinny być wypełnione materiałami łatwo zgniatającymi się. Jeśli spoiny są puste, to należy je chronić przed dostaniem się ciał obcych. Jako wypełnienie może być stosowany styropian, poliuretan, płyty z wełny mineralnej itp. Stropodachów nie należy dylatować w miejscach usytuowania koryt dachowych lub bezpośrednio obok nich, gdyż wtedy uszczelnienie dylatacji jest trudne i bardzo często powstają w tych miejscach przecieki.



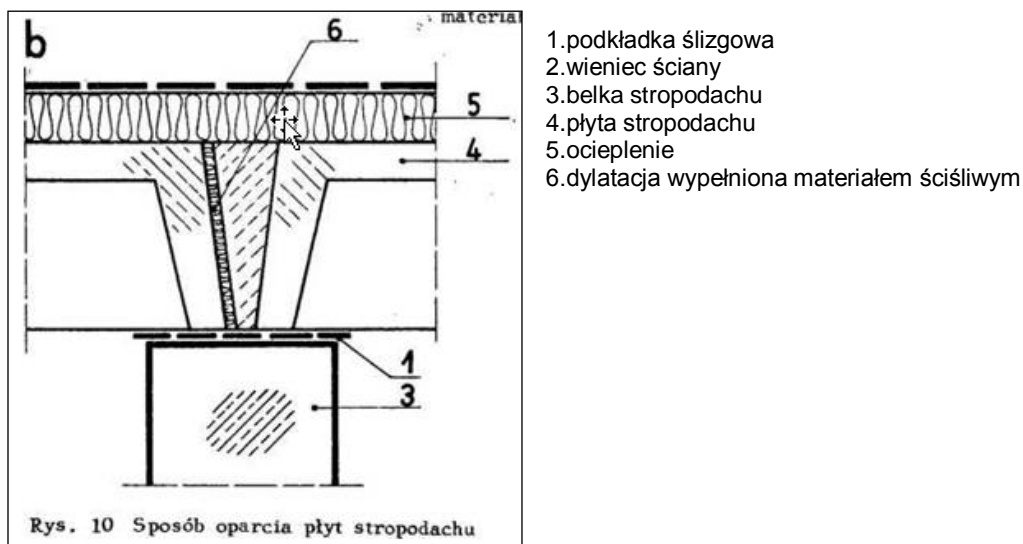
Podkładki ślizgowe

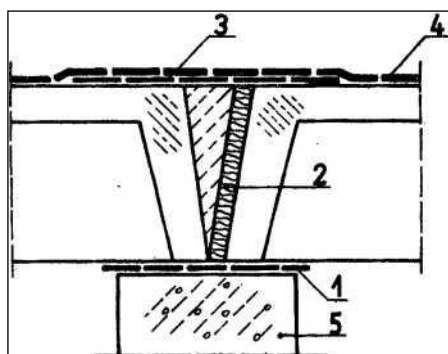
Dylatacje w płaszczyźnie stropodachu ograniczają ruchy termiczne poszczególnych elementów, jednak nie eliminują ich całkowicie. Wskutek tego w punktach podparcia wytwarzają się siły poziome. W przypadku oparcia stropodachu na ścianie ceglanej może to doprowadzić do wystąpienia spękań.

Aby dylatacja działała prawidłowo, elementy stropodachu powinny mieć możliwość przesuwania się w miejscu podparcia. W związku z tym nie powinno się łączyć ich w tym miejscu na sztywno z podporami lecz zastosować podkładki zmniejszające tarcie, tak zwane podkładki ślizgowe.

Podkładki umożliwiają przesuwanie się jednych elementów po drugich. Jako podkładki ślizgowe można stosować dwie warstwy papy. Taki sposób oparcia może być zaniechany jedynie ze względów konstrukcyjnych /kotwienia, monolityczne połączenia itp./. Jeśli stropodach jest oparty na ścianie murowanej, to należy wzmocnić ją wieńcem żelbetowym.

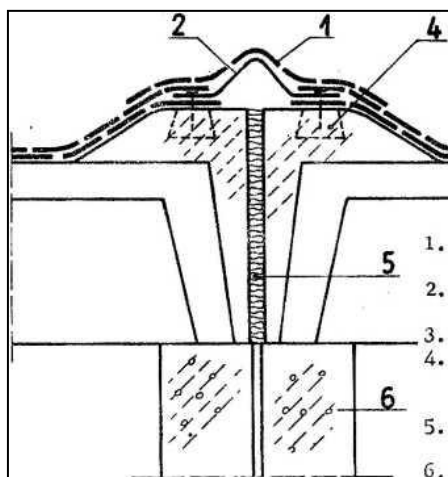
Styk stropu ze ścianą powinien być zdylatowany. Wykonanie takie zapobiega pękaniu ściany i odpadaniu tynku.





Przykład zdylatowania płyt dachowych w stropodachu dwudzielnym

- 1 podkładka ślizgowa
- 2 dylatacja wypełniona materiałem ściśliwym
- 3 pas papy na osnowie technicznej przyklejonej jednym brzegiem
- 4 pokrycie papowe
- 5 murek ażurowy z gazobetonu



Przykład zdylatowania płyt dachowych nad dylatacją konstrukcyjną w stropodachu dwudzielnym

- 1 pas papy na osnowie technicznej
- 2 blacha cynkowa
- 3 dylatacyjna pokrycie papowe
- 4 umocowanie blachy dylatacyjnej do klocków drewnianych
- 5 dylatacja wypełniona materiałem ściśliwym
- 6 murek pełny z gazobetonu

Dylatacje między płytami, dachowymi stropodachów wentylowanych

Wierzchnia konstrukcja żelbetowa /płyty korytkowe lub panwiowe / stropodachu wentylowanego oparta na ścianach wymaga dzielenia dylatacjami na odcinki nie dłuższe niż 12 m,

Dylatacje powinny być wykonane również w gzymsie, a także w ściankach kolankowych i ściankach poddasza stanowiących oparcie płyt dachowych, jeśli długość tych ścianek przekracza 12m. Górną warstwę stropodachów dwudzielnymi w budynkach o szerokości nie większej niż 12 m wystarczy zdylatować tylko na długości, z tym że wzdłuż ścian szczytowych należy wykonać dylatacje obwodowe w odległości nie większej niż 3 lub 6 m, zależnie od wymiarów i układu płyt dachowych.

Dalsze dylatacje powinny być wykonane w odległościach nie większych niż 12 m. Na stropodachach o szerokości większej od 12 m należy wykonać dylatacje obwodowe wzdłuż wszystkich ścian zewnętrznych

Zamiast dylatacji obwodowych wzdłuż ścian podłużnych można wykonać dylatację w kalenicy dachu.

Jeśli w szczycie budynku ścianka wystaje ponad powierzchnię dachu, wtedy można wykonać dylatację obok tej ścianki zamiast w odległości kilku metrów. Płyty dachowe powinny być wtedy oparte na ścianach ażurowych odsuniętych od ścian zewnętrznych o 2-3cm. Górna część szczeliny może być pusta lub wypełniona materiałem ściśliwym.

W miejscu dylatacji pod płytami żelbetowymi należy umieścić podkładki ślizgowe wykonane z pasków papy sklejonych podwójnie. Z wierzchu szczelinę należy przykryć paskiem papy asfaltowej szerokości 50-60 cm, przyklejoną tylko po brzegach, natomiast środkowa część, nie większa niż 30 cm powinna pozostać nie przyklejona. Po takim zabezpieczeniu szczelin dylatacyjnych wykonuje się pokrycie papowe na całym stropodachu. Szczeliny należy wypełniać materiałem ściśliwym, np. styropianem, a blachę ocynkowaną wygiętą w postaci wysokiej fałdy należy przykleić lepikiem oraz przybić do klocków drewnianych zabetonowanych w podłożu i przykryć warstwą pokrycia papowego. Fałdę z blachy należy okleić dodatkowym paskiem papy. Zwraca się uwagę, że zalecana w niektórych publikacjach płaska wkładka z blachy jest nieprawidłowa, gdyż wskutek ruchów ulega wyrwaniu i nie zapewnia szczelności.

Dylatacje w stropodachach pełnych

W stropodachach pełnych, dylatacje powinny być wykonane w odległościach nie większych niż 24 m lub 42 m, w zależności od rodzaju konstrukcji nośnej budynku.

W stropodachach pełnych z płyt żelbetowych, przy odległościach nie większych niż 24 m, można wykonywać dylatacje pośrednie.

WENTYLOWANIE I ODPOWIERZANIE STROPODACHÓW

W stropodachach dwudzielnych, w których szczelina ma wysokość kilkadziesiąt centymetrów, odległości między otworami wentylacyjnymi mogą wynosić 25-30 m. Przekrój otworów wentylacyjnych powinien wynosić co najmniej 0,001 powierzchni dachu. Jeśli budynek jest szerszy od 30m, na dachu należy ustawić dodatkowo-wywietrzniki w najwyższym miejscu, w takiej ilości aby na 1m dachu przypadło przynajmniej 25 cm przekroju wywietrznika. Odległość pomiędzy wywietrznikami powinna wynosić nie więcej niż 25 m.

Jeśli wykonanie otworów wentylacyjnych w ścianach jest niemożliwe należy przewidzieć do wentylowania tylko wywietrzniki, ustawione w podanej wyżej ilości w najniższych oraz takiej samej ilości w najwyższych punktach stropodachu.

W stropodachach dwudzielnych z podwieszonym stropem, strop ocieplony powinien stanowić ciągłą i szczelną warstwę, pokrywającą całe pomieszczenie. Wszystkie styki płyt w stropie oraz wszystkie połączenia przy ścianach, słupach lub innych elementach konstrukcyjnych oraz szczeliny dylatacyjne powinny być wykonane i uszczelnione bardzo starannie. Na stropie należy ułożyć warstwę termoizolacyjną z materiału niepalnego. Nadają się do tego płyty z wełny mineralnej. Materiały te układa się ciągłą warstwą bez żadnego przykrycia z wierzchu. Stosowanie termoizolacji ze styropianu i innych płyt o dużej sztywności nie jest wskazane z powodu niedokładnego przylegania do stropu, wskutek czego powstają ruchy konwekcyjne powietrza pogarszające izolacyjność cieplną.

ODWODNIENIE STROPODACHÓW

wg projektu technicznego oraz odrębnych SST.

Dopuszczalne spadki na stropodachach

Spadki na stropodachach płaskich powinny wynosić co najmniej 5%.

Rynny i koryta dachowe

Przy odwodnieniu wewnętrznym woda powinna mieć zapewniony swobodny spływ do rur spustowych umieszczonych wewnątrz budynku. Rur spustowych nie należy sytuować bezpośrednio przy wystających ścianach attykowych lub przy nadbudówkach, lecz w odległości od nich nie mniejszej niż 50 cm.

Wpusty przylegające do ścian łatwo zapełniają się śniegiem i lodem, a poza tym są trudniejsze do uszczelnienia.

Jeżeli zastosowanie koryt jest konieczne należy je odsunąć od ścian co najmniej 50 cm i wyrobić spadek nie mniejszy niż 1,5%. Ponadto koryta powinny być możliwie płytke i bez ostrych załamań w przekroju poprzecznym.

POKRYCIA STROPODACHÓW I OBRÓBKI BLACHARSKIE

wg projektu technicznego oraz odrębnych SST.

Ze względu na małe nachylenie połaci dachu konieczne jest zapewnienie pokrycia o wysokiej szczelności.

Wielkości pochylenia połaci dachowych dla pokryć z materiałów bitumicznych i bitumiczno-polimerowych

Rodzaj pokrycia bitumicznego	Zalecane pochylenie [%]
1 warstwa papy asfaltowo-polimerowej przeznaczonej do jednowarstwowego krycia o grubości min. 4 mm na podłożu betonowym lub na izolacji termicznej	3-20
2 warstwy papy termozgrzewalnej asfaltowej lub asfaltowo-polimerowej na podłożu betonowym lub na płycie warstwowej ze styropianu z okleiną z pap asfaltowych	3-20
2 warstwy papy asfaltowej lub asfaltowo-polimerowej każda o zawartości masy powłokowej > 1600 g/m ² klejone lepikiem do podłoża betonowego lub z materiału termoizolacyjnego	3-20
2 warstwy papy asfaltowej lub asfaltowo-polimerowej każda o zawartości masy powłokowej do 1600 g/m ² klejone lepikiem do podłoża betonowego	20-40
2 warstwy papy asfaltowej lub asfaltowo-polimerowej każda o zawartości masy powłokowej do 1600 g/m ² klejone lepikiem do podłoża z materiału termoizolacyjnego	20-30
2 warstwy papy asfaltowej lub asfaltowo-polimerowej każda o zawartości masy powłokowej do 1600 g/m ² układane na podłożu drewnianym	20-40
3 warstwy papy asfaltowej każda o zawartości masy powłokowej do 1600 g/m ² klejone lepikiem do podłoża z materiału termoizolacyjnego	3-15

3 warstwy papy asfaltowej każda o zawartości masy powłokowej do 1600 g/m ² klejone lepikiem do podłoża betonowego	3-20
3 warstwy papy asfaltowej każda o zawartości masy powłokowej do 1600 g/m ² układane na podłożu drewnianym	3-20

Na hydroizolację dachów płaskich stosuje się papy bitumiczne, membrany z tworzyw sztucznych i kauczukowych oraz płynne folie, będące połączeniem tworzyw sztucznych z bitumami.

Pokrycia z pap bitumicznych

Najbardziej typowym materiałem pokrycia dachów płaskich są papy bitumiczne. Izolację z pap bitumicznych należy wykonywać wielowarstwowo. Pojedyncze warstwy układa się równolegle do siebie z zachowaniem wzajemnego przesunięcia. Kolejne warstwy muszą być sklejone ze sobą na całej powierzchni. Ostatnią wierzchnią warstwą powinna być papa polimerobitumiczna. Ważnym zagadnieniem jest prawidłowe wykonanie zakładów kolejnych pasm papy. Minimalna szerokość zakładu wynosi 8 cm. Należy zapewnić taki układ, żeby nie powstały tzw. styki krzyżowe, czyli punkty łączenia trzech pasm. Prawidłowo wykonana spoina pasmowa powinna „wypłynąć” spod papy. Pozwoli to uniknąć powstania miejsc, w których gromadzące się i zamarzające krople wody mogłyby zniszczyć pokrycie.

Pokrycie papowe jest bardzo wrażliwe na działanie promieniowania ultrafioletowego. Dlatego bezwzględnie na warstwę wierzchnią muszą być stosowane papy z posypką z łupków mineralnych. Taką posypką należy również zabezpieczyć bitum, który wypłynął w spoinach.

Pokrycia membranowe

Niewątpliwą zaletą pokryć membranowych z tworzyw sztucznych jest jednowarstwowe krycie oraz szerokość pasm, która sięga 6–12 m. Ogranicza to ilość styków, a tym samym pracochłonność.

Uzależnia, niestety, wykonywanie robót od warunków pogodowych (roboty należy wykonywać przy słabym wietrze). Zalecany zakład przy łączeniu pasm folii z tworzyw sztucznych wynosi 4 cm.

Najczęściej stosowane techniki łączenia:

- łączenie z rozmiękczeniem za pomocą rozpuszczalnika (przez ściśnięcie szwu uzyskuje się homogeniczne połączenie, szerokość szwu powinna wynosić ok. 3 cm);
- zgrzewanie gorącym powietrzem (uplastycznione przez ogrzanie powierzchnie dociska się, uzyskując homogeniczne połączenie, szerokość szwu powinna wynosić ok. 2 cm);
- klejenie za pomocą klejów kontaktowych (kleje nanosi się w warstwach, po odczekaniu określonego w instrukcji czasu klejone powierzchnie dociska się, uzyskując szczelne połączenie, szerokość szwu powinna wynosić ok. 5 cm);
- łączenie za pomocą taśm uszczelniających (taśmy mogą być fabrycznie mocowane na krawędziach pasma i zabezpieczone paskiem ochronnym, w trakcie montażu pasek należy zerwać i docisnąć łączone powierzchnie, szerokość taśmy uszczelniającej powinna wynosić ok. 4 cm).

W przypadku nachylenia połaci dachowej powyżej 5% (ok. 3°) konieczne jest zastosowanie dodatkowych środków, które zapobiegają zsuwaniu się warstw pokrycia dachu w kierunku nachylenia, szczególnie gdy dach będzie nagrzany przez słońce. Konieczne może być osobne lub łączne zastosowanie następujących środków:

- zabezpieczenie izolacji wodochronnej na górnej krawędzi (kalenica) poprzez umocowanie łącznikami o średnicy ok. 5 cm,
- umocowanie przy użyciu taśm metalowych, ewentualnie blach laminowanych (listew montażowych),
- przeciągnięcie hydroizolacji przez kalenicę i umocowanie od górnej strony,
- stosowanie pap zgrzewanych oraz pap dachowych do dachów stromych,
- stosowanie do warstw sklejanych stałych mas klejowych lub innych odpowiednich klejów,
- stosowanie pap dachowych o dużej wytrzymałości na rozciąganie,
- układanie pasm w kierunku nachylenia,
- podział długości pap,
- montaż wsporników (np. drewnianych) do umocowania warstw izolacji cieplnej oraz wodochronnej.

Zabezpieczenia przed unoszeniem przez wiatr.

Niezależnie od wybranych materiałów i technologii hydroizolacja powinna być zabezpieczona przed unoszeniem przez wiatr. Możliwe rozwiązania to mechaniczne zamocowanie, sklejanie lub dociążenie pokrycia.

Wysokość wykończenia izolacji na powierzchni pionowej powinna wynosić:

- 15 cm,
- przynajmniej 12 cm dla dachów o pochyleniu do 9% (ok. 5°),
- przynajmniej 10 cm dla dachów o pochyleniu przekraczającym 9% (ok. 5°).

Powyższe wysokości należy odnosić względem poziomu najwyższych warstw wykończeniowych, nawierzchniowych itp., takich jak na przykład żwir. Są to wartości minimalne i mogą być odpowiednio zwiększone. Dodatkowo w miejscach, gdzie może występować gruba pokrywa śniegu, konieczne może się okazać dodatkowe zwiększenie wysokości wykończenia izolacji.

Obróbki blacharskie

W przypadku przejścia przez dach elementów o średnicy mniejszej niż 10 cm należy stosować rozwiązania sugerowane, np. kołnierze gumowe z opaskami zaciskowymi. Krawędź papy wywiniętą na powierzchnię ściany należy wprowadzić pod obróbkę blacharską attyki lub zakończyć listwą i prawidłowo uszczelnić.

Pasy przyrynnowe muszą być wykonane w sposób zapewniający wprowadzenie wody opadowej do rynny.

PAROIZOLACJA STROPODACHÓW

wg projektu technicznego oraz odrębnych SST.

Wymagania dotyczące paroizolacji

W stropodachu dwudzielnym wentylowanym między stropem ostatniej kondygnacji a izolacją termiczną zaleca się wykonanie paroizolacji, aby materiał termoizolacyjny nie uległ zawilgoceniu. Zwykle stosuje się w tym celu folię paroizolacyjną lub papę.

Paroizolacją nazywa się ciągłą warstwę materiałów o dużym oporze dyfuzyjnym /dużej szczelności na przenikanie pary wodnej. Zadaniem paroizolacji jest uniemożliwienie lub zmniejszenie przenikania pary wodnej do stropodachu od strony pomieszczenia a tym samym ochronę tej przegrody przed zawilgoceniem od wykraplającej się pary wodnej.

Kondensacja pary wodnej może występować wewnątrz lub na powierzchni stropodachu. Oba zjawiska są szkodliwe, dlatego nie należy doпускać przenikania pary wodnej w głąb stropodachu i do wsiąkania w niego wilgoci powstałej na jego powierzchni. Można dopuścić kondensację pary wewnątrz stropodachu pod warunkiem, że ilość wilgoci wytwarzającej się w okresie zimy nie spowoduje trwałej zmiany właściwości fizycznych stropodachu, a ponadto zdąży w okresie letnim wyparować przez otwory wentylacyjne lub przez powierzchnię od strony pomieszczenia.

Paroizolację można umieszczać na warstwie konstrukcyjnej pod ociepleniem lub na suficie stropodachu.

Rodzaj paroizolacji oraz jej umiejscowienie zależą od rodzaju stropodachu, rodzaju ocieplenia, szczelności płyty nośnej, wilgotności względnej i temperatury powietrza, w pomieszczeniu oraz agresywności środowiska

W pomieszczeniach, w których wilgotność względna powietrza jest b. duża /np. natryski, pralnie/ nie można uniknąć kondensacji powierzchniowej, wobec czego sufitu należy pokryć szczelną powłoką, uniemożliwiającą przenikanie wilgoci w głąb przegrody. Paroizolacja musi być przeponą ciągłą bez jakichkolwiek nieszczelności i uszkodzeń, dlatego arkusze sklejają się ze sobą stosując zakładki o szerokości 5 cm.

OCIEPLANIE STROPODACHÓW

wg projektu technicznego oraz odrębnych SST.

W konstrukcji stropodachu wentylowanego izolacja termiczna jest umieszczona w przestrzeni wentylowanej, w jej dolnej części. Istotną sprawą jest ograniczenie mostków cieplnych. Dwa najważniejsze to miejsce połączenia wieńca ze ścianą attyki oraz oparcie ściany ażurowej na stropie ostatniej kondygnacji.

Pierwszy z mostków można ograniczyć, układając warstwę izolacji z wełny lub styropianu na wewnętrznej powierzchni ściany. Trudniejszy do opanowania jest drugi mostek, związany ze ścianą ażurową wspierającą konstrukcję pokrycia.

Można go ograniczyć przez ułożenie w miejscu planowanej ściany pasma twardej wełny mineralnej lub poprzez wykonanie warstwy muru z betonu komórkowego o niskiej gęstości objętościowej

Termoizolacja stropodachu

W przypadku gdy konstrukcja dachu nie pozwala na poprawne ułożenie granulatu (zbyt niska przestrzeń wentylowana), można wykonać izolację termiczną na konstrukcji pokrycia dachu.

Podstawowym warunkiem uzyskania dobrego ocieplenia stropodachu jest zapewnienie jak najmniejszej wilgotności.

Rodzaj ocieplenia zależy od rodzaju stropodachu, szczelności płyty nośnej na przenikanie pary z pomieszczenia oraz agresywności środowiska. Na ocieplenie należy stosować materiały suche i mało nasiąkliwe.

Do ocieplenia stropodachów pełnych zaleca się stosować materiały, do których można bezpośrednio przykleić pokrycie papowe, gdyż wykonywanie gładzi cementowej na stropodachu jest bardzo pracochłonną czynnością, a ponadto stwarza możliwości zawilgocenia termoizolacji wodą opadową i z zaprawy cementowej.

Termoizolacja powinna tworzyć ciągłą warstwę ściśle przylegającą do ścian oraz pokrywającą dylatacje

Projektując ocieplenie z materiałów ściśliwych /np. wełny mineralnej/ należy uwzględnić ich ściślność przy określeniu grubości termoizolacji, zwłaszcza przy stosowaniu na nim gładzi cementowej.

Na ocieplenie w stropodachach dwudzielnych można w zasadzie stosować wszystkie dostępne na rynku materiały termoizolacyjne, z wyjątkiem styropianu, ze względu na jego palność.

Najodpowiedniejsze jednak są miękkie lub półtwarde płyty wełny mineralnej.

Ocieplenie w stropodachach pełnych o konstrukcji nośnej żelbetowej

Do ocieplania stropodachów pełnych nadają się twarde płyty wełny mineralnej "Izopol" odmiana TS 130.

W stropodachach pełnych bez paroizolacji przykleja się je lepikiem na gorąco do podłoża.

Płyty należy do siebie szczelnie dosuwać i natychmiast pokrywać jedną warstwą papy, aby nie dopuścić do ich zawilgocenia. Stosuje się je nad powierzchniami o ciśnieniu pary wodnej do 1200 Pa o ile warstwa konstrukcyjna ma minimalny opór dyfuzyjny 1330 mmli Pa/g.

Izolacyjność akustyczna

Według normy stropodach powinien mieć izolacyjność akustyczną od dźwięków zewnętrznych o poziomie $A = 45-75$ dB rozchodzących się w powietrzu $R' \geq 30-48$ dB. Należy przy tym zauważyć, że wyższą izolacyjnością akustyczną charakteryzują się stropodachy typu ciężkiego (strop żelbetowy, konstrukcja pokrycia z płyt korytkowych).

Odporność ogniowa

Wymagania w zakresie odporności ogniowej według zależą od zakwalifikowania budynku do kategorii zagrożenia ludzi.

STROPODACH DWUDZIELNY O KONSTRUKCJI NOŚNEJ ŻELBETOWEJ OCIEPLONY WĘŁNĄ MINERALNĄ

WARUNKI TECHNICZNE

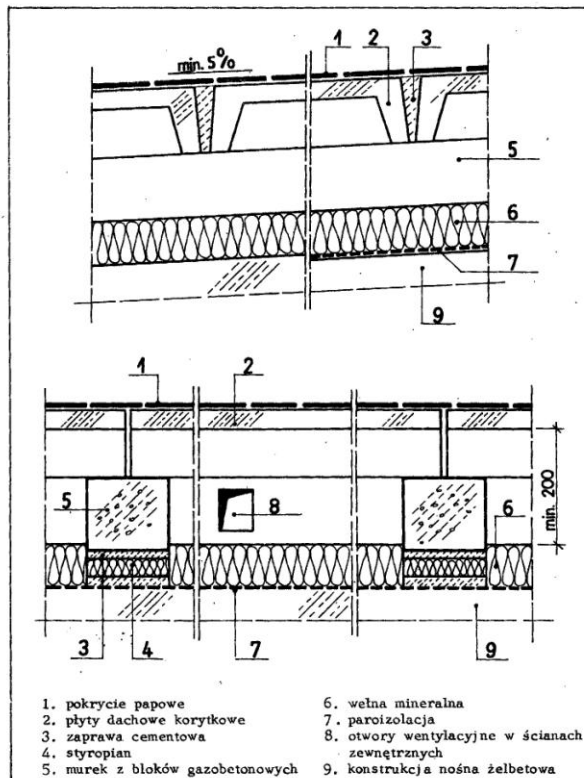
1. Obliczeniowy opór cieplny stropodachu: suma oporów poszczególnych warstw.
2. Przy obliczaniu paroizolacji nie uwzględnia się oporu dyfuzyjnego wełny mineralnej.
3. Sumaryczna wielkość powierzchni otworów wentylacyjnych wlotowych i wylotowych powinna być jednakowa i równa 0,001 po wierzchni dachu.
Otwory wentylacyjne należy wykonywać w ścianach przy okapie i kalenicy. Jeśli odległość między tymi ścianami jest większa od 30 m, należy wykonać dodatkową wentylację za pomocą wywietrzników umieszczonych w dachu. Powierzchnia otworów wywietrzników powinna wynosić połowę powierzchni otworów wlotowych.
4. Murki powinny być wykonane z bloków gazobetonowych na zaprawie cementowej na podkładzie ze styropianu, ułożonego również na zaprawie cementowej. Grubość podkładu styropianowego zależy od odmiany gazobetonu.
5. Warstwa wełny mineralnej powinna być ciągła i dotykać szczelnie murków i ścian.

ZASTOSOWANIE

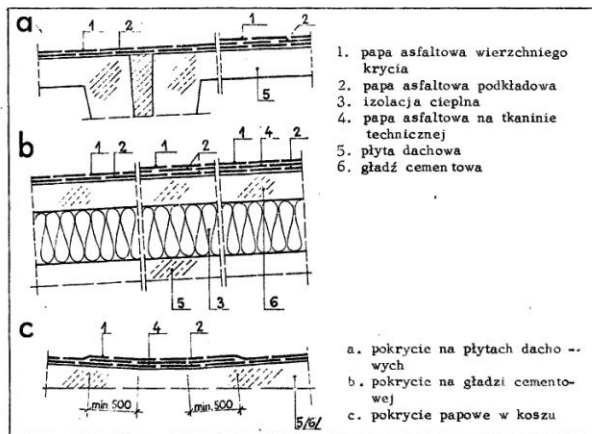
- nad pomieszczeniami mieszkalnymi - bez paroizolacji
- nad pomieszczeniem o ciśnieniu pary wodnej do 2100 Pa - bez paroizolacji lub z paroizolacją z jednej warstwy papy zależnie od obliczeń cieplno-wilgotnościowych
- powyżej 2100 Pa - z paroizolacją z dwóch warstw papy.

RYSUNKI ZWIĄZANE

1. pokrycie papowe ... A.1
2. izolacja cieplna ... C.1
3. paroizolacja ... D.1
4. konstrukcje nośne żelbetowe ... 0.1
5. dylatacje ... E.1
6. odwodnienie ... F.1, F.2



POKRYCIE PAPOWE NA PODŁOŻU BETONOWYM



WARUNKI TECHNICZNE

1. Obliczeniowy współczynnik przewodności pokrycia papowego wynosi $\lambda = 0,175 \text{ W/m}^2\text{K}$.
2. Obliczeniowy opór cieplny i masa pokrycia

ilość warstw papy	2	3
opór cieplny $\text{m}^2\text{K/W}$	0,034	0,052
masa kg/m^2	12	18
3. Podłoże powinno być gruntowane dwukrotnie roztworem asfaltowym np. Bitizol R /jeśli nie ma pod nim styropianu/ lub katunową emulsją asfaltową /jeśli pod gładzią jest styropian/.
4. Podłoże pod gruntowanie roztworem asfaltowym powinno być suche i odpylane; pod gruntowanie emulsją asfaltową może być wilgotne.
5. Po gruntowaniu podłoża, wszystkie jego nierówności jak również uskoki płyt prefabrykowanych, należy wyrównać kitem as-

faltowym lub lepikiem na gorąco w stanie półpłynnym z ewentualnym użyciem paszków papy.

6. Lepikiem należy smarować obie powierzchnie sklejkane. Zasada sklejania: lepkiem do lepkiego. Temp. lepiku 160-170°C. Smarować lepikiem należy całą powierzchnię papy.
7. Powierzchnie sklejkane papy powinny być oczyszczone z syjącej się posypki.
8. Należy dokładnie sklejać ze sobą papy, aby nie powstawały pęcherze powietrzne.
9. Zakłady papy powinny mieć szerokość 100 mm i powinny być sklejone na całej ich powierzchni.
10. Styki zakładów wierzchniej warstwy papy wzdłuż spadku nie powinny znajdować się od strony wewnętrznej.
11. Na połaciach o nachyleniu poniżej 20% należy papę układać pasami równoległymi do okapu, powyżej 20% - pasami wzdłuż spadku. Na połaciach stronnych należy mechanicznie górny brzeg papy do podłoża w przypadku dachu jednopołaciowego lub przyklejać górny brzeg papy do podłoża w przypadku dachu dwupołaciowego lub przyklejać górny brzeg papy poza kalenicą w przypadku dachu dwupołaciowego.
12. Zakłady jednej warstwy papy - względem zakładów drugiej warstwy, niezależnie od kierunku jej układania powinny być przesunięte o 1/2 szerokości papy /pokrycie dwuwarstwowe/ lub o 1/3 szerokości /pokrycie trójwarstwowe/.
13. W koszach należy stosować co najmniej trójwarstwowe pokrycie papowe w pasie szerokości 1000 mm.
14. Ilość warstw oraz rodzaje papy należy dobierać wg wymagań określonych w instrukcji ITB nr 223 "Wytoczne krycia dachów papą".

ZASTOSOWANIE

Stropodachy dwudzielne lub stropodachy pełne z gładzią cementową na izolacji cieplnej.

POKRYCIE PAPIWE NA IZOLACJI CIEPLNEJ Z TWARDYCH PŁYT IZOLACYJNYCH

WARUNKI TECHNICZNE

1. Obliczeniowy współczynnik przewodności pokrycia papowego wynosi $\lambda = 0,175 \text{ W/m}^2\text{K}$.

2. Obliczeniowy opór cieplny i masa pokrycia

liczba warstw papy	2	3
opór cieplny $\text{m}^2\text{K/W}$	0,034	0,052
masa kg m^{-2}	12	18

3. Powierzchnia izolacji cieplnej powinna być oczyszczona z zanieczyszczeń mechanicznych i odpłyna.

4. Po oczyszczeniu podłoża, wszystkie jego nierówności powinny być wyrównane kitem asfaltowym lub lepikiem w stanie półpłynnym z ewentualnym użyciem pasów papy.

5. Lepikiem należy smarować obie powierzchnie sklejące, stosując zasadę: lepkie do lepkiego. Temperatura lepiku 160-170°C. Smarować lepikiem należy całą powierzchnię pap.

6. Powierzchnie sklejące papy powinny być oczyszczone z sypanej się posypki.

7. Papy powinny być ze sobą sklejone na całej powierzchni.

8. Zakłady papy powinny mieć szerokość 100 mm i powinny być sklejone na całej ich powierzchni.

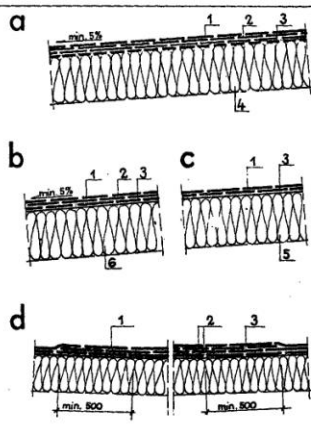
9. Styki zakładów wierzchniej warstwy papy wzdłuż spadku nie powinny znajdować się od strony nawierzchni.

10. Na połaciach o nachyleniu poniżej 20% należy papę układać pasami równoległymi do okapu, a powyżej 20% - pasami wzdłuż spadku.

Na połaciach stromych należy mocować mechanicznie górny brzeg papy do podłoża w przypadku dachu jednopołaciowego lub przyklejać górny brzeg papy poza kalenicą w przypadku dachu dwupołaciowego.

11. Zakłady jednej warstwy papy względem zakładów drugiej warstwy, niezależnie od kierunku ich układania, powinny być prze-

1. papa asfaltowa wierzchniego krycia
2. papa asfaltowa na tkaninie technicznej
3. papa asfaltowa podkładowa
4. izolacja cieplna z płyt styropianowych PW11/A
5. izolacja cieplna z płyt pilśniowych porowatych, szkła piankowego lub korka ekspandowanego
6. izolacja cieplna z płyt wełny mineralnej TS180



a/ pokrycie na ociepleniu z płyt styropianowych PW11/A

b/ pokrycie na ociepleniu z płyt wełny mineralnej TS180

c/ pokrycie na ociepleniu z płyt pilśniowych porowatych, szkła piankowego, korka ekspandowanego

d/ pokrycie papowe w koszu

sunięte o 1/2 szerokości papy 'pokrycie dwuwarstwowe' lub o 1/3 szerokości pokrycia trójwarstwowe.

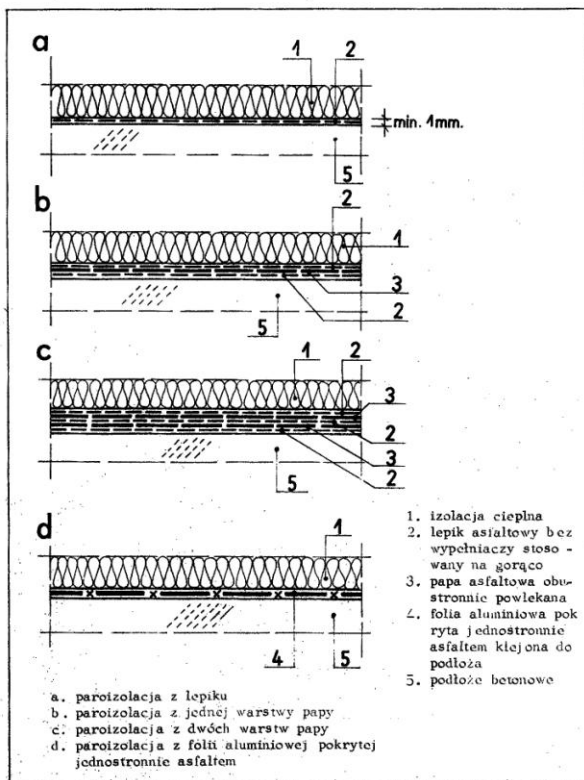
12. W koszach należy stosować co najmniej trójwarstwowe pokrycie papowe w pasie szerokości 1000 mm ze środkową warstwą papy asfaltowej na ośniewie.

ZASTOSOWANIE

Stropodachy pełne z ociepleniem z twardych płyt izolacyjnych.

Ilość warstw i rodzaj pap zależy od rodzaju obiektu i środowiska, w jakim się znajduje oraz od spadku dachu zgodnie z wymaganiami określonymi w instrukcji ITB nr 223 "Wytłumaczenia krycia dachów papowych".

PAROIZOLACJA POD IZOLACJĄ CIEPLNĄ



1. izolacja cieplna
2. lepik asfaltowy bez wypełniacza stosowany na gorąco
3. papa asfaltowa obustronnie powlekana
4. folia aluminiowa pokryta jednostronnie asfaltem klejona do podłoża
5. podłoże betonowe

a. paroizolacja z lepiku
b. paroizolacja z jednej warstwy papy
c. paroizolacja z dwóch warstw papy
d. paroizolacja z folii aluminiowej pokrytej jednostronnie asfaltem

WARUNKI TECHNICZNE

1. Opór dyfuzyjny paroizolacji.

rodzaj paroizolacji	a	b	c	d
opór dyfuzyjny $\mu \text{ m}^2\text{Pa/s}$	6600	25000	45000	66000

2. Paroizolacja powinna być ciągła pod całą powierzchnią ocieplenia. W miejscach dylatacji powinna być połączona w paroizolację dylatacyjną.

3. Do wykonania paroizolacji należy używać lepiku asfaltowego bez wypełniacza, stosowany na gorąco, z papą asfaltową obustronnie powlekaną 400/1500. Temperatura lepiku powinna wynosić 160-170°C.

4. Grubość warstwy lepiku jako paroizolacji samodzielnej oraz jako warstwy między papami nie powinna być mniejsza od 1 mm.

5. Zakłady papy powinny wynosić 50 mm i powinny być sklejone podobnie jak papy na całej ich powierzchni.

6. Lepikiem należy smarować obie powierzchnie sklejące.

Zasada sklejania: lepkie do lepkiego.

7. Papa powinna mieć brzegi równe. Przed przyklejeniem jej powinna być oczyszczona z luźnej posypki.

8. Podłoże powinno być zagruntowane dwukrotnie roztworem asfaltowym i powinno być suche w chwili wykonywania paroizolacji.

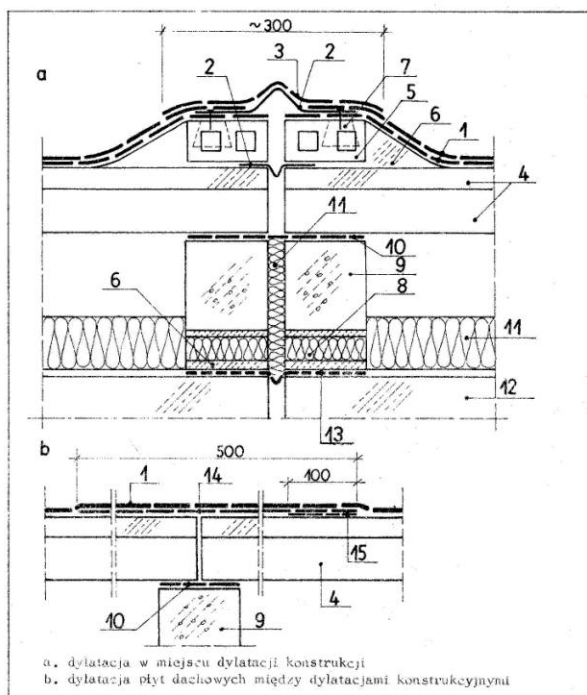
ZASTOSOWANIE

W stropodachach pod ociepleniem.

RYSUNKI ZWIĄZANE

1. izolacja cieplna ... C.1, C.8
2. paroizolacja dylatacyjna ... D.1
3. konstrukcja nośna żelbetowa ... 0.1
4. konstrukcja nośna z blach stalowych 0.2

DYLATACJE W STROPODACHACH DWUDZIELNYCH



WARUNKI TECHNICZNE

1. W płytach dachowych dylatacje powinny być wykonane w odległościach nie większych niż 12 m.
2. Obrzeża dylatacyjne na płytach dachowych zaleca się wykonać z cegły ceramicznej dziurawki i zaprawy cementowej $R_z = 80$. Co druga spoina powinna mieć szerokość 40 mm, a w niej powinien być umocowany klocek drewniany impregnowany o wymiarach 40 x 60 x 40. Powierzchnia obrzeża powinna być równa i gładka.
3. Paroizolację dylatacyjną należy stosować zawsze, bez względu na to czy pod izolację cieplną stosuje się paroizolację lub jej nie stosuje się.
4. Przestrzeń nad paroizolacją dylatacyjną między murkami należy wypełniać walcą mineralną przed ułożeniem płyt dachowych.

ZASTOSOWANIE

W stropodachach wentylowanych o konstrukcji nośnej żelbetowej.

1. pokrycie papowe
2. blacha dylatacyjna ocynkowa - na grubości 0,8 mm
3. ciągły pas papy na ośniewie z tkaniny technicznej
4. płyta dachowa korytkowa
5. cegła
6. zaprawa cementowa
7. klocek drewniany
8. styropian
9. murek z gazobetonu
10. podkładka szlęgowa
11. wełna mineralna
12. konstrukcja nośna żelbetowa
13. paroizolacja
14. pas papy
15. lepek

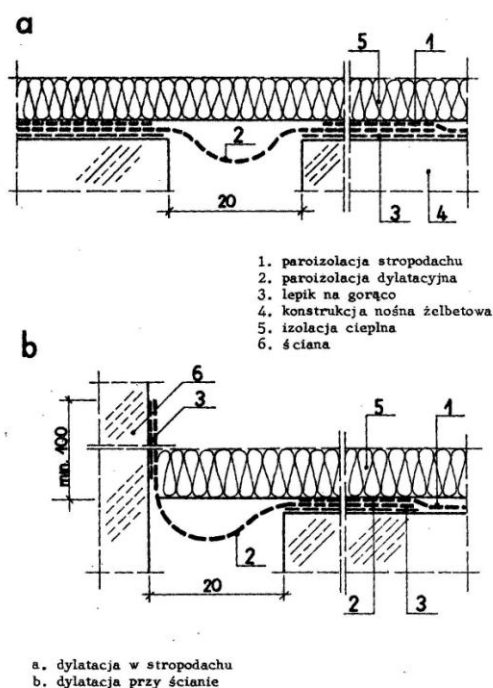
PAROIZOLACJA DYLATACYJNA

WARUNKI TECHNICZNE

1. Na paroizolację dylatacyjną najodpowiedniejszą jest folia aluminiowa jednostronnie pokryta asfaltem. Opór dyfuzyjny takiej folii wynosi $66000 \text{ m}^2 \text{ hPa/g}$.
2. Paroizolację dylatacyjną należy wykonywać z pasków folii o szerokości min. 125 mm przed wykonaniem paroizolacji na stropie.
3. Długość pasków folii ze względu na ilość zakładów powinna być jak największa, natomiast ze względów wykonawczych nie powinna przekraczać 2000.
4. Zakłady poprzeczne powinny wynosić 100 mm.
Paski folii należy przyklejać na ścianie w dotyk a ich styk okleić innym paskiem folii o długości 200 mm, posługując się szablonem z blachy podkładanym pod paski folii w czasie ich sklejania. Po sklejeniu pasków szablon wyjmuje się.
5. W narożach i na krawędziach na stykach pasków folii należy stosować paski folii polizobutylenowej lub papy asfaltowej na osnowie z tkaniny technicznej ze względu na ich elastyczność, umożliwiającą dobre ich przyklejenie.
6. Paski folii należy przyklejać lepikiem asfaltowym bez wypełnia - czy stosowanym na gorąco do podłoża zagruntowanego roztworem asfaltowym.

RYUNKI ZWIĄZANE

1. paroizolacja ... D.1
2. konstrukcja nośna żelbetowa ... 0.1
3. konstrukcja nośna z blach stalowych ... 0.2



1. paroizolacja stropodachu
2. paroizolacja dylatacyjna
3. lepek na gorąco
4. konstrukcja nośna żelbetowa
5. izolacja cieplna
6. ściana

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE (SST) WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

06

ROBOTY CIESIELSKIE

Kody CPV

45000000-7 - Roboty budowlane

45200000-9 - Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

45260000-7 - Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne

45261000-4 - Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty

45261100-5 - Wykonywanie konstrukcji dachowych

45400000-1 - Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

45422000-1 - Roboty ciesielskie

Kody CPV

44000000-0 - Konstrukcje i materiały budowlane

44100000-1 - Materiały konstrukcyjne i elementy podobne

44112000-8 - Różne konstrukcje budowlane

44112400-2 - Dach

44112410-5 - Konstrukcje dachowe

44230000-1 - Ciesielskie elementy budowlane

44232000-5 - Drewniane konstrukcje dachowe

Uwaga:

W odniesieniu do gotowych systemów i technologii budowlanych wykorzystywanych przy realizacji inwestycji specyfikacje techniczne montażu, wykonania i odbioru wraz z warunkami gwarancji, certyfikatami, atestami lub świadectwami dopuszczenia do stosowania i użytkowania należy uzyskać od producentów lub dostawców, od których zostaną zakupione.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. INFORMACJE OGÓLNE	3
II. WARUNKI OGÓLNE	3
III. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA	3
IV. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	3
V. MATERIAŁY	4
III. SPRZĘT	5
IV. TRANSPORT	5
V. WYKONANIE ROBÓT	5
VI. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	6
VII. OBMIAR ROBÓT	6
VIII. ODBIORY ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI	6
IX. PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE	6

I. INFORMACJE OGÓLNE

1. Wymóg stosowania specyfikacji technicznych wynika z ustawy z dnia 29.01.2004 r. „Prawo zamówień publicznych” i rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
2. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych stanowią opracowania zawierające zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.
3. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych zawierają reguły związane z obliczaniem kosztów robót budowlanych, warunków badania, kontroli i przyjmowania robót budowlanych, jak też technik i metod budowy oraz wszystkie inne warunki o charakterze technicznym, o jakich zamawiający może stanowić w drodze przepisów ogólnych lub szczegółowych.
4. Podstawą dla wykonania wszelkich robót budowlanych związanych z realizacją inwestycji jest Dokumentacja projektowa /projekt budowlany techniczny.

II. WARUNKI OGÓLNE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot opracowania SST

Przedmiotem opracowania jest szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) wykonania i odbioru robót ciesielskich, które zostaną zrealizowane w ramach inwestycji pod nazwą:

Budowa budynku Urzędu Gminy wraz z budową infrastruktury towarzyszącej w miejscowości Gostynin, przy ulicy Bierzewickiej.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) została wykonana w oparciu o dokumentację projektową, która będzie dokumentem przetargowym i załącznikiem do umowy przy realizacji i rozliczaniu robót inwestycyjnych według ustawy o zamówieniach publicznych.

Specyfikacja techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach przedmiotowego zadania, polegających na wykonaniu konstrukcji więźby dachowej. Obejmują one prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem robót wykonywanych na budowie.

1.3. Zakres i przedmiot inwestycji

Budowa budynku Urzędu Gminy wraz z budową infrastruktury towarzyszącej w miejscowości Gostynin, przy ulicy Bierzewickiej.

2. Zakres robót objętych SST

Zakres, którego dotyczy specyfikacja obejmuje czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót objętych dokumentacją techniczną przewidzianych do wykonania w ramach zadania powołanego w pkt 1.1.

Zakres rzeczowy:

- wykonanie i montaż więźarów dachowych do ułożenia pokrycia stropodachu blachą tytanowo-cynkową.

3. Podstawowe określenia i pojęcia stosowane w SST

Określenia użyte w niniejszej ST są zgodne z określeniami zawartymi w OST.

III. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

Wymagania określone w niniejszej SST odnoszą się do następującej dokumentacji projektowej:

Projekt budowlany budynku Urzędu Gminy w Gostyninie

CZĘŚĆ III: Projekt techniczny

TOM 1 i TOM 2: Branża architektoniczno-budowlana

TOM 4: Branża konstrukcyjna

IV. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania robót podano w OST.

Prace budowlano-montażowe stanowiące przedmiot niniejszej SST powinni wykonywać wyspecjalizowani pracownicy posiadający właściwe uprawnienia oraz doświadczenie przy tego typu robotach i dla tego typu materiałów.

Wszystkie elementy należy zamontować zgodnie z dokumentacją projektową oraz w wytycznymi i warunkami określonymi przez producentów materiałów.

2. Odpowiedzialność wykonawcy robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego i wymaganiami zamawiającego.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy odpowiednio zabezpieczyć zieleni przeznaczoną do pozostawienia przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz przed możliwością uschnięcia.

Z czynności tych należy sporządzić protokół przy udziale inwestora.

3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez zamawiającego wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien powiadomić zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednolite i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

V. MATERIAŁY

1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w OST.

2. Klauzula

Nazw firmowych (handlowych) materiałów budowlanych, technologii, urządzeń bądź instalacji użytych w Specyfikacji Technicznej nie należy traktować, jako obligatoryjnych, narzuconych bądź sugerowanych przez Zamawiającego.

Poszczególne produkty wymienione lub użyte w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych zostały przyjęte w celu jak najdokładniejszego określenia charakterystyki i parametrów technicznych jakie winny spełniać projektowane rozwiązania architektoniczne, budowlano-konstrukcyjne i instalacyjne.

Wymienione produkty, urządzenia, instalacje i materiały konkretnych producentów należy traktować wyłącznie jako służące do określenia parametrów przedmiotu zamówienia oraz do oceny rozwiązań równoważnych.

Dla wszystkich użytych w projekcie wyrobów dopuszcza się rozwiązania równoważne.

3. Warunki stosowania materiałów i wyrobów budowlanych

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, o właściwościach użytkowych umożliwiających zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych.

Dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są:

- a) wyroby budowlane, właściwie oznaczone, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami:
 - wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
 - dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją - mających istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych,
- b) wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej.

Ustalenia dotyczące rozwiązań zamiennych - równoważnych:

Opis do projektu technicznego Część III. Klauzula projektowa.

4. Dane projektowe

4.1. Wiezary

- wiezary montażowe z desek o wymiarach min. 1,5" x 3" / 3,8 x 7,5 cm)
- drewno sosnowe klasy C35 /minimum C27/
- drewno suszone komorowo i czterostronnie strugane, o wilgotności max. 14%
- impregnacja przed korozją biologiczną i ogniochronna
- wiezary zamawiać w zakładzie produkcyjnym lub wykonać bezpośrednio na placu budowy
- wiezary należy łączyć i montować wg opisu projektowego albo stosować systemowe atestowane profile z blachy lub kształtowników stalowych do montażu więźb dachowych;
- wszystkie elementy drewniane należy pokryć środkami do impregnacji grzybobójczymi i przeciwpożarowymi

4.2. Połączenia i montaż

- Łączenie elementów drewnianych:
 - śruby skręcające Ø10 lub wkręty do drewna Ø10 ze stali galwanizowanej
- montaż więźarów do płyty stropowej
 - marki montażowe stalowe
 - L 100x100x6 /wiezary/
 - L 75x75x6 /ramy boczne/
- łączenie do płyty żelbetowej:
 - kotwy chemiczne do betonu Ø10

Na Rysunku nr 7/3 - Przekroje i szczegóły budowlane dach nadświetla • Przekroje stropodachu • skala 1:50; pokazano schematy więzarów montażowych z wymiarowaniem wstępnym.

Wymiary właściwe wszystkich elementów należy ustalić na placu budowy - po wylaniu płyty dachowej i ułożeniu warstwy spadkowej dachu.

5. Informacje uzupełniające

Drewno

Deski przywiezione na budowę muszą być składowane na równoległych pryzmach, w których ułożone są na przekładkach umożliwiających jego wentylację i schnięcie. Drewno składowane powinno być w miejscach nie narażonych na działanie czynników atmosferycznych. Niedopuszczalne jest aby drewno na w/w konstrukcje miało widoczne zepsute i smołowe sęki, siniznę, rdzenie podwójne, czerwień, zgniliznę miękką, rakowatość, zagrzybienie oraz pęknięcia mrozowe i piorunowe. Drewno musi być zabezpieczone środkiem grzybo-, ognio-, i owadobójczym.

III. SPRZĘT

1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

2. Sprzęt do niezbędny do wykonania robót

Rodzaje sprzętu używanego do robót ciesielskich pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z inspektorem nadzoru budowlanego.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

IV. TRANSPORT

1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST.

2. Transport materiałów

Wszystkie materiały niezbędne do wykonania elementów wchodzących w skład robót ciesielskich można przewozić dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

V. WYKONANIE ROBÓT

1. Zasady ogólne wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST.

2. Zasady szczegółowe

2.1. Przygotowanie więźby dachowej

Elementy drewniane po przywiezieniu na plac budowy przed ich złożeniem i montażem powinny być składowane na równych podkładach w prostokątnych pryzmach, tak aby poszczególne jej elementy nie stykały się ze sobą. Czoła poszczególnych krawędziaków powinny być zabezpieczone poprzez ich obicie deseczkami w celu zapobieżenia ich splekania. Przed ich zamontowaniem powinny być zabezpieczone środkiem impregnacynym „Fobos 4”, poprzez 30 minutową kąpiel, najlepiej pod ciśnieniem w autoklawach. Pracownicy wykonujący impregnację muszą być wyposażeni w odpowiedni ubiór roboczy zapewniający im bezpieczną pracę.

Podczas wykonywania robót ciesielskich należy zwracać szczególną uwagę na BHP pracy na wysokościach. Po obróbce wszystkich elementów należy wykonać próbny montaż elementów w potrzebne zestawy konstrukcyjne. Następnie należy przeprowadzić znakowanie, które ma na celu określenie miejsca zestawu w całej konstrukcji. Montaż poszczególnych elementów więźby dachowej prowadzić z użyciem odpowiedniego sprzętu i narzędzi.

2.2. Przygotowanie i obijanie połaci dachowych

Połacie dachowe należy obić płytami OSB-3 25 mm (dop. minimum 22 mm)

Przy obijaniu należy uwzględnić aktualnie panujące warunki atmosferyczne oraz wilgotność stosując odpowiednie przerwy dylatacyjne umożliwiające swobodne rozszerzanie i kurczenie się drewna. Mocowanie płyt należy wykonać za pomocą gwoździ ocynkowanych.

Płyty OSB-3 zastosowane do obicia połaci dachowych powinny być zaimpregnowane środkami ognio-, grzybo-, i owadobójczymi. Wszystkie widoczne elementy obicia dachu należy pomalować minimum 2 –krotnie preparatem drewnochronnym.

2.3. Dopuszczalne odchyłki w dokładności wykonania robót ciesielskich

Roboty ciesielskie muszą być wykonane zgodnie z określonymi powyżej wymaganiami dla prac ciesielskich.

Niedotrzymanie powyższych wymagań będzie podstawą do odmowy przyjęcia prac ciesielskich. Odrzucone elementy zostaną naprawione lub wymienione na koszt własny wykonawcy. Wszelkie naprawy lub wymiana elementów podlegają powyższym warunkom i muszą być zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

2.4. Badania materiałów

Badaniem objęte będą cechy techniczne zastosowanego drewna konstrukcyjnego, takie jak: gęstość pozorną, wilgotność, wytrzymałość na zginanie, rozciąganie i ściskanie, twardość.

Próbki do badań powinny być pobrane z materiałów losowo przed wbudowaniem.

Badania przeprowadzone powinny być za pomocą tradycyjnych metod badawczych w obecności inspektora nadzoru inwestorskiego. Wyniki badań nie powinny być inne niż dane dostarczone przez producenta tarcicy. Odchylenia między tymi danymi dyskwalifikują badany materiał do użycia.

2.5. Drobne naprawy

Wszystkie uszkodzenia wykonanych elementów niezależnie od tego czy są ekspozowane czy nie, powinny być naprawiane zgodnie z zaleceniami niniejszego działu. Przed przystąpieniem do napraw wykonawca jest zobowiązany uzyskać (poza określonymi wyjątkami) zgodę inspektora nadzoru inwestorskiego co do sposobu wykonywania naprawy. Powierzchnia uszkodzeń lub cały wadliwy element musi być usunięty.

Przed rozpoczęciem napraw i zamówieniem materiałów należy określić technikę naprawy.

Wykonawca powinien ją przedstawić i przekonsultować z inspektorem nadzoru inwestorskiego.

VI. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST.

2. Zasady prowadzenia kontroli jakości

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

- Jakości zastosowanego drewna,
- Jakości stopnia impregnacji drewna,
- Jakości połączeń drewnianych elementów konstrukcji,
- Wymiarów zastosowanych przekrojów drewna,
- Dokładności montażu poszczególnych elementów konstrukcji.

W czasie kontroli szczególna uwaga będzie zwracana na sprawdzenie zgodności prowadzenia robót ciesielskich z projektem organizacji robót i przepisami BIOZ.

VII. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady dokonywania obmiarów robót podano w OST.

Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

Jednostkami obmiarowymi są:

- 1 m³ wbudowanego drewna konstrukcyjnego.

VIII. ODBIORY ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne zasady odbiorów robót i dokonywania płatności podano w OST.

Odbiór robót polega na sprawdzeniu wymiarów oraz jakości wykonania robót ciesielskich.

Podstawą płatności są ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawartych w wycenionym przez wykonawcę przedmiarze robót, a zakres czynności objętych ceną określony jest w ich opisie.

Ceny jednostkowe obejmują:

- dostarczenie niezbędnych materiałów i innych czynników produkcji,
- wykonanie i rozbiórka potrzebnych rusztowań i deskowań,
- wykonanie konstrukcji więźby dachowej,
- obicie dachu deskami,
- prace wykończeniowe oraz oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie – będących własnością wykonawcy - materiałów rozbiórkowych z placu budowy.

IX. PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE

1. Polskie Normy przywołane w Załączniku nr 1 do rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1065) Polskie Normy projektowania wprowadzające europejskie normy projektowania konstrukcji – Eurokody, zatwierdzone i opublikowane w języku polskim, są stosowane do projektowania konstrukcji, jeżeli obejmują one wszystkie niezbędne aspekty związane z zaprojektowaniem tej konstrukcji (stanowią kompletny zestaw norm umożliwiający projektowanie). Projektowanie każdego rodzaju konstrukcji wymaga stosowania PN-EN 1990 i PN-EN 1991. W przypadku gdy przywołano niedatowaną Polską Normę, należy stosować najnowszą normę opublikowaną w języku polskim.

2. Polskie Normy przywołane w projekcie jako podstawa projektu lub rozwiązania

3. Polskie Normy przywołane w niniejszej specyfikacji technicznej:

- PN-61/D-95007 - Drewno tartaczne iglaste,
- PN-57/D-01001 - Drewno iglaste,
- PN-57/D-96000 - Tarcica iglasta,
- PN-EN 408:1998 - Konstrukcje drewniane. Drewno konstrukcyjne lite i klejone,
- PN-EN 388:1999 - Drewno konstrukcyjne. Klasy wytrzymałości,
- PN-ISO 3443-8 - Tolerancje w budownictwie.

4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych

Zeszyty A – Roboty ziemne i konstrukcyjne

Zeszyty B – Roboty wykończeniowe

Zeszyty C – Zabezpieczenia i izolacje

Instytut Techniki Budowlanej 02-656 Warszawa, ul. Ksawerów 21

5. Literatura

Budownictwo ogólne-Tom 2. Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych.

Roboty stolarskie, ciesielskie i dekarские.

6. Najważniejsze oznaczenia i skróty

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

Jednostka autorska, opracowanie edytorskie i rozpowszechnianie:

Ośrodek Wdrożeń Ekonomiczno-Organizacyjnych Budownictwa „Promocja” Sp. z o.o. 02-548 Warszawa, ul. Grażyny 15

Wykorzystanie treści niniejszej specyfikacji technicznej dozwolone jest wyłącznie do przygotowania dokumentacji

budowlanej. Kopiowanie, przedrukowywanie i rozpowszechnianie całości lub fragmentów niniejszej publikacji

w celach komercyjnych bez pisemnej zgody wydawcy zabronione.

Opracował:

mgr inż. architekt

Marek Dziągiewski

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE (SST) WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

07

ROBOTY HYDROIZOLACYJNE

Izolacje fundamentów, ścian fundamentowych, podłóg i posadzek na gruncie
Materiały zastosowane w projekcie(materiały do rozwiązań alternatywnych)
Rozwiązania projektowe w systemie firmy BMI Icopal Sp.zoo. /patrz: Klauzula projektowa/

Izolacje przekrycia stropodachu dwudzielnego wentylowanego
Materiały zastosowane w projekcie(materiały do rozwiązań alternatywnych)
Rozwiązania projektowe w systemie firmy BMI Icopal Sp.zoo. /patrz: Klauzula projektowa/

Izolacje przekrycia stropodachu pełnego
Materiały zastosowane w projekcie(materiały do rozwiązań alternatywnych)
Rozwiązania projektowe w systemie firmy BMI Icopal Sp.zoo. /patrz: Klauzula projektowa/

Elastyczne emulsje hydroizolacyjne
Materiały zastosowane w projekcie(materiały do rozwiązań alternatywnych)

Kody CPV **45000000-7 - Roboty budowlane**

45200000-9 - Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych
lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45260000-7 - Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty
specjalistyczne
45261000-4 - Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty
45261214-7 - Kładzenie dachów bitumicznych
45261400-8 - Pokrywanie
45261410-1 - Izolowanie dachu
45261420-4 - Uszczelnianie dachu
45300000-0 - Roboty instalacyjne w budynkach
45320000-6 - Roboty izolacyjne

Uwaga:

W odniesieniu do gotowych systemów i technologii budowlanych wykorzystywanych przy realizacji inwestycji specyfikacje techniczne montażu, wykonania i odbioru wraz z warunkami gwarancji, certyfikatami, atestami lub świadectwami dopuszczenia do stosowania i użytkowania należy uzyskać od producentów lub dostawców, od których zostaną zakupione.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. INFORMACJE OGÓLNE	3
II. WARUNKI OGÓLNE	3
III. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA	3
IV. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	3
V. MATERIAŁY	4
VI. SPRZĘT	12
VII. TRANSPORT	12
VIII. WYKONANIE ROBÓT	13
IX. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	18
X. ZAKRES BADAŃ PROWADZONYCH W CZASIE BUDOWY	18
XI. OBMIAR ROBÓT	19
XII. ODBIÓR ROBÓT	19
XIII. NORMY, INSTRUKCJE, WYTYCZNE	19

I. INFORMACJE OGÓLNE

1. Wymóg stosowania specyfikacji technicznych wynika z ustawy z dnia 29.01.2004 r. „Prawo zamówień publicznych” i rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
2. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych stanowią opracowania zawierające zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.
3. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych zawierają reguły związane z obliczaniem kosztów robót budowlanych, warunków badania, kontroli i przyjmowania robót budowlanych, jak też technik i metod budowy oraz wszystkie inne warunki o charakterze technicznym, o jakich zamawiający może stanowić w drodze przepisów ogólnych lub szczegółowych.
4. Podstawą dla wykonania wszelkich robót budowlanych związanych z realizacją inwestycji jest Dokumentacja projektowa /projekt budowlany techniczny.

II. WARUNKI OGÓLNE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot opracowania SST

Przedmiotem opracowania jest szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) wykonania i odbioru robót polegających na wykonaniu izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych, które zostaną zrealizowane w ramach inwestycji pod nazwą:

Budowa budynku Urzędu Gminy wraz z budową infrastruktury towarzyszącej w miejscowości Gostynin, przy ulicy Bierzewickiej.

2. Zakres stosowania SST

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) została wykonana w oparciu o dokumentację projektową, która będzie dokumentem przetargowym i załącznikiem do umowy przy realizacji i rozliczaniu robót inwestycyjnych według ustawy o zamówieniach publicznych..

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3. Zakres i przedmiot inwestycji

Budowa budynku Urzędu Gminy wraz z budową infrastruktury towarzyszącej w miejscowości Gostynin, przy ulicy Bierzewickiej.

3. Zakres robót objętych SST

Zakres, którego dotyczy specyfikacja obejmuje czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót objętych dokumentacją techniczną przewidzianych do wykonania w ramach zadania powołanego w pkt 1.1. Zakres rzeczowy: wykonanie izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych w budynku.

3. Podstawowe określenia i pojęcia stosowane w SST

Określenia użyte w niniejszej ST są zgodne z określeniami zawartymi w OST.

III. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

Wymagania określone w niniejszej SST odnoszą się do następującej dokumentacji projektowej:

Projekt budowlany budynku Urzędu Gminy w Gostyninie

CZĘŚĆ III: Projekt techniczny

TOM 1 i TOM 2: Branża architektoniczno-budowlana

TOM 4: Branża konstrukcyjna

IV. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania robót podano w OST.

Prace hydroizolacyjne stanowiące przedmiot niniejszej SST powinni wykonywać wyspecjalizowani pracownicy posiadający właściwe uprawnienia oraz doświadczenie przy tego typu robotach i dla tego typu materiałów.

Wszystkie elementy należy zamontować zgodnie z dokumentacją projektową oraz w wytycznych i warunkami określonymi przez producentów materiałów.

2. Odpowiedzialność wykonawcy robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego i wymaganiami zamawiającego.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy odpowiednio zabezpieczyć zieleni przeznaczoną do pozostawienia przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz przed możliwością uschnięcia.

Z czynności tych należy sporządzić protokół przy udziale inwestora.

3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez zamawiającego wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien powiadomić zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednolite i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

V. MATERIAŁY

1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano OST.

Materiały stosowane do wykonania zabezpieczeń przeciwkorozyjnych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- albo
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, albo
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”,
- datę produkcji i termin przydatności do użycia podany na opakowaniu.

2. Klauzula

Nazw firmowych (handlowych) materiałów budowlanych, technologii, urządzeń bądź instalacji użytych w Specyfikacji Technicznej nie należy traktować, jako obligatoryjnych, narzuconych bądź sugerowanych przez Zamawiającego. Poszczególne produkty wymienione lub użyte w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych zostały przyjęte w celu jak najdokładniejszego określenia charakterystyki i parametrów technicznych jakie winny spełniać projektowane rozwiązania architektoniczne, budowlano-konstrukcyjne i instalacyjne. Wymienione produkty, urządzenia, instalacje i materiały konkretnych producentów należy traktować wyłącznie jako służące do określenia parametrów przedmiotu zamówienia oraz do oceny rozwiązań równoważnych. Dla wszystkich użytych w projekcie wyrobów dopuszcza się rozwiązania równoważne.

3. Warunki stosowania materiałów i wyrobów budowlanych

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, o właściwościach użytkowych umożliwiających zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych.

Dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są:

- a) wyroby budowlane, właściwie oznaczone, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami:
 - wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
 - dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją - mających istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych,
 - b) wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej.
- Ustalenia dotyczące rozwiązań zamiennych - równoważnych:
Opis do projektu technicznego Część III. Klauzula projektowa.

4. Izolacje fundamentów, ścian fundamentowych, podłóg i posadzek na gruncie

Materiały stosowane w projekcie (z uwzględnieniem wariantów producenta)

Rozwiązania projektowe w systemie firmy BMI Icopal Sp.zoo. /patrz: Klauzula projektowa/

4.1. Preparat gruntujący Siplast Primer Szybki Grunt SBS

Siplast Primer jest wysokiej jakości preparatem gruntującym produkowanym przy użyciu asfaltu modyfikowanego SBS o niewielkiej lepkości, doskonałej wydajności, wysokiej penetracji podłoża oraz krótkim czasie wysychania (poniżej 2,5 godziny).

Zakres stosowania:

Siplast Primer Szybki Grunt SBS stosuje się na zewnątrz do:

- gruntowania betonu pod papy i masy bitumiczne na izolacjach pionowych i poziomych,
- gruntowania starych pokryć dachowych pod/na każdy rodzaj pap asfaltowych,
- gruntowania betonu przy wykonywaniu izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych ław budowlanych, ścian i fundamentów, balkonów, loggi i tarasów,
- wykonania izolacji kręgów betonowych do studni, studni kanalizacyjnych, płyt obornikowych, zbiorników na gnojowicę (na zewnątrz),
- gruntowania remontowanych i nowych blach stalowych oraz ocynkowanych pod papy termozgrzewalne (pasy nadrynnowe, opierzenia, obróbki dekarские),
- zabezpieczenia powierzchni metalowych, np. elementów poręczy, barier energochłonnych, konstrukcji stalowych,
- impregnacji powierzchni drewnianej,

4.2. Siplast Kit Szybka Izolacja SBS

Siplast Kit Szybka Izolacja SBS to elastyczny kit kauczukowy SBS z dodatkiem bitumu do uszczelniania połączeń oraz wypełniania szczelin, pęknięć i naroży w częściach podziemnych budynku i na zewnątrz obiektu.

Zakres stosowania:

Specjalistyczna masa uszczelniająca w postaci lasek o profilu trójkątnym, oferowana w powtarzalnych odcinkach długości do 1 mb przeznaczona jest do:

- połączenia ławy ze ścianą fundamentową poprzez rozłożenie klinów uszczelniających wzdłuż linii łączenia,
- uszczelnienia szczelin dylatacyjnych pomiędzy elementami prefabrykowanymi w budownictwie
- uszczelnień dylatacyjnych balkonów, tarasów, kominów, kominków oraz elementów wystających ponad właściwe pokrycie dachowe,
- uszczelnień prefabrykowanych elementów betonowych szamb, studzienek kanalizacyjnych, studzienek telekomunikacyjnych.

4.3. Siplast Fundament Szybka Izolacja SBS

Siplast Fundament Szybka Izolacja SBS to gęsta masa powłokowa SBS przeznaczona wyłącznie do zabezpieczania izolacji pionowej fundamentów.

Zakres stosowania:

Siplast Fundament Szybka Izolacja SBS stosuje się na zimno po uprzednim zagruntowaniu zabezpieczanego podłoża za pomocą preparatu gruntującego Siplast Primer Szybki Grunt SBS.

Służy do wykonywania zabezpieczenia przeciwwilgociowego zewnętrznych ścian fundamentów obiektów budowlanych. Produkt należy stosować w przypadku niskiego poziomu wody gruntowej nie wywołującej parcia hydrostatycznego na zabezpieczane elementy podziemne budynku.

4.4. Papa asfaltowa Fundament 4,0 Szybki Profil SBS (Icopal)

Opis wyrobu:

papa kauczukowo-żywiczny-asfaltowa typu T, na osnowie z włókniny poliestrowej o gramaturze 250 g/m², z asfaltem modyfikowanym elastomerami oraz dodatkami przeciwko korozji biologicznej i przerastaniu korzeni, strona wierzchnia papy zabezpieczona jest folią, strona spodnia papy jest profilowana w technologii SZYBKİ PROFIL SBS.

Zakres stosowania:

do wykonywania izolacji przeciwwodnych w konstrukcjach ścian lub na lub pod podłogami lub płytami posadowionym w gruncie, w celu zabezpieczenia przed wodą, wywierającą ciśnienie hydrostatyczne, przechodzącą z gruntu do wnętrza lub jednej części konstrukcji do innej.

Warunki stosowania:

wykonanie izolacji przeciwwodnej z zastosowaniem papy Fundament 4,0 Szybki Profil SBS powinno odbywać się według projektu technicznego opracowanego zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi, z uwzględnieniem szczegółowych wytycznych zawartych w instrukcjach producenta.

Warunki układania:

papę należy układać w temperaturze nie niższej niż 0 °C, nie należy układać papy w przypadku mokrej powierzchni, jej oblodzenia, podczas opadów atmosferycznych oraz przy silnym wietrze

4.5. Siplast Klej Szybki Styk SBS

Siplast Klej Szybki Styk SBS to kauczukowy klej SBS z dodatkiem bitumu do przyklejania płyt termoizolacyjnych styropianowych (EPS i XPS), płyt termoizolacyjnych poliuretanowych (PIR i PUR), pap asfaltowych oraz do podklejania gontów bitumicznych.

Zakres stosowania:

Siplast Klej Szybki Styk SBS, przeznaczony do stosowania na zimno do:

- przyklejania wyrobów termoizolacyjnych (płyty styropianowe EPS i XPS, płyty poliuretanowe PIR i PUR)

- do fundamentów i pokryć dachowych,
- przyklejania pap asfaltowych do siebie oraz do podłoża mineralnych (beton, cegła, suporex),
- przyklejania płyt warstwowych (styropian jedno- lub dwustronnie laminowany papą) do podłoża mineralnych i bitumicznych,
- przyklejania pap asfaltowych oraz płyt laminowanych do powierzchni blaszanych,
- wykonywania samodzielnych powłok wodoszczelnych, uszczelnień, uzupełniania ubytków i pęknięć,
- uszczelnień wokół kominów, anten, wywiewek kanalizacyjnych itp.

4.6. Icopal Terokal TK 395

Niskorozprężna, bezrozpuszczalnikowa pianka poliuretanowa do przyklejania płyt termoizolacyjnych na dachach płaskich oraz fundamentach.

Właściwości:

- łatwe rozprowadzenie dzięki niskiej rozprężalności 20%
- szeroki zakres temperatur pracy: od -5°C do +45°C
- współczynnik przewodzenia ciepła: $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$
- klasa materiału budowlanego B1 wg DIN 4102; trudno zapalny
- elastyczna, nie kruszy się, niweluje nierówności podłoża
- wysokowydajna – do 14 m² z opakowania 750 ml
- odporna na ruchy podłoża, odporna na ssanie wiatru
- czas wstępnego utwardzenia – 20 min
- czas całkowitego utwardzenia – 60 min

Zakres stosowania:

Icopal Terokal TK 395 jest produktem przeznaczonym do przyklejania płyt termoizolacyjnych wykonanych z:

- styropianu EPS i XPS: płyty styropianowe, płyty laminowane papą, płyty hybrydowe Icopal,
- płyt pianki poliuretanowej PUR/PIR,
- twardych płyt fenolowych PF,
- płyt z twardej wełny mineralnej
- do uzupełniania ubytków w płytach termoizolacyjnych,
- do przyklejania płyt termoizolacyjnych typu EPS i XPS do fundamentów.

Możliwe jest mocowanie materiałów termoizolacyjnych na podłożach o różnym stopniu chłonności.

Icopal Terokal TK 395 jest przeznaczony do przyklejania płyt termoizolacyjnych do podłoża betonowych, materiałów drewnianych, ceramicznych, blach trapezowych, pap bitumicznych podkładowych nietalkowanych, pap bitumicznych wierzchniego krycia (warunek: posypka mineralna nie może się osypywać).

Do przyklejania materiałów termoizolacyjnych innych niż wymienione powyżej wymagane jest przeprowadzenie testów aplikacyjnych i zasięgnięcia opinii producentów tych produktów.

Podczas sklejania z sobą nielaminowanych materiałów z wełny mineralnej konieczne jest zwiększenie ilości kleju/

4.7. Icodren 10 Szybki Drenaż SBS

Icodren 10 Szybki Drenaż SBS to systemowe rozwiązanie dwufunkcyjne, eliminujące konieczność stosowania folii kubelkowej, która nie pełni funkcji drenarskiej, a jedynie funkcję ochrony mechanicznej, często uszkadzając powłokę hydroizolacji bitumicznej na ścianach fundamentowych.

Icodren 10 Szybki Drenaż SBS jest lekkim, przestrzennym i elastycznym geokompozytem stosowanym do drenażu - do odprowadzania nadmiaru wody gruntowej i opadowej. Pełni funkcję drenarską i ochronną mechaniczną dla pionowej hydroizolacji ścian fundamentowych. Drenaż umożliwia rdzeń wypełniony strukturą z włókien polipropylenowych połączonych dodatkowo warstwą geowłókniny. Rdzeń wewnętrzny w miejscach połączeń z kolejnym pasem materiału styka się bezpośrednio z sąsiednią matą będąc dodatkowo zabezpieczony 100 mm zakładem z geowłókniny uniemożliwiającym przedostawanie się do środka cząstek podłoża.

Zastosowanie

Icodren 10 Szybki Drenaż SBS stosowany jest jako element ochronny zabezpieczający podziemne części konstrukcji inżynierskich, budowli tj. piwnice, sutereny i garaże podziemne przed wpływem wilgoci.

Icodren 10 Szybki Drenaż SBS jest montowany pionowo, do ściany budynku.

Materiał po rozłożeniu powinien zostać w przeciągu dwóch tygodni przykryty warstwą ziemi.

4.8. StormDry Suchy Mur Icopal

Preparat o konsystencji kremu do ochrony i zabezpieczania murów ceglanych, betonowych i kamiennych o porowatej strukturze przed zawilgoceniem.

Zakres stosowania:

StormDry Suchy Mur Icopal to krem przeciwwilgociowy na bazie związków krzemianowych, zabezpieczający ściany o porowatej strukturze – ceglane, betonowe, kamienne przed wilgocią pochodzącą z opadów atmosferycznych i wilgocią zawartą w powietrzu. Dzięki utworzeniu bariery hydrofobowej krem zapobiega przenikaniu wody do wnętrza muru, jednakże nie blokuje porów i pozwala na naturalne oddychanie muru.

4.9. Syntetyczna Membrana Icopal Fundament 1250

Opis produktu:

Syntetyczna Membrana Icopal Fundament 1250 przeznaczona co hydroizolacji poziomej fundamentów.

Zastosowanie:

Gazoszczelna i antracenowa syntetyczna membrana przeznaczona do izolacji przeciwwilgociowej i przeciwwodnej wewnątrz obiektów przeznaczonych na stały pobyt ludzi.

Właściwości:

W porównaniu do zwykłych folii budowlanych

- jest zbudowana z 8 warstw: 6 warstw syntetycznej membrany LDPE, 1 warstwy folii aluminiowej oraz 1 warstwy wzmocnionej siatki poliestrowej,
- skutecznie chroni przed wodą i wilgocią, zabezpiecza przed przedostawaniem się metanu, dwutlenku węgla oraz radonu - czyli gazów szkodliwych dla zdrowia i bezpieczeństwa mieszkańców.
- dzięki zastosowaniu wzmocnienia z siatki poliestrowej syntetyczna membrana posiada podwyższone właściwości wytrzymałościowe, w tym odporność na rozciąganie i rozdzielanie.
- jest odporna na większość występujących powszechnie substancji chemicznych
- można ją stosować w obniżonych temperaturach, nawet przy -12C - nie ulega pęknięciom.
- wykazuje giętkość, zachowując swoje właściwości do -40C.
- tworzy całkowicie szczelną barierę między warstwą gruntu i fundamentem.

Cechy szczególne:

Zbudowana z 8 warstw: 6 warstw syntetycznej membrany LDPE, 1 warstwy folii aluminiowej oraz 1 warstwy wzmocnionej siatki poliestrowej

Syntetyczna membrana z atestem Państwowego Zakładu Higieny, dopuszczona do stosowania wewnątrz obiektów z przeznaczeniem na stały pobyt ludzi jako hydroizolacja pozioma.

Produkt nie zawiera składników szkodliwych dla zdrowia i bezpieczeństwa mieszkańców.

4.10. Flagowe Akcesoria Icopal przeznaczone dla fundamentów

- Aluminiowa Profilowana Listwa Dociskowa Icopal Standard AL 40/1,0/2000
- Polimerowy Uszczelniacz Icopal MS / 112M

5. Izolacje przekrycia stropodachu dwudzielnego wentylowanego

Materiały stosowane w projekcie (z uwzględnieniem wariantów producenta)

Rozwiązania projektowe w systemie firmy BMI Icopal Sp.zoo. /patrz: Klauzula projektowa/

5.1. Preparat gruntujący Siplast Primer Szybki Grunt SBS

Siplast Primer jest wysokiej jakości preparatem gruntującym produkowanym przy użyciu asfaltu modyfikowanego SBS o niewielkiej lepkości, doskonałej wydajności, wysokiej penetracji podłoża oraz krótkim czasie wysychania (poniżej 2,5 godziny).

Zakres stosowania:

Siplast Primer Szybki Grunt SBS stosuje się na zewnątrz do:

- gruntowania betonu pod papy i masy bitumiczne na izolacjach pionowych i poziomych,
- gruntowania starych pokryć dachowych pod/na każdy rodzaj pap asfaltowych,
- gruntowania betonu przy wykonywaniu izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych ław budowlanych, ścian i fundamentów, balkonów, loggi i tarasów,
- wykonania izolacji kręgów betonowych do studni, studni kanalizacyjnych, płyt obornikowych, zbiorników;
- gruntowania remontowanych i nowych blach stalowych oraz ocynkowanych pod papy termozgrzewalne (pasy nadrynnowe, opierzenia, obróbki dekarские),
- zabezpieczenia powierzchni metalowych, np. elementów poręczy, barier energochłonnych, konstrukcji stalowych,
- impregnacji powierzchni drewnianej,

5.2. Papa asfaltowa podkładowa HYDROBIT V60 S30 Szybki Profil SBS

papa na osnowie z welonu szklanego z obustronną powłoką z masy asfaltowej, asfaltu modyfikowanego z wypełniaczem mineralnym. Strona wierzchnia pokryta jest drobnopiękistą posypką mineralną, strona spodnia zabezpieczona jest folią z tworzywa sztucznego. Papa produkowana jest wg technologii „Szybki Profil”.

Przeznaczenie i zakres stosowania:

wykonanie warstwy podkładowej w wielowarstwowych wodochronnych pokryciach dachowych.

5.3. Papa asfaltowa podkładowa Glasbit G200 S40 Szybki Profil SBS

papa na osnowie z tkaniny szklanej z obustronną powłoką z masy asfaltowej: z asfaltu modyfikowanego z wypełniaczem mineralnym. Strona wierzchnia pokryta jest grubopiękistą posypką mineralną, strona spodnia zabezpieczona jest folią z tworzywa sztucznego. Papa produkowana jest wg technologii „Szybki Profil”.

Przeznaczenie i zakres stosowania:

wykonanie warstwy podkładowej w wielowarstwowych, wodochronnych pokryciach dachowych

5.4. Papa asfaltowa wierzchniego krycia Icopal Top PYE PV250 S 5,2www Szybki Profil SBS

papa na osnowie z włókniny poliestrowej, z obustronną powłoką z masy asfaltowej, z asfaltu modyfikowanego SBS z wypełniaczem mineralnym. Strona wierzchnia pokryta jest grubopiękistą posypką mineralną oraz wzdłuż jednej krawędzi nałożony jest pasek folii o szerokości ok. 80 mm, strona spodnia jest profilowana i zabezpieczona folią z tworzywa sztucznego. Papa produkowana jest wg technologii „Szybki Profil”.

Przeznaczenie i zakres stosowania:

wykonywanie warstwy wierzchniej, do jedno- lub wielowarstwowych wodochronnych pokryć dachowych.

5.5. Papa asfaltowa wierzchniego krycia Extradach Top 5,2 Szybki Profil SBS

papa na osnowie z włókniny poliestrowej o gramaturze 250 g/m² z obustronną powłoką z masy asfaltowej,

z asfaltu modyfikowanego SBS z wypełniaczem mineralnym. Strona wierzchnia pokryta jest gruboziarnistą posypką mineralną oraz wzdłuż jednej krawędzi nałożony jest pasek folii o szerokości ok. 80 mm, strona spodnia jest profilowana i zabezpieczona folią z tworzywa sztucznego. Papa produkowana jest wg technologii „Szybki Profil”.

Przeznaczenie i zakres stosowania:

wykonywanie warstwy wierzchniej, do jedno- lub wielowarstwowych wodochronnych pokryć dachowych.

5.6. Akcesoria Icopal przeznaczone dla dachów płaskich

- Aluminiowa Profilowana Listwa Dociskowa Flagowy Profil Icopal AL 73/1,3/2200
- Aluminiowa Profilowana Listwa Dociskowa Icopal Standard AL 40/1,0/2000
- Polimerowy Uszczelniacz Icopal MS / 112M

6. Izolacje przekrycia stropodachu pełnego

Materiały stosowane w projekcie (z uwzględnieniem wariantów producenta)

Rozwiązania projektowe w systemie firmy BMI Icopal Sp.zoo. /patrz: Klauzula projektowa/

6.1. Preparat gruntujący Siplast Primer Szybki Grunt SBS

Siplast Primer jest wysokiej jakości preparatem gruntującym produkowanym przy użyciu asfaltu modyfikowanego SBS o niewielkiej lepkości, doskonałej wydajności, wysokiej penetracji podłoża oraz krótkim czasie wysychania (poniżej 2,5 godziny).

Zakres stosowania:

Siplast Primer Szybki Grunt SBS stosuje się na zewnątrz do:

- gruntowania betonu pod papy i masy bitumiczne na izolacjach pionowych i poziomych,
- gruntowania starych pokryć dachowych pod/na każdy rodzaj pap asfaltowych,
- gruntowania betonu przy wykonywaniu izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych ław budowlanych, ścian i fundamentów, balkonów, loggi i tarasów,
- wykonania izolacji kręgów betonowych do studni, studni kanalizacyjnych, płyt obornikowych, zbiorników na gnojowicę (na zewnątrz),
- gruntowania remontowanych i nowych blach stalowych oraz ocynkowanych pod papy termozgrzewalne (pasy nadrynnowe, opierzenia, obróbki dekarские),
- zabezpieczenia powierzchni metalowych, np. elementów poręczy, barier energochłonnych, konstrukcji stalowych,
- impregnacji powierzchni drewnianej,

6.2. Paroizolacja samoprzylepna ICOPAL MONARFLEX Reflex V-TEK

MONARFLEX Reflex V-TEK to wielowarstwowa, trwała i nowoczesna paroizolacja, wysoce odporna na wszystkie obciążenia mechaniczne pojawiające się w trakcie instalacji.

Produkt służy do zastosowań wymagających wysokiej odporności na parę wodną.

Reflex V-TEK składa się z pięciu warstw:

- trzy z polietylenu (LDPE),
- folii aluminiowej działającego jako wsparcie
- siatki polipropylenowej.

Połączenie uszczelniające należy wykonać przy pomocy elastycznej dwustronnej taśmy butylowej, która jest wodoodporna, trwała, utrzymuje szczelność nawet w bardzo niskich temperaturach.

6.3. FOALBIT AL 540

Papa paroizolacyjna zgrzewalna z asfaltu oksydowanego z osnową mieszaną z folii aluminiowej i maty z włókna szklanego, z posypką drobnoziarnistą.

Papa asfaltowa jest przeznaczona do wykonywania pokryć paroizolacyjnych na dachach płaskich oraz w systemach konstrukcji fundamentowych jako papa izolująca przed wilgocią gruntową oraz jako membrana przeciwradonowa.

Przy zastosowaniu w konstrukcjach fundamentowych jako izolacja przed wilgocią gruntową może być wykonana jako jednowarstwowa.

Papę układa się na zagruntowane podłoże betonowe przy pomocy palnika gazowego, przez nadtapianie cało powierzchniowe lub w razie możliwości punktowe bądź liniowe. Przekrycie w połączeniach podłużnych i czołowych: 8 cm na dachach i tarasach, 10 cm w konstrukcjach fundamentowych.

6.4. Papa asfaltowa paroizolacyjna Plaster AL

papa na osnowie z welonu szklanego z obustronną powłoką z masy asfaltowej: z asfaltu modyfikowanego SBS z wypełniaczem mineralnym, z asfaltu modyfikowanego SBS z dodatkami samoprzylepnymi. Strona wierzchnia pokryta jest folią aluminiową oraz wzdłuż jednej krawędzi nałożony jest zdejmowalny pasek folii o szerokości ok. 80 mm, samoprzylepna strona spodnia pokryta jest zdejmowalną folią silikonowaną.

Przeznaczenie i zakres stosowania:

wykonywanie warstwy do regulacji przenikania pary wodnej w budynkach - bariera paroizolacyjna.

6.5. Papa asfaltowa podkładowa Glasbit G200 S40 Szybki Profil SBS

papa na osnowie z tkaniny szklanej z obustronną powłoką z masy asfaltowej, z asfaltu modyfikowanego z wypełniaczem mineralnym. Strona wierzchnia pokryta jest drobnoziarnistą posypką mineralną, strona spodnia zabezpieczona jest folią z tworzywa sztucznego. Papa produkowana jest wg technologii „Szybki Profil”.

Przeznaczenie i zakres stosowania:

wykonanie warstwy podkładowej w wielowarstwowych wodochronnych pokryciach dachowych.

6.6. Papa asfaltowa podkładowa MEMBRANA PM Plus

papa na osnowie ze stabilnej, kompozytowej włókniny poliestrowej, z obustronną powłoką z masy asfaltowej: z asfaltu modyfikowanego SBS z wypełniaczem mineralnym. Strona wierzchnia jest profilowana i zabezpieczona folią

z tworzywa sztucznego, strona spodnia pokryta jest drobnoziarnistą posypką mineralną.
Papa produkowana jest wg technologii „Szybki Profil Sbs”.

Przeznaczenie i zakres stosowania:

wykonywanie warstwy podkładowej w wielowarstwowych wodochronnych pokryciach dachowych.

Do szybkiego połączenia z papą zgrzewalną wierzchniego krycia dzięki zastosowaniu podwójnego profilowania powierzchni. Zastosowano nowoczesną i stabilną kompozytową włókninę poliestrową, która pozwala na zastosowanie papy wierzchniej z dowolną osnową, zarówno włókniną poliestrową jak i welonem szklanym.

6.7. Papa asfaltowa wierzchniego krycia Icopal Top PYE PV250 S 5,2www Szybki Profil SBS

papa na osnowie z włókniny poliestrowej, z obu stroną powłoką z masy asfaltowej, z asfaltu modyfikowanego SBS z wypełniaczem mineralnym. Strona wierzchnia pokryta jest gruboziarnistą posypką mineralną oraz wzdłuż jednej krawędzi nałożony jest pasek folii o szerokości ok. 80 mm, strona spodnia jest profilowana i zabezpieczona folią z tworzywa sztucznego. Papa produkowana jest wg technologii „Szybki Profil”.

Przeznaczenie i zakres stosowania:

wykonywanie warstwy wierzchniej, do jedno- lub wielowarstwowych wodochronnych pokryć dachowych.

6.8. Papa asfaltowa wierzchniego krycia Extradach Top 5,2 Szybki Profil SBS

papa na osnowie z włókniny poliestrowej o gramaturze 250 g/m² z obu stroną powłoką z masy asfaltowej, z asfaltu modyfikowanego SBS z wypełniaczem mineralnym. Strona wierzchnia pokryta jest gruboziarnistą posypką mineralną oraz wzdłuż jednej krawędzi nałożony jest pasek folii o szerokości ok. 80 mm, strona spodnia jest profilowana i zabezpieczona folią z tworzywa sztucznego. Papa produkowana jest wg technologii „Szybki Profil”.

Przeznaczenie i zakres stosowania:

wykonywanie warstwy wierzchniej, do jedno- lub wielowarstwowych wodochronnych pokryć dachowych.

6.9. Papa asfaltowa podkładowa FireSmart Duo-Baza 4,0 Szybki Profil SBS

papa na osnowie ze stabilizowanej, kompozytowej włókniny poliestrowej z obu stroną powłoką z masy asfaltowej: z asfaltu modyfikowanego SBS z wypełniaczem mineralnym. Strona wierzchnia jest profilowana i pokryta folią z tworzywa sztucznego, strona spodnia zabezpieczona jest drobnoziarnistą posypką mineralną.

Papa produkowana jest wg technologii „Szybki Profil SBS”.

Przeznaczenie i zakres stosowania:

wykonywanie warstwy podkładowej wodochronnego pokrycia dachowego, w układzie z papą wierzchniego krycia FireSmart Duo-Top 5,0 Szybki Profil SBS.

6.10. Papa asfaltowa wierzchniego krycia, FireSmart Duo-Top 5,0 Szybki Profil SBS

papa na osnowie z kompozytu szklanego z obu stroną powłoką z masy asfaltowej:

z asfaltu modyfikowanego SBS z wypełniaczem mineralnym. Strona wierzchnia pokryta jest gruboziarnistą posypką mineralną oraz wzdłuż jednej krawędzi nałożony jest pasek folii o szerokości ok. 80 mm, strona spodnia jest profilowana i zabezpieczona folią z tworzywa sztucznego. Papa produkowana jest wg technologii „Szybki Profil SBS”.

Przeznaczenie i zakres stosowania:

wykonywanie warstwy wierzchniej wodochronnego pokrycia dachowego, w układzie z papą podkładową FireSmart Duo-Baza 4,0 Szybki Profil SBS.

7. Elastyczne emulsje hydroizolacyjne

Materiały stosowane w projekcie (z uwzględnieniem wariantów producenta)

Produkty firm: MAPEI Polska Sp. z o.o. / Emulbit Sp. z o.o. /patrz: Klauzula projektowa/

7.1. Hydroizolacje pomieszczeń mokrych MAPEI

Mapelastic

Wzmocniona włóknami, dwuskładnikowa zaprawa uszczelniająca na bazie cementu, do wykonywania uszczelnień przeciwwodnych wewnątrz i na zewnątrz oraz do powierzchniowej ochrony konstrukcji betonowych przed agresywnym działaniem czynników środowiskowych.

Izolacja przeciwwodna łazienek przed montażem okładzin ceramicznych.

Trwale elastyczny w każdych warunkach środowiskowych. Możliwość nanoszenia na już istniejące okładziny ceramiczne

Izolacja przeciwwodna płyt kartonowo-gipsowych, tynków lub podkładów cementowych

Konsystencja MAPELASTIC pozwala na łatwe nakładanie produktu również na powierzchniach pionowych w warstwie o grubości do 2 mm w jednym cyklu roboczym. Materiał doskonale przylega do wszystkich powierzchni betonowych, murowych, ceramicznych oraz marmurowych.

MAPELASTIC pozostaje trwale elastyczny w każdych warunkach środowiskowych, a jego wysoka odporność na działanie soli odładowających, siarczanów, chlorków, dwutlenku węgla oraz odporność na promieniowanie UV, gwarantują powierzchniom skuteczne zabezpieczenie i trwałość w czasie i w różnych warunkach klimatycznych.

■ elastyczny

■ zachowuje zdolność mostkowania pęknięć w podłożu nawet przy -20°C

■ ponad 300 milionów m² skutecznie zaizolowanych powierzchni

■ zabezpiecza przed wnikaniem CO₂ (karbonatyzacją) przez 50 lat

■ odporna na działanie siarczanów, chlorków i promieniowania UV

Mapegum WPS

Elastyczna, gotowa do użycia płynna folia, o krótkim czasie schnięcia, do wykonywania izolacji przeciwwilgociowych wewnątrz budynków.

Mapelastic

Elastyczna, dwuskładnikowa izolacja przeciwwodna na bazie cementu i żywic syntetycznych, przeznaczona do wykonywania izolacji przeciwwodnych łazienek, kabin prysznicowych, balkonów, tarasów.

Monolastic

Jednoskładnikowa, uszczelniająca i elastyczna zaprawa cementowa, stosowana przed montażem płytek ceramicznych i kamienia naturalnego jako zabezpieczenie pomieszczeń mokrych.

Mapegum WPS

Gotowa do użycia, elastyczna płynna folia do izolacji przeciwwilgociowych ścian i posadzek w łazienkach, prysznicach przed montażem płytek ceramicznych. Nie wymaga zbrojenia

Monolastic

Zabezpieczenie przeciwwodne pomieszczeń mokrych (łazienki, natryski, toalety, pralnie, kuchnie).

Gwarantowana trwała powłoka hydroizolacyjna przy grubości warstwy 2 mm. Łatwa do nakładania szpachlą, wałkiem lub pędzlem, na powierzchnie pionowe i poziome. Doskonała przyczepność do podłoża betonowych, murowanych, ceramicznych i marmurowych

Maiband W

Elastyczna, obustronnie wzmocniona włókniną poliestrową taśma uszczelniająca wraz z zestawem akcesoriów: mankiety, narożniki wewnętrzne i zewnętrzne. Do naroży pomiędzy ścianami oraz pomiędzy ścianą a podłogą, szczelin dylatacyjnych oraz styku podłoża z elementami przejściowymi (rury instalacji wodnej i kanalizacyjnej) przed wykonaniem powłok uszczelniających. Do uszczelniania elementów odwodnień liniowych oraz połączeń między materiałami o różnej rozszerzalności termicznej

7.2. EMULBIT FLEX 2K

Grubowarstwowa powłoka asfaltowa – typu KMB

Emulbit Flex 2K jest dwuskładnikową grubowarstwową, wodną, bezrozpuszczalnikową emulsją bitumiczno - polimerową służącą do wykonywania trwale elastycznych powłok hydroizolacyjnych. Dodatek składnika sypkiego zapewnia szybsze schnięcie i większą odporność na ciśnienie wody wytworzonej powłoki. Emulbit Flex 2K służy również do klejenia płyt izolacyjnych ze spienionego polistyrenu, styroduru, styropapy lub twardej wełny mineralnej. Wysoka zawartość suchej masy wynosząca pow. 80% gwarantuje powstanie mocnej powłoki ochronnej, odpornej na wilgoć i substancje agresywne zawarte w ziemi.

Najważniejsze właściwości :

- wysokolepka emulsja o łatwej aplikacji
- do stosowania na suche i wilgotne podłoża
- wodorozcieńczalny, nie zawiera żadnych rozpuszczalników
- bardzo wysoka przyczepność do podłoża
- bezpieczny dla środowiska
- nie degraduje styropianu i wełny mineralnej
- po związaniu odporny na działanie czynników atmosferycznych i substancji agresywnych zawartych w ziemi
- powłoka jest szczelna i plastyczna co pozwala niwelować pęknięcia podłoża
- posiada właściwości tiksotropowe

Zastosowanie

Emulbit Flex 2K jako wysokojakościowa wodna emulsja bitumiczno - polimerowa doskonale nadaje się:

- do wykonywania izolacji przeciwwodnych ław i fundamentów;
- do przyklejania płyt izolacyjnych ze spienionego polistyrenu, styroduru, styropapy, lub twardej wełny mineralnej do podłoża chłonnych, betonu, ścian murowanych, drewna, zagruntowanych powłok, istniejących hydroizolacji
- do wykonywania skutecznych, systemowych zabezpieczeń przeciwwilgociowych i przeciwwodnych dachów, stropodachów, wylewek betonowych, piwnic
- do wykonywania izolacji podposadzkowych
- do stosowania wewnątrz i na zewnątrz budynków
- jako masa szpachlowa do niwelacji pęknięć

Przygotowanie podłoża pod emulsję:

Podłoże pod powłoki przeciwwilgociowe i przeciwwodne musi być wyrównane (bez spękań, ubytków, wystających fragmentów), pozbawione wszelkich zanieczyszczeń mogących pogorszyć wiązanie (tłuszcze, oleje, smary, mleczko cementowe). Wszelkie krawędzie należy sfazować, wklęsłe naroża wyokrąglić zaprawą cementową, na stykach powierzchni pionowych i poziomych zastosować fasetę.

Wszelkie uszkodzenia podłoża, spoiny, raki, szczeliny wypełnić.

Powierzchnie o nieregularnych kształtach, licznych ubytkach lub wypukłościach należy pokryć przed gruntowaniem tynkiem cementowym.

Przed przystąpieniem do prac emulsję należy dokładnie wymieszać. Składnik sypki wsypywać powoli jednocześnie mieszając mieszadłem szybkoobrotowym. Powierzchnie chłonne, mineralne zagruntować

Emulbitem EKO Podkładowym rozcieńczonym z wodą w stosunku od 1:1 (1 część emulbitu na 1 część wody).

Masę można nakładać na powierzchnię ręcznie za pomocą pacy. Przy układaniu kilku warstw, każdą smarować po wyschnięciu poprzedniej.

Klejenie płyt styropianowych

Standardowo na montażowe strony płyt nakładać 6-8 placków wielkości dłoni. Przy klejeniu płyt do dachu powierzchnia oraz zużycie kleju uzależnione są od jego strefy. W strefie środkowej wystarczy pokryć 50% płyty, brzegowej i narożnej nawet do 90%. Powyżej poziomu terenu płyty termoizolacyjne mocuje się dodatkowo za pomocą dybli talerzowych z tworzywa sztucznego.

Po nałożeniu kleju na płyty i odczekaniu od kilku do kilkunastu minut, klejone powierzchnie mocno docisnąć.

Czas wiązania uzależniony jest od warunków pogodowych, rodzaju podłoża, temperatury i wilgotności powietrza, a także grubości nakładanej warstwy. Pełną wytrzymałość uzyskuje się po upływie 3 do 7 dni

Uwarunkowania

Prace należy wykonywać w suchych warunkach, przy temperaturze powietrza i podłoża od +5°C do +30°C i przy przewidywanym braku opadów do czasu związania.

Czas wiązania zależy od temperatury i wilgotności względnej powietrza (dla wilgotności względnej na poziomie 65% i temp. powietrza ok. 20°C powłoka o grubości 1mm schnie maksymalnie 4 godziny).

Nie zaleca się prowadzenia prac przy wilgotności powyżej 80%. W okresie wiązania izolacja musi być chroniona przed przemarznięciem, kontaktem z wodą oraz uszkodzeniem mechanicznym. Aby uniknąć uszkodzenia izolowanej powierzchni np. podczas zasypywania wykopu, lub osuwania gruntu należy poczekać do całkowitego zaschnięcia izolacji i zastosować odpowiednie płyty drenujące lub inne osłony.

8. Składowanie i przechowywanie materiałów.

Wymagania standardowe

Rolki pap i folii należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących je przed zmiennymi warunkami atmosferycznymi, a przede wszystkim przed działaniem promieni słonecznych i zbyt mocnym nagrzewaniem, w odległości co najmniej 120 cm od grzejników.

Rolki powinny być magazynowane w pozycji stojącej w jednej warstwie.

Materiały stosowane w projekcie

8.1. Siplast Primer® Szybki Grunt SBS

Przechowywać w oryginalnych opakowaniach w pozycji pionowej, w pomieszczeniach zabezpieczonych przed nasłonecznieniem, wentylowanych, z dala od źródeł ciepła i ognia.

8.2. Siplast Kit Szybka Izolacja SBS

Przechowywać w oryginalnych opakowaniach, w pomieszczeniach zabezpieczonych przed nasłonecznieniem, wentylowanych, z dala od źródeł ciepła i ognia.

8.3. Siplast Fundament Szybka Izolacja SBS

Przechowywać w oryginalnych opakowaniach w pozycji pionowej, w pomieszczeniach zabezpieczonych przed nasłonecznieniem, wentylowanych, z dala od źródeł ciepła i ognia

8.4. Papa asfaltowa Fundament 4,0 Szybki Profil SBS

Przechowywanie: rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chronione przed zawilgoceniem i przed działaniem promieni słonecznych lub źródeł ciepła. Rolki należy układać na równym podłożu w pozycji stojącej w jednej warstwie.

8.5. Siplast Klej Szybki Styk SBS

Przechowywać w oryginalnych opakowaniach w pozycji pionowej, w pomieszczeniach zabezpieczonych przed nasłonecznieniem, wentylowanych, z dala od źródeł ciepła i ognia.

8.6. Icopal Terokal TK 395

Pojemników nie należy podgrzewać nad otwartym ogniem i nie należy przechowywać w warunkach silnego nasłonecznienia.

8.7. Icodren 10 Szybki Drenaż SBS

Przechowywać w oryginalnych opakowaniach, zgodnie z wymaganiami producenta.

8.8. StormDry Suchy Mur Icopal

Przechowywać w suchym i chłodnym miejscu w temperaturze powyżej +5°C.

8.9. Syntetyczna Membrana Icopal Fundament 1250

Przechowywać w oryginalnych opakowaniach, zgodnie z wymaganiami producenta.

8.10. Papa asfaltowa podkładowa HYDROBIT V60 S30 Szybki Profil SBS

Przechowywanie: rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chronione przed zawilgoceniem i przed działaniem promieni słonecznych lub źródeł ciepła. Rolki należy układać na równym podłożu w pozycji stojącej w jednej warstwie.

8.11. Papa asfaltowa podkładowa Glasbit G200 S40 Szybki Profil SBS

Przechowywanie: rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chronione przed zawilgoceniem i przed działaniem promieni słonecznych lub źródeł ciepła. Rolki należy układać na równym podłożu w pozycji stojącej w jednej warstwie.

8.12. Papa asfaltowa wierzchniego krycia Icopal Top PYE PV250 S 5,2www Szybki Profil SBS

Przechowywanie: rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chronione przed zawilgoceniem i przed działaniem promieni słonecznych lub źródeł ciepła. Rolki należy układać na równym podłożu w pozycji stojącej w jednej warstwie.

7.13. Papa asfaltowa wierzchniego krycia Extradach Top 5,2 Szybki Profil SBS

Przechowywanie: rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chronione przed zawilgoceniem i przed działaniem promieni słonecznych lub źródeł ciepła. Rolki należy układać na równym podłożu w pozycji stojącej w jednej warstwie.

8.14. Papa asfaltowa paroizolacyjna Plaster AL

Przechowywanie: rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chronione przed zawilgoceniem i przed działaniem promieni słonecznych.

8.15. Papa asfaltowa podkładowa Glasbit G200 S40 Szybki Profil SBS

Przechowywanie: rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chronione przed zawilgoceniem i przed działaniem promieni słonecznych lub źródeł ciepła. Rolki należy układać na równym podłożu w pozycji stojącej w jednej warstwie.

8.16. Papa asfaltowa podkładowa MEMBRANA PM Plus

Przechowywanie: rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chronione przed zawilgoceniem i przed działaniem promieni słonecznych lub źródeł ciepła. Rolki należy układać na równym podłożu w pozycji stojącej w jednej warstwie.

8.17. Papa asfaltowa podkładowa FireSmart Duo-Baza 4,0 Szybki Profil SBS

Przechowywanie: rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chronione przed zawilgoceniem i przed działaniem promieni słonecznych lub źródeł ciepła. Rolki należy układać na równym podłożu w pozycji stojącej w jednej warstwie.

8.18. Papa asfaltowa wierzchniego krycia FireSmart Duo-Top 5,0 Szybki Profil SBS

Przechowywanie: rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chronione przed zawilgoceniem i przed działaniem promieni słonecznych lub źródeł ciepła. Rolki należy układać na równym podłożu w pozycji stojącej w jednej warstwie.

Składowanie i przechowywanie pozostałych materiałów wymienionych w SST należy wykonać zgodnie z warunkami OST oraz z instrukcjami producenta.

VI. SPRZĘT

1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

2. Sprzęt do wykonywania robót z materiałów w systemie Icopal

Zgodnie z wymaganiami producenta.

3. Sprzęt do wykonywania robót papowych zgrzewalnych. Technologie standardowe

Do wykonania pokryć w technologii pap zgrzewalnych niezbędne są:

- palnik gazowy jednodyskowy z wężem,
- mały palnik do obróbek dekarских,
- palnik gazowy dwudyskowy lub sześciodyskowy z wężem (w przypadku zgrzewania dużych powierzchni),
- butla z gazem technicznym propan-butan lub propan,
- szpachelka,
- nóż do cięcia papy,
- wałek dociskowy z silikonową rolką,
- przyrząd do prowadzenia rolki papy podczas zgrzewania (sztywna i lekka rurka odpowiednio wygięta).

Małe palniki gazowe, bądź palniki jednopłomieniowe służą do wykonywania detali i obróbek z pap zgrzewalnych.

Wąż do palników gazowych powinien mieć długość min. 15 m, aby umożliwić swobodne poruszanie się z palnikiem bez częstego przestawiania butli gazowej. Butle gazowe powinny ważyć kg lub 33 kg. Zjawisko szronienia butli gazowych (szczególnie 11 kg) w warunkach znacznego wydatku gazu jest zjawiskiem naturalnym.

Szpachelka służy do ukosowania zgrzewów i ich wygładzania oraz do sprawdzania poprawności wykonanych spoin. Pracownik mający doświadczenie przy zgrzewaniu papy i wykańczaniu poszczególnych detali praktycznie nie dotyka papy, lecz posługuje się w tym celu szpachelką.

Podczas wykonywania prac pokryciowych w technologii pap zgrzewalnych na dachu musi się znajdować sprzęt gaśniczy w postaci gaśnicy, koca gaśniczego, pojemnika z wodą i z piaskiem oraz apteczka pierwszej pomocy zaopatrzona w środki przeciw oparzeniom.

VII. TRANSPORT

1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST.

2. Warunki transportu materiałów systemu Icopal

Zgodnie z wymaganiami producenta.

Rolki papy należy przewozić krytymi środkami transportowymi, układane w jednej warstwie w pozycji stojącej, zabezpieczone przed przewracaniem się i uszkodzeniem. Rolki należy układać w sposób uniemożliwiający przemieszczanie się ich podczas transportu.

3. Warunki transportu. Wymagania standardowe

Rolki pap, folii oraz pojemniki z preparatami izolacyjnymi należy przewozić krytymi środkami transportowymi, układane w jednej warstwie, w pozycji stojącej, zabezpieczone przed przewracaniem się i uszkodzeniem. Rolki pap oraz folii i pojemniki z preparatami izolacyjnymi mogą być przewożone w kontenerach lub na paletach.

VIII. WYKONANIE ROBÓT

1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

2. Izolacje fundamentów, ścian fundamentowych, podłóg i posadzek na gruncie

Materiały stosowane w projekcie (z uwzględnieniem wariantów producenta)

2.1. Siplast Primer® Szybki Grunt SBS

Przed użyciem zawartość opakowania należy dokładnie wymieszać. Roztwór należy nanosić na czyste podłoże (pozbawione luźnych elementów, lodu, wody itp.) za pomocą szczotki dekarskiej, pędzla, wałka. Produkt można nanosić metodą natrysku dynamicznego, stosując do tego specjalistyczny sprzęt. Nie ma przeciwwskazań do używania styropianu na wyschniętą powłokę po całkowitym odparowaniu rozpuszczalnika (ok. 48 h).

Roztworu nie należy stosować na podłożach mokrych lub smołowych.

Maksymalna wilgotność betonu nie powinna przekraczać 9% (tzw. stan powietrzno-suchy). Modyfikacja asfaltu kauczukiem SBS w znacznym stopniu zwiększa odporność na starzenie oraz działanie warunków atmosferycznych, także przy aplikacji w obniżonych temperaturach.

2.2. Siplast Fundament Szybka Izolacja SBS

Produkt należy nanosić za pomocą szczotki lub pędzla na wstępnie zagruntowane podłoże modyfikowanym roztworem asfaltowym Siplast Primer Szybki Grunt SBS. Prace należy wykonywać na suchym podłożu, optymalna temperatura stosowania od +5°C do +25°C. Nie stosować w czasie opadów atmosferycznych czy też mgły.

Przed użyciem zawartość opakowania należy dokładnie wymieszać, nie rozcieńczać za pomocą rozpuszczalników organicznych. Po otwarciu całość opakowania należy zużyć z uwagi na szybkie odparowanie rozpuszczalnika i możliwość zgęstnienia zawartości. Produkt należy nanosić cienkimi warstwami. Każdą następną warstwę można nanosić na poprzednią po jej całkowitym wyschnięciu, ale nie wcześniej niż po 24 h – czyli okresie po odparowaniu rozpuszczalnika. Wyschnięta powłoka wykazuje powierzchniową kleistość, ale nie jest brudząca.

Odpowiednie zabezpieczenie hydroizolacyjne uzyskuje się już przy dwóch naniesionych warstwach. Każda następna warstwa poprawia zabezpieczenie hydroizolacyjne powierzchni. Naniesienie zbyt grubych warstw Siplast Fundament Szybka Izolacja SBS może skutkować ściekaniem masy po pionowych powierzchniach, a w czasie silnego nasłonecznienia powierzchni mogą tworzyć się pęcherze. Nie ma przeciwwskazań do przyklejania styropianu na wyschniętą powłokę po całkowitym odparowaniu rozpuszczalnika (ok. 48-72 h).

Utworzona przez Siplast Fundament Szybka Izolacja SBS powłoka o łącznej grubości ok. 3 mm chroni konstrukcję budowlaną zagłębioną w gruncie przed działaniem wilgoci, wody gruntowej i opadowej. Powłoka jest odporna na działanie kwaśnych opadów, słabych kwasów oraz ługów. Modyfikacja asfaltu kauczukiem SBS zwiększa radykalnie odporność wykonanej powłoki na starzenie, ewentualne ruchy podłoża oraz umożliwia stosowanie w obniżonych temperaturach. Przy stosowaniu w temperaturach poniżej 5°C zaleca się wstawić opakowanie z produktem do ciepłego pomieszczenia na około 24 godziny przed rozpoczęciem robót.

2.3. Siplast Kit Szybka Izolacja SBS

Sposób stosowania: na oczyszczone i zagruntowane roztworem Siplast Primer Szybki Grunt SBS powierzchnie:

- na zimno poprzez ręczne wpasowanie i dociśnięcie,
- na gorąco poprzez wpasowanie, aktywację termiczną palnikiem i wygładzenie szpachelką.

2.4. Papa asfaltowa Fundament 4,0 Szybki Profil SBS

Sposób układania: metodą zgrzewania ściśle wg instrukcji producenta.

2.5. Siplast Klej Szybki Styk SBS

Sposób stosowania: po otwarciu opakowania w środku puszki znajduje się worek foliowy z zawartością kleju.

W celu aplikacji kleju należy naciąć worek foliowy i wyciskać klej na podłoże. Klej należy nanosić na suche, odpyłone i zagruntowane podłoże za pomocą szpachli lub kielni. Przy stosowaniu do przyklejania płyt warstwowych (styropapy), płyt styropianowych EPS i XPS oraz płyt poliuretanowych PIR i PUR zaleca się nanoszenie kleju na zagruntowane podłoże placzkami o grubości 5 mm i średnicy 50-70 mm w odstępach ok. 100-150 mm. W przypadku nakładania kleju na nagrzane podłoże należy odczekać ok. 10 minut przed przyłożeniem i przyklejeniem płyt termoizolacyjnych.

Klejone płyty styropianowe powinny mieć minimum 5 cm grubości. Przyklejając płyty termoizolacyjne na powierzchniach pionowych, zaleca się stosowanie podparcia na czas 24 godzin. Dopuszcza się nanoszenie kleju pacą zębatą lub rapówką równoległymi pasami (wzdłuż całej płyty) w układzie pionowym o szerokości 40 mm, średnio 3-4 pasma na metr (za wyjątkiem krawędzi i naroży, gdzie należy zagęścić pasma) o grubości 2 mm. W przypadku podklejania pap asfaltowych lub gontów bitumicznych do siebie należy podklejać je punktowo lub na całej powierzchni w zależności od potrzeb, klej może być użyty również jako samodzielna powłoka wodoszczelna lub uszczelniacz obróbek dachowych i ściennych. Nie należy przyklejać pap do podłoża styropianowych i poliuretanowych narażonych na bezpośrednie operowanie słońca. Przy stosowaniu w temperaturach poniżej 5°C zaleca się wstawić opakowanie z produktem do ciepłego pomieszczenia na około 24 godziny przed rozpoczęciem robót. Nie stosować do pap smołowych oraz

pap na folii aluminiowej. Prace należy wykonywać w temperaturach od +5°C do +20°C. Należy unikać wyższych temperatur i silnego nasłonecznienia. Nie stosować w czasie opadów atmosferycznych czy też mgły. Produkt jest gotowy do użycia po otwarciu pojemnika – nie należy go dodatkowo rozcieńczać rozpuszczalnikami organicznymi. Pozostawienie otwartego pojemnika może skutkować zgęstnieniem kleju.

2.6. Icopal Terokal TK 395

Przygotowanie podłoża:

Klejone powierzchnie muszą być czyste, pozbawione luźnych elementów, równe, wolne od pęcherzy i kurzu oraz zanieczyszczeń smarami i olejami. Sklejenie wilgotnych powierzchni jest możliwe, jednak należy unikać zastoin wody. Zgorzeliny i mleczko cementowe na podłożach betonowych należy usunąć mechanicznie. W wypadku podłoża z pap wierzchniego krycia należy usunąć luźną gruboziarnistą posypkę mineralną. Tylko podłoża bitumiczne z trwale przytwierdzoną posypką mineralną dają pewność trwałego sklejenia. Należy przestrzegać informacji zawartych w Karcie technicznej, odnoszących się do temperatur stosowania produktu.

Niskie temperatury wydłużają czas utwardzania. Zbyt długi czas utwardzania wpływa niekorzystnie na przyklejanie materiału termoizolacyjnego do podłoża. Podłoże suche, nadmiernie nasłonecznione powinno zostać zwilżone wodą dla uzyskania lepszej przyczepności i szybszego czasu utwardzenia (nie należy doprowadzić do stanu wody stojącej).

Icopal Terokal TK 395 można nakładać na podłoże i przyklejać termoizolację lub też aplikować bezpośrednio na materiał izolacyjny. Przed wkręceniem pistoletu do pojemnika z pianką Icopal Terokal TK 395 należy energicznie nim potrząsnąć. Dla łatwego i wygodnego nakładania pianki należy stosować pistolety z lancą o długości 60 cm.

Aplikacja:

W czasie aplikacji należy delikatnie nacisnąć spust i nałożyć równomierne paski pianki o szerokości 30 mm co 300 mm.

W strefach narożnych i przykrawędziowych paski należy zagęścić co 150 mm. Przed rozpoczęciem pracy zaleca się wykonać próbne aplikacje, aby „wyczuć” sposób nakładania, z tyłu pistoletu znajduje się pokrętko służące do regulacji ilości wyciskanej pianki. Paski należy nakładać zgodnie z instrukcją aplikacji (strefy wiatrowe, wysokość budynku).

Płyty termoizolacyjne należy układać naprzemiennie. W wypadku blach stalowych trapezowych Icopal Terokal TK 395 powinien być nakładany od najwyższego punktu górnych części profili, przy uwzględnieniu uprzednio podanych zasad. Natychmiast po nałożeniu Icopal Terokal TK 395 płytę termoizolacyjną należy docisnąć do podłoża.

W wypadku konieczności nałożenia dodatkowego pasma kleju, płytę należy ponownie silnie docisnąć.

Jeśli na powierzchni kleju na skutek zbyt długiego czasu ekspozycji kleju przed sklejeniem z płytą uformowała się twardniejąca powłoka, to wpłynie to negatywnie na końcowy efekt sklejenia z materiałem izolacyjnym.

Podczas wysokich letnich temperatur i niskiej wilgotności powietrza można poprawić przyczepność kleju i czas klejenia poprzez skropienie powierzchni podłoża lub płyty wodą (nie należy dopuszczać do tworzenia się kałuż wody).

Opróżnione puszki pianki należy natychmiast zastąpić nowymi. Nigdy nie należy usuwać puszki z pistoletu siłą.

Jeśli pistolet jest przez dłuższy czas nieużywany, należy go przeczyszczyć, używając czyszcika w sprayu do pianek.

Uwagi:

Należy przestrzegać informacji zawartych w Karcie technicznej, odnoszących się do temperatur stosowania produktu.

Znaczne zawilgocenie, śnieg, oblodzenie, ostry wiatr i mróz źle wpływają na proces klejenia. Dlatego nie należy w takich warunkach atmosferycznych przeprowadzać klejenia płyt termoizolacyjnych (DIN 18338).

Pojemników nie należy podgrzewać nad otwartym ogniem i nie należy przechowywać w warunkach silnego nasłonecznienia. Icopal Terokal TK 395 może być stosowany na stalowej blasze trapezowej powlekanej antykorozyjną powłoką poliesterową. Pokrycia dachowe z pap bitumicznych należy sprawdzić pod kątem osypywania się posypki mineralnej. Posypka powinna być trwale zamocowana do podłoża bitumicznego. Przed wykonaniem zasadniczego klejenia należy przeprowadzić próby. Nie należy stosować Icopal Terokal TK 395 do: podłoży bitumicznych talkowanych, płyt PE laminowanych oraz płyt PUR In-situ.

Czyszczenie:

Opróżnioną puszkę kleju Icopal Terokal TK 395 należy natychmiast zastąpić nową. Nigdy nie należy usuwać puszki z pistoletu siłą. Przy dłuższym nieużywaniu pistolet należy dokładnie wyczyścić za pomocą czyszcika w sprayu do pianek według kolejności:

- nakręcić czyszcik w sprayu na pistolet,
- ostrożnie uruchomić spust pistoletu,
- po wtryśnięciu czyszcika do pistoletu puścić spust i pozostawić pistolet przez 1-2 min, aby czyszcik mógł zadziałać,
- uruchomić spust aż czyszcik wytryśnie z dyszy pistoletu,
- procedurę powtórzyć 2-3 razy.

Usuwanie świeżych plam pianki z zaworu bądź dzwigni pistoletu należy dokonać za pomocą czyszcika w sprayu do pianek. Przy kontakcie świeżej pianki ze skórą piankę należy usunąć mechanicznie, a pozostałości wytrzeć olejem roślinnym. Utwardzone resztki kleju można usunąć tylko mechanicznie.

2.7. Icodren 10 Szybki Drenaż SBS

Cięcie maty drenarskiej

- budowa maty drenarskiej umożliwia łatwe jej przycinanie. Można tego dokonać używając zwykłych nożyc lub ostrego noża.
- matę drenarską należy pociąć na odcinki o długości L równej wysokości ściany i ławy fundamentowej - od poziomu posadowienia ławy do poziomu terenu z uwzględnieniem ewentualnych załamań.

Zakłady pionowe

- montaż maty drenarskiej odbywa się zawsze w układzie pionowym,
- sąsiadujące ze sobą pasma maty drenarskiej łączy się ze sobą na styk.
- jeden z boków maty drenarskiej wyposażony jest w pas geowłókniny o szerokości 10 cm, którym należy przykryć sąsiadujący pas maty drenarskiej.

* zakład z geowłókniny chroni rdzeń maty drenarskiej przed przedostawaniem się drobnych frakcji gruntu i innych

zanieczyszczeń wzdłuż zakładów pionowych i w rezultacie przed jego zamuleniem.

- * w celu zabezpieczenia przed odgięciem się zakładu geowłókniny wzdłuż połączenia pionowego w trakcie zasypywania wykopu, należy zamocować ją mechanicznie za pomocą zszywek, używając ręcznego takiera lub skleić (np. klejem bitumicznym).

Listwa dociskowa

- * przed zamocowaniem maty drenarskiej za pomocą listwy dociskowej, należy w górnej części maty oddzielić rdzeń maty od oklejającej go geowłókniny na szerokości 10-15 cm.
- * następnie za pomocą nożyc należy wyciąć pas przestrzennej, włóknistej struktury o szerokości 10 cm, zostawiając geowłókninę po zewnętrznej stronie maty,
- * przed zamocowaniem maty drenarskiej do ściany fundamentowej, pozostały pas geowłókniny należy zagiąć do wewnątrz - pomiędzy ścianą fundamentową a matą drenarską tak, aby przestrzenna struktura włókien rdzenia była chroniona przed przedostaniem się drobnych frakcji gleby, a w rezultacie przed zamuleniem.
- * tak przygotowaną matę drenarską należy zamocować mechanicznie za pomocą listwy dociskowej, aby zapobiec jej osunięciu wraz z osiadającym gruntem.
- * listwę dociskową należy mocować kołkami rozporowymi po wcześniejszym wykonaniu otworów za pomocą wiertarki.

Mocowanie do ściany

- * w przypadku gdy System Bezpieczny Fundament Icopal przewiduje rozwiązanie zabezpieczenia fundamentów, w którym z matą drenarską styka się bezpośrednio powierzchnia ściany fundamentowej, zabezpieczonej preparatem Siplast Fundament® Szybka Izolacja SBS, to matę drenarską można przykleić do ściany, wykorzystując kleiste właściwości masy asfaltowej Siplast Fundament® Szybka Izolacja SBS.

Drenaż opaskowy

- * w celu odprowadzenia wody gruntowej do zewnętrznych odbiorników (stawy, rowy melioracyjne! studnie chłonne) w dolnej części ławy fundamentowej należy zainstalować system sączków drenarskich.
- * sączki te należy obłożyć matą drenarską Icodren 10 Szybki Drenaż SBS. Woda transportowana w dół przez przestrzenną strukturę splecionych włókien rdzenia jest doprowadzona w bezpośrednie sąsiedztwo rury drenarskiej, a następnie odprowadzona do odbiorników zewnętrznych.
- * rura drenarska powinna zostać całkowicie odcięta od drobnych frakcji gruntu i innych zanieczyszczeń mogących doprowadzić do jej zamulenia. W tym celu matę drenarską należy rozdzielić - wewnętrzną otulinę z geowłókniny należy oddzielić od pozostałej części maty. Oddzielony fragment geowłókniny należy ułożyć pod rurą drenarską, podczas gdy pozostałą częścią maty drenarskiej należy obłożyć szczelnie rurę drenarską, tak aby nie dostały się do niej drobne, ilaste frakcje gruntu,

Narożniki

- * specyficzna budowa maty drenarskiej Icodren 10 Szybki Drenaż SBS pozwala na swobodne jej ukształtowanie, bez względu na kształt ścian fundamentowych.
- * nie ma żadnych przeciwwskazań do zaginania jej pod kątem prostym w przypadku obróbki narożników wklęsłych czy wypukłych ścian fundamentowych.

2.8 StormDry Suchy Mur Icopal

Preparat jest przeznaczony do zabezpieczeń murów jedynie w części nadziemnej budynku. Przed zastosowaniem preparatu powierzchnię muru należy oczyścić na sucho z luźnych części zaprawy, pyłu i innych zabrudzeń (nie należy stosować do tego celu detergentów) oraz należy wypełnić wszelkie spękania muru o szerokości powyżej 0,3 mm nową zaprawą. Krem rozsmarowuje się na całej powierzchni muru w jednej warstwie za pomocą pędzla lub wałka. Krem naniesiony na powierzchnię muru tworzy początkowo białą powłokę, co ułatwia identyfikację zabezpieczonych fragmentów muru. Po 15-20 min krem zaczyna przenikać do wnętrza muru. Po 2 godzinach powierzchnia będzie odporna na przenikanie małych opadów deszczu. Po 24-48 godzinach mur powróci do swojego początkowego wyglądu. Po stosunkowo krótkim okresie na powierzchni muru zauważymy „efekt kropli” pojawiający się w czasie opadów deszczu. Oznacza to, że powierzchnia muru uzyskała pełne właściwości hydrofobowe. Dzięki dobranym proporcjom składników oraz 40% zawartości związków czynnych posiada konsystencję kremu i zapewnia doskonałe zabezpieczenie murów przed wilgocią.

2.9. Syntetyczna Membrana Icopal Fundament 1250

Sposób stosowania:

Łączenie zakładów odbywa się za pomocą systemu taśm I kleju butylowego lub za pomocą elektrycznych zgrzewarek z dyszami na gorące powietrze.

3. Izolacje przekrycia stropodachu dwudzielnego wentylowanego

Materiały stosowane w projekcie (z uwzględnieniem wariantów producenta)

3.1. Papa asfaltowa podkładowa HYDROBIT V60 S30 Szybki Profil SBS

Sposób układania: metodą zgrzewania.

Warunki układania:

papę należy układać w temperaturze nie niższej niż 0 °C, nie należy układać papy w przypadku mokrej powierzchni dachu, jej oblodzenia, podczas opadów atmosferycznych oraz przy silnym wietrze

Warunki stosowania: wykonanie izolacji wodochronnych z zastosowaniem papy HYDROBIT V60 S30 Szybki Profil SBS powinno odbywać się według projektu technicznego opracowanego zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi, z uwzględnieniem szczegółowych wytycznych zawartych w instrukcjach producenta.

3.2. Papa asfaltowa podkładowa Glasbit G200 S40 Szybki Profil SBS

Sposób układania: metodą zgrzewania lub za pomocą łączników mechanicznych

Warunki układania:

papę należy układać w temperaturze nie niższej niż +5 °C (należy przed układaniem odpowiednio przygotować rolki: przechowywać w temperaturze +15°C przez min. 24h). Nie należy układać papy w przypadku mokrej powierzchni dachu, jej oblodzenia, podczas opadów atmosferycznych oraz przy silnym wietrze.

Warunki stosowania:

wykonanie izolacji wodochronnych z zastosowaniem papy Glasbit G200 S40 Szybki Profil SBS powinno odbywać się według projektu technicznego opracowanego zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi, z uwzględnieniem szczegółowych wytycznych zawartych w instrukcjach producenta.

3.3. Papa asfaltowa wierzchniego krycia Icopal Top PYE PV250 S 5,2www Szybki Profil SBS

Sposób układania: metodą zgrzewania

Warunki układania:

papę należy układać w temperaturze nie niższej niż 0 °C, nie należy układać papy w przypadku mokrej powierzchni dachu, jej oblodzenia, podczas opadów atmosferycznych oraz przy silnym wietrze

Warunki stosowania:

wykonanie izolacji wodochronnych z zastosowaniem papy Icopal Top PYE PV250 S 5,2 www Szybki Profil SBS powinno odbywać się według projektu technicznego opracowanego zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi, z uwzględnieniem szczegółowych wytycznych zawartych w instrukcjach producenta.

3.4. Papa asfaltowa wierzchniego krycia Extradach Top 5,2 Szybki Profil SBS

Sposób układania: metodą zgrzewania

Warunki układania:

papę należy układać w temperaturze nie niższej niż 0 °C, nie należy układać papy w przypadku mokrej powierzchni dachu, jej oblodzenia, podczas opadów atmosferycznych oraz przy silnym wietrze

Warunki stosowania:

wykonanie izolacji wodochronnych z zastosowaniem papy Extradach Top 5,2 Szybki Profil SBS powinno odbywać się według projektu technicznego opracowanego zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi, z uwzględnieniem szczegółowych wytycznych zawartych w instrukcjach producenta.

4. Izolacje przekrycia stropodachu pełnego

Materiały stosowane w projekcie (z uwzględnieniem wariantów producenta)

4.1. Papa asfaltowa paroizolacyjna Plaster AL

Sposób układania: papę należy kleić do prawidłowo przygotowanego podłoża wykorzystując właściwości samoprzylepne masy asfaltowej znajdującej się na spodniej stronie papy.

Warunki układania:

papę należy układać w temperaturze nie niższej niż 0 °C, nie należy układać papy w przypadku mokrej powierzchni dachu, jej oblodzenia, podczas opadów atmosferycznych oraz przy silnym wietrze

Warunki stosowania:

wykonanie warstwy do regulacji przenikania pary wodnej z zastosowaniem papy Plaster AL. powinno odbywać się według projektu technicznego opracowanego zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi, z uwzględnieniem szczegółowych wytycznych zawartych w instrukcjach producenta.

4.2. Papa asfaltowa podkładowa Glasbit G200 S40 Szybki Profil SBS

Sposób układania: metodą zgrzewania lub za pomocą łączników mechanicznych

Warunki układania:

papę należy układać w temperaturze nie niższej niż +5 °C (należy przed układaniem odpowiednio przygotować rolki: przechowywać w temperaturze +15°C przez min. 24h). Nie należy układać papy w przypadku mokrej powierzchni dachu, jej oblodzenia, podczas opadów atmosferycznych oraz przy silnym wietrze.

Warunki stosowania:

wykonanie izolacji wodochronnych z zastosowaniem papy Glasbit G200 S40 Szybki Profil SBS powinno odbywać się według projektu technicznego opracowanego zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi, z uwzględnieniem szczegółowych wytycznych zawartych w instrukcjach producenta.

4.3. Papa asfaltowa podkładowa MEMBRANA PM Plus

Sposób układania: z zastosowaniem łączników mechanicznych lub metodą zgrzewania

Warunki układania:

papę należy układać w temperaturze nie niższej niż 0 °C, nie należy układać papy w przypadku mokrej powierzchni dachu, jej oblodzenia, podczas opadów atmosferycznych oraz przy silnym wietrze

Warunki stosowania:

wykonanie izolacji wodochronnych z zastosowaniem papy MEMBRANA PM Plus powinno odbywać się według projektu technicznego opracowanego zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi, z uwzględnieniem szczegółowych wytycznych zawartych w instrukcjach producenta.

4.4. Papa asfaltowa podkładowa FireSmart Duo-Baza 4,0 Szybki Profil SBS

Sposób układania: z zastosowaniem łączników mechanicznych lub metodą zgrzewania

Warunki układania:

papę należy układać w temperaturze nie niższej niż 0 °C, nie należy układać papy w przypadku mokrej powierzchni dachu, jej oblodzenia, podczas opadów atmosferycznych

Warunki stosowania:

wykonanie izolacji wodochronnych z zastosowaniem papy FireSmart Duo-Baza 4,0 Szybki Profil SBS powinno odbywać się według projektu technicznego opracowanego zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi, z uwzględnieniem szczegółowych wytycznych zawartych w instrukcjach producenta.

4.5. Papa asfaltowa wierzchniego krycia FireSmart Duo-Top 5,0 Szybki Profil SBS

Sposób układania: metodą zgrzewania

Warunki układania:

papę należy układać w temperaturze nie niższej niż 0 °C, nie należy układać papy w przypadku mokrej powierzchni dachu, jej oblodzenia, podczas opadów atmosferycznych oraz przy silnym wietrze

Warunki stosowania:

wykonanie izolacji wodochronnych z zastosowaniem papy FireSmart Duo-Top 5,0 Szybki Profil SBS powinno odbywać się według projektu technicznego opracowanego zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi, z uwzględnieniem szczegółowych wytycznych zawartych w instrukcjach producenta.

Izolacje przekrycia stropodachów należy wykonać zgodnie z Instrukcją układania pap zgrzewalnych aktywowanych termicznie lub mocowanych mechanicznie

BMI ICOPAL Sp. z o.o., ul. Łaska 169-197, 98-220 Zduńska Wola, Polska

5. Technologie standardowe

5.1. Przygotowanie podłoża pod wykonanie robót papowych. Technologie standardowe

Podłoża przeznaczone pod pokrycia z pap zgrzewalnych muszą spełniać kilka podstawowych wymogów:

- wymagana jest odpowiednia sztywność i wytrzymałość podłoża zapewniająca przeniesienie występujących obciążeń w czasie robót i w czasie eksploatacji dachu,
- wymagana jest równość podłoża, co ma istotny wpływ na prawidłowy spływ wody, przyczepność papy do podłoża i estetykę wykonania pokrycia,
- podłoża powinny być odpowiednio zdylatowane,
- podłoże powinno być oczyszczone z kurzu i zanieczyszczeń oraz zagruntowane roztworem asfaltowym, np. ASFALTOWĄ EMULSJĄ ANIONOWĄ,
- zaleca się, aby styki podłoża z elementami wystającymi ponad powierzchnię dachu były złagodzone elementami typu IZOKLIN.
- podłoża betonowe, wylewki z zaprawy cementowej ułożone na warstwie izolacji termicznej, powinny mieć grubość min. 3,5 cm,
- podłoże należy zdylatować na pola o boku 1,5-2 m.
- dylatacje termiczne wylewki powinny pokrywać się z dylatacjami konstrukcyjnymi,
- na przekryciu z średniowymiarowych elementów prefabrykowanych (np. płytki korytkowe) wymagane jest ułożenie wylewki grubości 3-4 cm,
- podłoża betonowe i z zaprawy cementowej muszą być dojrzałe i uzyskać przed ułożeniem pokrycia papowego wilgotność mniejszą niż 6%;
- w przypadku wilgotności wyższej należy się liczyć z obniżoną przyczepnością ułożonej papy, a w dalszej perspektywie z powstawaniem pęcherzy w pokryciu.
- przed przystąpieniem do robót pokrywczych podłoże należy zagruntować asfaltową emulsją anionową lub innym dopuszczonym do stosowania środkiem gruntującym.

Podłoża z płyt izolacji termicznej

Wymagana jest taka ich wytrzymałość oraz sztywność, aby pod wpływem przewidywanych nacisków zewnętrznych nie następowały uszkodzenia pokrycia. Wymagania te spełnione są przez:

- płyty styropianowe (ze styropianu samogasnącego) odmiany PS-E FS 20,
- płyty warstwowe ze styropianu oklejonego papą, np. PSK, PSK-2,
- płyty z wełny mineralnej twardej dopuszczonej pod bezpośrednie krycie papą,
- innego rodzaju płyty termoizolacyjne dopuszczone do stosowania pod bezpośrednio krycie papą.

Przed przystąpieniem do układania płyt, należy sprawdzić prawidłowość spadków oraz wykonać wszystkie poprzedzające roboty typu: montaż świetlików, wywietrzników, masztów antenowych, itp.

Podłoże z płyt izolacji termicznej powinno być zabezpieczone przed zawilgoceniem (np. przelotne opady) przez niezwłoczne ułożenie na nim co najmniej jednej warstwy papy.

Uwagi

- płyty laminowane jednostronne PSK należy mocować do podłoża za pomocą łączników mechanicznych lub przyklejać klejem bitumicznym trwale plastycznym (klej nanosi się pasmowo - 3-4 paski o szerokości ok. 4 cm na szerokości 1 m - zużycie kleju ok. 0,3-0,5 kg/m).
- w przypadku klejenia klejem, w strefie brzegowej i narożnej, płyty należy dodatkowo mocować za pomocą łączników mechanicznych lub zwiększyć zużycie kleju.
- płyty laminowane dwustronne PSK-2 można mocować jak płyty PSK lub kleić do podłoża lepikiem asfaltowym na gorąco.

5.2. Przygotowanie podłoża pod wykonanie robót izolacji pionowej fundamentów

Prace przygotowawcze

Prace te służą aby zamknąć wszelkie pory w podłożu, a poprzez to zapobiec tworzeniu pęcherzy w warstwie izolacji, jak i w celu skutecznego uszczelnienia wszelkich pęknięć, spoin, narożników wewnętrznych i zewnętrznych. Podłoże musi być stabilne, czyste, wolne od kurzu, smoły i innych powłok antyadhezyjnych. Wystające resztki zaprawy należy zbić, a krawędzie odsadzek oczyścić z gruzu i ziemi. Głębokie spoiny i rysy należy uzupełnić.

We wszystkich kątach wewnętrznych należy wykonać fasety o promieniu 4-6 cm.

Aby uzyskać umocnienie podłoża, zmniejszenie jego nasiąkliwości oraz zapewnić lepszą przyczepność izolacji do podłoża (mostek szepny) zaleca się gruntowanie.

5.3. Wykonanie bezspoinowych powłok izolacyjnych fundamentów typu lekkiego

Stosowane jest gdy grunt przepuszczalny ma dostateczną głębokość pod podstawą fundamentów.

Materiał wypełniający wykop musi być na tyle przepuszczalny, aby woda opadowa mogła bez zakłóceń przesiąkać do poziomu wód gruntowych z powierzchni terenu tak, aby nie mogła gromadzić się choćby na krótko, np. podczas silnych opadów

(wartość współczynnika przepuszczalności nie może przekroczyć 10-4 m/s).

Na uprzednio zagruntowane podłoże nanosi się, bez rozcieńczenia, za pomocą pędzla lub pacy.

5.4. Wykonanie zasadniczych bezspoinowych powłok izolacyjnych fundamentów

Po przeschnięciu zagruntowanej powierzchni nakładamy właściwą izolację pacą lub szpachlą na grubość zależną od typu izolacji. Zaleca się nakładać jednorazowo warstwę nie grubszą niż 2 mm.

Po przeschnięciu pierwszej należy nanosić kolejne warstwy.

Zawartość opakowania, przed rozpoczęciem prac należy wymieszać.

Powłokę nanosi się zawsze na stronę ściany narażonej na działanie wody.

Należy unikać negatywnego ciśnienia hydrostatycznego.

Szczególną uwagę należy zwrócić na to, by powierzchnię kątów wewnętrznych i zewnętrznych były dokładnie pokryte masą. W zależności od obciążenia wodą należy dobrać odpowiednią grubość warstwy izolacyjnej. W przypadku występowania wody bez ciśnienia nakłada się 2-3 kilogramy na m².

W przypadku działania wody pod ciśnieniem - na jeden m² nakłada się min. 4 kg. preparatu izolacyjnego.

W pierwszej kolejności uszczelnia się punkty przyłączenia, tj. miejsca styku ściany zewnętrznej z fundamentem, przejścia rur, studzienki, świetliki, dylatacje. Następnie izoluje się powierzchnie.

Masę uszczelniającą nakłada się od dołu do góry kielnią do wygładzenia.

W przypadku szczególnych wymagań wtapia się w izolację tkaninę zbrojącą.

Najpierw układa się pierwszą warstwę izolacji, potem wtapia się na świeży materiał tkaninę zbrojącą i lekko przyciska.

Uszczelniający, izolacyjny system niezawodnie zabezpiecza ściany fundamentów przed działaniem wilgoci gruntowej i zapewnia zarazem bardzo dobrą izolacyjność cieplną (wraz z twardymi płytami styropianowymi lub z wełny mineralnej). System ten bardzo dobrze zabezpiecza izolację przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Po zakończeniu prac uszczelniających i przeschnięciu warstwy izolacji, twarde płyty polistyrenowe lub z wełny mineralnej przykleja się przy pomocy tego samego materiału nakładanego punktowo.

W zależności od wielkości płyt rozmieszcza się równomiernie 6-8 placków wielkości dłoni na odwrotnej stronie płyty.

Następnie płyty te odpowiednio przykładają się i mocno dociska.

W zależności od wydatku materiału uzyskuje się typ izolacji:

- izolacja typu lekkiego (ochrona przeciwwilgociowa) zalecana grubość warstwy 2 mm, zużycie ok. 2,0 kg/m²
- izolacja typu średniego (woda gruntowa) zalecana grubość warstwy 3 mm, zużycie ok. 3,0 kg/m²
- izolacja typu ciężkiego (woda pod ciśnieniem) zalecana grubość warstwy 4 mm, zużycie ok. 4,0 kg/m²

Przyklejanie płyt styropianowych zużycie ok. 0,5 kg/m².

5.5. Przyklejanie płyt izolacji termicznej

Na podłoże zaizolowane płyty ocieplające możemy przyklejać na dwa sposoby.

Pierwszy z nich polega na naniesieniu preparatu izolacyjnego bezpośrednio na podłoże, pasmami o szerokości ok. 4 cm i grubości ok. 1,5 mm. Następnie płyty mocno dociska się.

Zaleca się, aby płyta była przyklejona spoiną szerokości min. 4 cm na całym obwodzie i dodatkowo spoinami w odstępach ok. 30 cm na całej wewnątrz klejonej powierzchni.

Można też przyklejać płytę na placki. W zależności od wielkości płyt rozmieszcza się równomiernie

6-8 placków wielkości dłoni na odwrotnej stronie płyty.

Następnie płyty odpowiednio przyciska się i mocno dociska.

IX. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w OST.

X. ZAKRES BADAŃ PROWADZONYCH W CZASIE BUDOWY

W trakcie prowadzenia robót izolacyjnych polegających na wykonaniu pokryć papowych i bezspoinowymi powłokami asfaltowymi należy kontrolować:

- zgodność z dokumentacją techniczną,
- sprawdzić podłoże, zwłaszcza jego równości i spadki,
- sprawdzić materiały (jakość)

- badać prawidłowość i dokładność wykonania (szczelności pokrycia).

XI. OBMIAR ROBÓT

1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST.
2. Jednostką obmiaru jest m²,

XII. ODBIÓR ROBÓT

1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w OST.

2. Dokumenty, które wykonawca powinien przedstawić przy odbiorze robót

- zatwierdzoną dokumentację techniczną,
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych stwierdzających przygotowanie podłoża, prawidłowe wykonanie każdej z warstw podkładowych pokrycia oraz innych robót zanikających,
- protokoły badań kontrolnych lub zaświadczeń o jakości użytych materiałów.

3. Czynności sprawdzające przy odbiorze

Sprawdzenie przyklejenia papy do podłoża odbywa się przez oględziny. Miejsca nasuwające wątpliwości należy badać przez wykonanie w pokryciu dwóch równoległych nacięć na głębokość warstwy długości około 5 cm i odrywanie paska papy szerokości nie większej niż 5 cm - oderwanie powinno nastąpić na warstwie papy a nie na warstwie czepnej. Sprawdzanie prawidłowości spadków i szczelności pokrycia głównie w miejscach narażonych na zatrzymywanie się wody (np. koryta, załamania, miejsca styku ze ścianami i kominami).

Przeprowadza się je bezpośrednio po obfitych opadach lub po poddaniu miejsc sprawdzenia działaniu strumienia wody przez okres nie krótszy niż 15 min. i obserwowanie czy woda nie zatrzymuje się na powierzchni pokrycia lub czy nie przenika przez nie i nie tworzy zacieków. Zauważone usterki należy oznaczyć w sposób umożliwiający ich odszukanie i naprawę po wyschnięciu pokrycia.

4. Ocena końcowa

Jeśli wszystkie oględziny sprawdzenia i pomiary wykażą zgodność wykonania z projektem i wymogami wykonane roboty należy uznać za prawidłowe.

Gdy chociaż jedno z badań da wynik ujemny, całość odbieranych robót uznaje się za niezgodny z wymogami projektu i nie przyjmuje się ich.

Zależnie od zakresu niezgodności z projektem wykonane roboty mogą być zakwalifikowane do ponownego wykonania w całości lub do częściowych napraw.

W obu przypadkach roboty podlegają ponownemu sprawdzeniu i odbiorowi.

W przypadku stwierdzenia usterek nie nadających się do usunięcia, ale nie wpływających na szczelność pokrycia, roboty mogą być przyjęte z równoczesnym odpowiednim procentowym obniżeniem wartości robót.

XIII. NORMY, INSTRUKCJE, WYTYCZNE

1. Polskie Normy przywołane w Załączniku nr 1 do rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1065) Polskie Normy projektowania wprowadzające europejskie normy projektowania konstrukcji – Eurokody, zatwierdzone i opublikowane w języku polskim, są stosowane do projektowania konstrukcji, jeżeli obejmują one wszystkie niezbędne aspekty związane z zaprojektowaniem tej konstrukcji (stanowią kompletny zestaw norm umożliwiający projektowanie).
W przypadku gdy przywołano niedatowaną Polską Normę, należy stosować najnowszą normę opublikowaną w języku polskim.

2. Polskie Normy przywołane w projekcie jako podstawa rozwiązania;

3. Polskie Normy przywołane w niniejszej specyfikacji technicznej:

PN-EN 13969:2006 + PN-EN 13969:2006/A1:2007 Elastyczne wyroby wodochronne

Wyroby asfaltowe do izolacji przeciwwilgociowych łącznie z wyrobami asfaltowymi do izolacji przeciwwodnej elementów podziemnych – Definicje i właściwości.

PN-B-24620:1998 + PN-B-24620:1998/Az1:2004

PN-B 24005:1997

PN-EN 13707 + A2:2012 Elastyczne wyroby wodochronne – Wyroby asfaltowe na osnowie do pokryć dachowych – Definicje i właściwości

PN-88/B-02171 Ocena wpływu drgań na ludzi w budynkach. Izolacja przeciwwilgociowa

PN-90/B-04615 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań Poprawki 1 BI 13/93, poz. 76. Zmiany 1 BI 10/93, poz. 65,

PN-80/B-10240 Pokrycia dachowe z papy i powłok asfaltowych. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-24000:1997 Dyspersyjna masa asfaltowo-kauczukowa

PN-B-24002:1997 Asfaltowa emulsja anionowa

PN-B-24003:1997 Asfaltowa emulsja kationowa

PN-B-24004:1997 Masa asfaltowo-aluminiowa

PN-B-24005:1997 Asfaltowa masa zalewowa

PN-B-24006:1997 Masa asfaltowo-kauczukowa
PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno Poprawki 1 BI 9/91, poz. 60 2 BI 8/92, poz.38
Zmiany 1 BI 11-12/84 poz. 84 2 BI 1/85 poz. 1,
PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania Poprawki 1 BI 9/91 poz. 60, Zmiany 1 BI 11-12/84 poz. 84.
PN-B-24625:1998 Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco.

4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych

Zeszyty C – Zabezpieczenia i izolacje

Instytut Techniki Budowlanej 02-656 Warszawa, ul. Ksawerów 21

5. Katalogi i informacje techniczne

a) Instrukcja układania pap - zgrzewalnych

- aktywowanych termicznie
- mocowanych mechanicznie

BMI ICOPAL Sp. z o.o., ul. Łaska 169-197, 98-220 Zduńska Wola, Polska

6. Najważniejsze oznaczenia i skróty

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

Jednostka autorska, opracowanie edytorskie i rozpowszechnianie:

Ośrodek Wdrożeń Ekonomiczno-Organizacyjnych Budownictwa „Promocja” Sp. z o.o. 02-548 Warszawa, ul. Grażyny 15

Wykorzystanie treści niniejszej specyfikacji technicznej dozwolone jest wyłącznie do przygotowania dokumentacji budowlanej. Kopiowanie, przedrukowywanie i rozpowszechnianie całości lub fragmentów niniejszej publikacji w celach komercyjnych bez pisemnej zgody wydawcy zabronione.

Opracował:

mgr inż. architekt

Marek Dziągowski

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE (SST) WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST 08 ROBOTY TERMOIZOLACYJNE IZOLACJE CIEPŁOCHRONNE I AKUSTYCZNE

Kody CPV

45000000-7 - Roboty budowlane

45300000-0 - Roboty instalacyjne w budynkach

45320000-6 - Roboty izolacyjne

45321000-3 - Izolacja cieplna

45323000-7 - Roboty w zakresie izolacji dźwiękoszczelnych

Kody CPV

44000000-0 - Konstrukcje i materiały budowlane

44100000-1 - Materiały konstrukcyjne i elementy podobne

44110000-4 - Materiały konstrukcyjne

44111000-1 - Materiały budowlane

44111520-2 - Tworzywa izolacyjne

44112000-8 - Różne konstrukcje budowlane

44112600-4 - Izolacja dźwiękoszczelna

Uwaga:

W odniesieniu do gotowych systemów i technologii budowlanych wykorzystywanych przy realizacji inwestycji specyfikacje techniczne montażu, wykonania i odbioru wraz z warunkami gwarancji, certyfikatami, atestami lub świadectwami dopuszczenia do stosowania i użytkowania należy uzyskać od producentów lub dostawców, od których zostaną zakupione.

Systemy opracowane przez producentów materiałów, zawierające szczegółowe wytyczne wykonania i odbioru, których spełnienie pozwala uzyskać wieloletnią gwarancję.

SPIS TREŚCI

I. INFORMACJE OGÓLNE	3
II. WARUNKI OGÓLNE	3
III. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA.....	3
IV. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	3
V. MATERIAŁY.....	4
VI. TRANSPORT I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	8
VII. SPRZĘT.....	9
VIII. WYKONANIE ROBÓT.....	9
IX. SZCZEGÓŁOWE ZASADY WYKONANIA ROBÓT	9
X. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	12
XI. OBMIAR ROBÓT	12
XII. ODBIÓR ROBÓT	12
XIII. NORMY, INSTRUKCJE, WYTYCZNE	13

I. INFORMACJE OGÓLNE

1. Wymóg stosowania specyfikacji technicznych wynika z ustawy z dnia 29.01.2004 r. „Prawo zamówień publicznych” i rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
2. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych stanowią opracowania zawierające zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.
3. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych zawierają reguły związane z obliczaniem kosztów robót budowlanych, warunków badania, kontroli i przyjmowania robót budowlanych, jak też technik i metod budowy oraz wszystkie inne warunki o charakterze technicznym, o jakich zamawiający może stanowić w drodze przepisów ogólnych lub szczegółowych.
4. Podstawą dla wykonania wszelkich robót budowlanych związanych z realizacją inwestycji jest Dokumentacja projektowa /projekt budowlany techniczny.

II. WARUNKI OGÓLNE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot opracowania SST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót termoizolacyjnych, które zostaną zrealizowane w ramach inwestycji pod nazwą:

**Budowa budynku Urzędu Gminy wraz z budową infrastruktury towarzyszącej
w miejscowości Gostynin, przy ulicy Bierzewickiej.**

1.2. Zakres stosowania SST

SST jest dokumentem przetargowym oraz załącznikiem do umowy przy realizacji i rozliczaniu robót budowlanych zgodnie z przepisami ustawy o zamówieniach publicznych.

1.3. Zakres i przedmiot inwestycji

Budowa budynku Urzędu Gminy wraz z budową infrastruktury towarzyszącej w miejscowości Gostynin, przy ulicy Bierzewickiej.

2. Zakres robót objętych SST

Zakres, którego dotyczy specyfikacja obejmuje czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót objętych dokumentacją techniczną przewidzianych do wykonania w ramach zadania powołanego w pkt 1.1.

Zakres rzeczowy:

- wykonanie termicznej izolacji pionowej i poziomej przegród budowlanych;
- wykonanie izolacji termicznej i akustycznej stropów i ścian.

3. Podstawowe określenia i pojęcia stosowane w SST

Określenia użyte w niniejszej ST są zgodne z określeniami zawartymi w OST.

- Roboty budowlane przy wykonywaniu izolacji termicznej i akustycznej z wełny mineralnej lub styropianu - należy przez to rozumieć wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem tych robót zgodnie z ustaleniami projektowymi.

III. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

Wymagania określone w niniejszej SST odnoszą się do następującej dokumentacji projektowej:

Projekt budowlany budynku Urzędu Gminy w Gostyninie

CZĘŚĆ III: Projekt techniczny

TOM 1 i TOM 2: Branża architektoniczno-budowlana

TOM 4: Branża konstrukcyjna

IV. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania robót podano w OST.

Przy zakładaniu izolacji termicznej i akustycznej elementów budynków z zastosowaniem wełny mineralnej lub styropianu należy stosować się do instrukcji producenta materiałów, Polskich Norm dotyczących tych robót, obowiązujących przepisów z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ogólnie przyjętych zasad wykonawczych.

Zastosowane materiały muszą być zgodne z PN lub posiadać stosowne atesty.

Prace termoizolacyjne stanowiące przedmiot niniejszej SST powinni wykonywać wyspecjalizowani pracownicy posiadający właściwe uprawnienia oraz doświadczenie przy tego typu robotach i dla tego typu materiałów.

Wszystkie elementy należy zamontować zgodnie z dokumentacją projektową oraz w wytycznych i warunkami określonymi przez producentów materiałów.

2. Odpowiedzialność wykonawcy robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego i wymaganiami zamawiającego.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy odpowiednio zabezpieczyć zieleni przeznaczoną do pozostawienia przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz przed możliwością uschnięcia.

Z czynności tych należy sporządzić protokół przy udziale inwestora.

3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez zamawiającego wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien powiadomić zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

V. MATERIAŁY

1. Warunki ogólne stosowania materiałów

- 1) Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST.
- 2) Poszczególne partie elementów tego samego typu powinny posiadać świadectwo jakości (atest).

2. Klauzula

Nazw firmowych (handlowych) materiałów budowlanych, technologii, urządzeń bądź instalacji użytych w Specyfikacji Technicznej nie należy traktować, jako obligatoryjnych, narzuconych bądź sugerowanych przez Zamawiającego.

Poszczególne produkty wymienione lub użyte w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych zostały przyjęte w celu jak najdokładniejszego określenia charakterystyki i parametrów technicznych jakie winny spełniać projektowane rozwiązania architektoniczne, budowlano-konstrukcyjne i instalacyjne.

Wymienione produkty, urządzenia, instalacje i materiały konkretnych producentów należy traktować wyłącznie jako służące do określenia parametrów przedmiotu zamówienia oraz do oceny rozwiązań równoważnych.

Dla wszystkich użytych w projekcie wyrobów dopuszcza się rozwiązania równoważne.

3. Warunki stosowania materiałów i wyrobów budowlanych

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, o właściwościach użytkowych umożliwiających zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych.

Dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są:

- a) wyroby budowlane, właściwie oznaczone, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami:
 - wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
 - dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją - mających istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych,
- b) wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej.

Ustalenia dotyczące rozwiązań zamiennych - równoważnych:

Opis do projektu technicznego Część III. Klauzula projektowa.

4. Materiały zastosowane w projekcie

Szczegółowe zestawienia materiałów i technologii przedstawiono w Projekcie technicznym.

Izolacja ścian fundamentowych oraz konstrukcji wejść do budynku

4.1. Płyty styropianowe - rozwiązania projektowe w systemie firmy STYROPMIN

/patrz: Klauzula projektowa/

Izolacja ścian fundamentowych oraz konstrukcji wejść do budynku

4.1.1. Płyty styropianowe FUNDAMIN Izolacja ścian fundamentowych

materiał termoizolacyjny uzyskiwany w procesie spieniania granulek polistyrenu o obniżonej hydrofobowości i formowania bezpośrednio w kształt płyty. Na powierzchni płyty występują specjalnie ukształtowane drenaże odprowadzające wodę. Fundamin może mieć kontakt bezpośrednio z gruntem lub środowiskiem trwale obciążonym wodą. Niska nasiąkliwość powoduje, że jest to materiał zawsze suchy w swojej strukturze, co za tym idzie dobrze izoluje termicznie przegrodę. Wysoka wytrzymałość mechaniczna umożliwia zastosowanie w aplikacjach, gdzie mogą wystąpić duże obciążenia. Płyty oznaczone są zgodnie ze specyfikacją techniczną obowiązującą dla tego wyrobu tj. normą EN 13163:2012+A1:2015.

Zastosowanie

Płyty styropianowe FUNDAMIN należy stosować zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie budowlanym.

- izolacja cieplna fundamentów poniżej poziomu gruntu
- izolacja cieplna cokołów i ścian piwnic
- izolacja cieplna podłóg, ścian i stropów w pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności
- izolacja cieplna dachów płaskich i stropodachów
- izolacja cieplna dachów odwróconych

Ilość, grubość mm, objętość m3 i powierzchnia płyt m2 w paczce

Grubość	50	60	80	100	120	150	200
Ilość szt. w paczce	1 2	1 0	7	6	5	4	3
Obj. paczki płyty	0,44	0,44	0,41	0,44	0,44	0,44	0,44
Pow. płyt w paczce	8,89	7,41	5,19	4,45	3,71	2,96	2,22

4.1.2.. Płyty styropianowe PASSIVE λ PRO 30

Izolacja ścian nadziemnych, wieńców, nadproży, konstrukcji wejść do budynku

Wykonanie węgarów otworów okiennych i drzwiowych w elewacjach

Rozwiązania projektowe w systemie firmy STYROPMIN /patrz: Klauzula projektowa/

Płyty styropianowe PASSIVE λ PRO 30 to materiał termoizolacyjny uzyskiwany w procesie spieniania granulek polistyrenu, następnie formowania i cięcia. Są to płyty srebrzysto-szare dzięki zawartości grafitu poprawiającego znacznie ich właściwości izolacyjne. Oznaczone są zgodnie ze specyfikacją techniczną obowiązującą dla tego wyrobu tj. normą EN 13163:2012 +A1:2015 poniższym kodem:

EPS-EN 13163-T1-L2-W2-Sb5-P5-BS125-CS(10)80-DS(N)5-DS(70,-)2-DLT(1)5-TR100

Zastosowanie

Płyty styropianowe PASSIVE λ PRO 30 należy stosować zgodnie z wytycznymi producenta i rozwiązaniami zawartymi w projekcie technicznym.

- ocieplenie murowanych ścian trójwarstwowych
- podłogi budynków użyteczności publicznej
- podłogi na wszelkiego rodzaju stropach o sztywnej konstrukcji
- dachy płaskie z dowolną warstwą hydroizolacji
- dachy płaskie w układzie stropodachów pełnych
- stropodachy wentylowane

Ilość, grubość mm, objętość m3 i powierzchnia płyt m2 w paczce

Grubość	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
Ilość szt. w paczce	3 0	2 0	1 5	12	10	8	7	6	6	5	5	4	4	4	3	3	3	3	3
Obj.paczki płyty gładkie	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,28	0,28	0,27	0,30	0,28	0,30	0,26	0,28	0,30	0,24	0,26	0,27	0,29	0,30
Pow.krycia płyty gładkie	1 5	1 0	7, 5	6	5	4	3, 5	3	3	2,5	2, 5	2	2	2	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Obj.paczki płyty fez.	x	x	x	0,29	0,29	0,27	0,27	0,26	0,29	0,26	0,29	0,25	0,27	0,29	0,23	0,24	0,26	0,27	0,29
Pow.krycia płyty fez.	x	x	x	5,73	4,78	3,82	3,34	2,87	2,87	2,39	2,39	1,91	1,91	1,91	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43

4.2. Wełna mineralna informacje ogólne

Jest to produkt nieograniczony i naturalny, otrzymywany w wyniku stopienia skał mineralnych (głównie bazaltu). Materiał ten jest w pełni ekologiczny, ma doskonałe własności termoizolacyjne, jest niepalny i hydrofobowy. Produkowany jest w formie mat, płyt i filców, zróżnicowanych pod względem gęstości oraz dostosowanych do przyjętego typu ocieplenia. Należy zastosować płyty z wełny mineralnej o parametrach zgodnych z dokumentacją techniczną. Kształt płyt winien być regularny, krawędzie proste, a narożniki nie uszkodzone. Wełna powinna tworzyć warstwę równą i ciągłą bez rozwarstwień. Wilgotność wełny nie powinna być większa niż 2 % suchej masy. Płyty i filce powinny mieć na całej powierzchni jednakową twardość oraz ściśliwość, ściśliwość włókna powinny być równomiernie zaimpregnowane. Płyty z wełny mineralnej przeznaczone do ocieplania stropodachów pełnych pod bezpośrednie krycie papą powinny spełniać następujące wymagania:

- ściśliwość pod obciążeniem 4 kPa - nie większa niż 6% początkowej grubości.
- wytrzymałość na rozrywanie siłą prostopadłą do powierzchni - nie mniejsza niż 2 kPa,
- nasiąkliwość po 24 godz. zanurzenia w wodzie - nie większa niż 40% suchej masy.

Płytom innych odmian nie stawia się dodatkowych wymagań poza podanymi w normie.

Wyroby z wełny mineralnej należy transportować i przechowywać w warunkach suchych, pod przykryciem ochronnym lub zadaszeniem.

Wyroby z wełny mineralnej należy mocować do podłoża mechanicznie lub przez przyklejanie lepikiem asfaltowym na gorąco lub innym preparatem wskazanym przez producenta.

Wyroby z wełny mineralnej muszą spełniać następujące kryteria:

- wodoodporność - dopuszczalna absorpcja wody tylko podczas włączania jej pod ciśnieniem hydrostatycznym zgodnie z normą
- odporność na wilgoć dopuszczalna absorpcja jedynie minimalnej ilości wody z powietrza (np. w otoczeniu o wilgotności względnej 90% woda higroskopijna zawarta w wełnie powinna stanowić więcej niż 0,02% - 0,05% objętości materiału
- odporność biologiczna - jako materiał nieorganiczny i nie zawierający żadnych pożywek, wełna mineralna nie może stwarzać warunków do rozwoju mikroorganizmów, gnić lub być atakowana przez insekty, robactwo i gryzonie
- odporność chemiczna - wełna mineralna musi być nieaktywna chemicznie. Wełna mineralna może być stosowana z wszelkimi innymi materiałami budowlanymi i we wszelkich środowiskach przemysłowych.
- niepalność i odporność na wysokie temperatury - Wełna mineralna powinna być odporna na ogień tj. wytrzymać temperaturę do 1000°C nie rozpuszczając się. Środek wiążący może ulec zanikowi w warstwie zewnętrznej przy temperaturze ponad 2500C, natomiast włókna nie ulegają w tych warunkach zniszczeniu
- paroprzepuszczalność - przegrody izolowane wełną mineralną muszą przepuszczać parę wodną, czyli „oddychać”
- nietoksyczność - w warunkach krytycznych wełna mineralna nie może utracić swych właściwości izolacyjnych, wydzielać szkodliwych substancji chemicznych, trujących gazów lub innych niebezpiecznych związków.
- wyroby z wełny mineralnej muszą posiadać aktualne atesty i aprobaty techniczne

4.3. Wełna mineralna - Rozwiązania projektowe w systemie firmy ROCKWOOL

4.3.1. Wełna mineralna Rockwool Steprock HD4F

Izolacje podłóg i stropów międzykondygnacyjnych

Płyty ze skalnej wełny do izolacji termicznej w rozwiązaniach akustycznych podłóg pływających

Zastosowanie:

Niepalne ocieplenie: podłóg na gruncie, na podkładach cementowych, podłóg na stropie na podkładach cementowych, anhydrytowych oraz z płyty OSB-3 (pióro-wpust 4-stronny).

4.3.2. Wełna mineralna Rockwool Steprock Super

Izolacje podłóg i stropów międzykondygnacyjnych

Płyty ze skalnej wełny do izolacji termicznej w rozwiązaniach akustycznych podłóg pływających.

Zastosowanie:

Jednowarstwowe, niepalne ocieplenie: podłóg na gruncie, na podkładach cementowych, podłóg na stropie na podkładach cementowych i anhydrytowych minimalnej masie 90 kg/m² oraz płyt OSB-3 (pióro-wpust 4-stronny), płyt włókno-cementowych.

4.3.3. Pasek Rockwool RST

Pasek z wełny skalnej przeznaczony do stosowania przy izolacji podłóg pływających, montowany pionowo po obwodzie podłogi dla zapewnienia skutecznej dylatacji akustycznej między podkładem podłogi a ścianami.

4.3.4. Wełna mineralna Rockwool Superrock

Izolacja stropodachu dwudzielnego, wentylowanego

Płyty ze skalnej wełny do izolacji termicznej i akustycznej.

Zastosowanie:

Niepalne ocieplenie:

- stropodachów wentylowanych i poddaszy,
- sufitów podwieszanych, np. nad nieogrzewanymi pomieszczeniami,
- ścian trójwarstwowych, ścian z elewacją z paneli (np. siding, deski),
- ścian o konstrukcji szkieletowej i ścian osłonowych,
- ścian działowych.

4.3.5. Wełna mineralna Rockwool Hardrock MF PLUS /alt. Hardrock Max/

Izolacja stropodachu pełnego nadświetla

Izolacja koryt rynnowych w stropodachu wentylowanym

Dwugęstościowe płyty ze skalnej wełny do izolacji termicznej pokryte specjalnym welonem.

Niepalne ocieplenie:

- stropodachów niewentylowanych (dachów płaskich) bezpośrednio pod powłokowe pokrycia dachowe, stosowane w układzie izolacji jednowarstwowym lub wielowarstwowym,
- zalecane do dachów obciążanych w sposób typowy,
- dedykowane dachom wykonywanym w technologiach klejonych, umożliwiające bezpośrednie zgrzewanie pap termozgrzewalnych, przyklejanie pap samoprzylepnych, przyklejanie membran PVC, EPDM, hydroizolacji natryskowych.

4.3.6. Wełna mineralna Rockwool Frontrock Super

Wypełnienie rusztu montażowego dla obróbek blacharskich

Ściany zewnętrzne nadświetla nad stropodachem

Ścianki kolankowe attyk (od wewnątrz dachu)

Dwugęstościowe płyty ze skalnej wełny do izolacji termicznej

Zastosowanie:

Niepalna termoizolacja w bezspoinowych systemach ociepleń (ETICS), do ścian zewnętrznych murowanych, monolitycznych, prefabrykowanych.

4.3.7. Wełna mineralna Rockwool Rockton

Izolacja akustyczna ścian wewnętrznych

Płyty ze skalnej wełny do izolacji termicznej i akustycznej.

Zastosowanie:

Niepalne ocieplenie i izolacja akustyczna:

- ścian trójwarstwowych, działowych, osłonowych,
- ścian działowych.

4.3.8. Wełna mineralna szklana jako dylatacja do izolacji akustycznej ISOVER Twist

Głównym zastosowaniem wełny mineralnej szklanej ISOVER Twist jest dylatacja

Wytyczne montażowe:

Nie wolno pozostawić żadnych pustych miejsc w izolacji. Należy rozpocząć od przyklejenia dylatacji Twist tasiemkami montażowymi do ścian, na obwodzie oraz przy przebiciach, np. pion instalacyjny bądź słup.

Po ułożeniu dylatacji oraz izolacji poziomej, należy ułożyć warstwę rozdzielającą - szczelną folię budowlaną lub inny zalecany do tego celu materiał mający za zadanie zabezpieczenie izolacji przed przedostaniem się wilgoci.

Charakterystyka produktu

ISOVER Twist to gotowe i odpowiednio zwymiarowane paski z wełny mineralnej szklanej do układania dylatacji

Dzięki Sztywności Dynamicznej o niskiej wartości $SD=14 \text{ MN/m}^3$, pasek dylatacyjny o grubości 2 cm doskonale tłumi drgania i energię uderzeniową.

W paczce znajduje się łącznie 33,88 metrów bieżących izolacji, co umożliwia poprawne wykonanie dylatacji 2 dużych lub 3 średnich pomieszczeń mieszkalnych (typowego mieszkania deweloperskiego lub 2 większych pokoi biurowych).

Wełna mineralna szklana ISOVER Twist musi być podczas transportu i składowania zabezpieczona przed działaniem warunków atmosferycznych.

ISOVER Twist – wymiary i pakowanie

Grubość [mm]	Wymiary [mm]	m ² /opak.	mb./opak.	Il. opak./pal.	m ² /pal.	mb./pal.	R _D [m ² K/W]
20	1210/150	5,08	33,88	28,00	142,24	948,64	0,60

Produkt dostępny wyłącznie w opakowaniach zbiorczych. Ilość palet na standardowej naczepie 90 m 3 – 22 palety.

4.4. Pianka poliuretanowa natryskowa do izolacji termicznej

Wypełnienie i izolacji bruzd z rynnami spustowymi w ścianach zewnętrznych

Charakterystyka produktu /na podstawie danych firm Polynor i Polychem Systems/

Niskopoprężna jednokomponentowa poliuretanowa pianka przeznaczona jest do uszczelniania elementów budowlanych, ościeżnic okiennych i drzwi, wypełniania szczelin, uzupełniania uszkodzonej izolacji termicznej, izolowania przepustów rur, itp. Utwardza się pod wpływem wilgoci z powietrza lub podłoża, na które została naniesiona.

Przeznaczony do wykonania wewnętrznej i zewnętrznej izolacji termicznej. Do aplikacji produktu na powierzchnie pionowe potrzebny jest pistolet z dyszą, która jest dołączona do każdego pojemnika.

Efektywna izolacja termiczna, przylegająca do niemal wszystkich materiałów budowlanych.

- Izolacja bezszwowa.
- Brak mostków termicznych.
- Powstrzymanie skraplania poprzez usunięcie punktu rosy.
- Zwiększenie wytrzymałości konstrukcji domów drewnianych poprzez monolityczną warstwę,
- Idealny do powierzchni o skomplikowanym kształcie oraz w trudno dostępnych miejscach.

4.5. Paroizolacja Rockwool Rockfol SK 18234 II

Samoprzylepna folia paroizolacyjna o grubości 0,6 mm.

Zastosowanie:

Samoprzylepna paroizolacja dachów płaskich, wykonanych z blachy trapezowej, drewna i materiałów drewnopochodnych oraz betonu. Zbudowana z warstwy zbrojonego włókna szklanym aluminium oraz samoprzylepnego butylu, zabezpieczonego łatwą do zdjęcia przed montażem folią LDPE.

Odporna na stąpienie, również na dachach z blachy trapezowej.

Stosowana na dachach mocowanych mechanicznie i klejonych.

Materiał należy przechowywać i transportować w pozycji poziomej. Niedopuszczalne jest ustawianie palet z rolkami jedna na drugiej. Unikać bezpośredniej ekspozycji na promieniowanie słoneczne.

VI. TRANSPORT I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Ogólne wytyczne składowania materiałów budowlanych zamieszczono w OST.

Transport i składowanie - wełna mineralna wymagania ogólne

Płyty z wełny mineralnej należy przewozić krytymi środkami transportu, zabezpieczone przed zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przesuwaniem, uszkodzeniami mechanicznymi, ułożone na całej powierzchni i wysokości środka transportowego. Ułożone płasko płyty najlepiej przewozić w jednostkach paletyzowanych.

Rozładunek płyt powinien odbywać się w sposób zmechanizowany przy pomocy wózka widłowego.

Przechowywanie: w pomieszczeniach krytych, zabezpieczonych przed wilgocią i odpadami atmosferycznymi, ułożone na płasko na równym podłożu w warstwach do 2 m wysokości.

Do wyrobów składowanych do wysokości ponad 2 m należy stosować specjalne podesty lub palety. Przy transporcie pionowym np. na dach stosuje się wyciągi koszowe, palety przenosi się dźwigiem z zawieszonym belkowym.

Transport i składowanie - styropian wymagania ogólne

Produkt fabrycznie zapakowany jako pełna paleta może być składowany w magazynie otwartym pod warunkiem ułożenia na utwardzonym równym podłożu. W przypadku uszkodzenia opakowania produktu lub otwarcia opakowania produktu, w szczególności jego częściowego rozpakowania (niepełna paleta, a także rolki lub paczki luzem), produkt musi być składowany pod zadaszeniem. W przypadku składowania produktu w magazynie zamkniętym pomieszczenia magazynowe muszą mieć zapewnioną odpowiednią wentylację. Niezależnie od powyższych postanowień produkt winien być składowany w miejscu suchym.

W szczególności produkt nie może być podmywany przez wodę, ani też być składowany w miejscu, w którym zbiera się woda. W przypadku produktu w paletach - palety nie mogą być układane jedna na drugiej z uwagi na ryzyko uszkodzenia produktu lub opakowania. Wszelkie czynności dotyczące produktu powinny być przeprowadzane za pomocą przeznaczonych do tego celu sprzętów. Czynności te należy wykonywać ze szczególną starannością, tak by nie uszkodzić produktu lub jego opakowania. Dotyczy to zarówno opakowania zbiorczego (paleta), wielopaka (składowa paleta), jak i opakowania pojedynczego (rolka, paczka). Transport produktów musi odbywać się pojazdami krytymi, czystymi i wolnymi od wystających ostrych krawędzi. Przewóz należy przeprowadzać w taki sposób aby produkt nie został uszkodzony, w szczególności aby nie przemieszczał się podczas jazdy.

Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały termoizolacyjne powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem, określony przez producenta. Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim. Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu wg aprobaty technicznej jaką wyrób uzyskał,
- datę produkcji i nr partii,
- wymiary,
- liczbę sztuk w pakiecie,
- numer aprobaty technicznej,
- nr certyfikatu na znak bezpieczeństwa,
- znak budowlany.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, (do czasu, gdy będą one zużyte) były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz w sposób skutecznie zabezpieczający przed dostępem osób trzecich. Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

Płyty styropianowe FUNDAMIN

Pakowanie, transport i zalecenia przy stosowaniu płyt styropianowych

Płyty FUNDAMIN 100 produkowane są w wymiarach 1250x615 mm (wymiar brutto); dostępna grubość płyt: 50, 60, 80, 100, 120, 150, 200 mm.

Krawędzie płyt są frezowane na zakład 15mm (wymiar netto 1235x600 mm).

Ilość, grubość mm, objętość m³ i powierzchnia płyt m² w paczce.

Płyty dostarczane są w oryginalnych opakowaniach producenta opatrzonych etykietą zawierającą wszystkie istotne cechy produktu.

Płyty należy przechowywać w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami i warunkami atmosferycznymi. W przypadku długotrwałego działania promieni UV wierzchnia warstwa styropianu może ulec utlenieniu.

EPS jest niedrażniący, nietoksyczny i chemicznie obojętny, nie zawiera CFC i HCFS; należy stosować do temp. 80°C bez kontaktu z materiałami reagującymi z EPS powodującymi rozpuszczanie lub pęcznienie (rozpuszczalniki organiczne, smoła, oleje). Jest to materiał kruchy, może być obrabiany zwykłymi narzędziami do cięcia bez szczególnych środków ostrożności.

Płyty styropianowe FUNDAMIN

Pakowanie, transport i zalecenia przy stosowaniu płyt styropianowych

Płyty FUNDAMIN 100 produkowane są w wymiarach 1250x615 mm (wymiar brutto); dostępna grubość płyt: 50, 60, 80, 100, 120, 150, 200 mm.

Krawędzie płyt są frezowane na zakład 15mm (wymiar netto 1235x600 mm).

Płyty dostarczane są w oryginalnych opakowaniach producenta opatrzonych etykietą zawierającą wszystkie istotne cechy produktu.

Płyty należy przechowywać w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami i warunkami atmosferycznymi.

W przypadku długotrwałego działania promieni UV wierzchnia warstwa styropianu może ulec utlenieniu. Jest to materiał kruchy, może być obrabiany zwykłymi narzędziami do cięcia bez szczególnych środków ostrożności.

Płyty styropianowe PASSIVE λ PRO 30

Pakowanie, transport i zalecenia przy stosowaniu płyt styropianowych

Płyty PASSIVE λ PRO 30 produkowane są w wymiarach 1000x500 mm; grubość płyt od 20 do 500 mm –skokowo, co 10 mm. Występują z dwoma rodzajami krawędzi: płaskie we wszystkich grubościach i frezowane na zakład od 50 do 200 mm. Płyty dostarczane są w oryginalnych opakowaniach producenta opatrzonych etykietą zawierającą wszystkie istotne cechy produktu. Płyty należy przechowywać w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami i warunkami atmosferycznymi. Mając na uwadze ciemną barwę płyt zaleca się zabezpieczenie styropianu przed nadmiernym nagrzewaniem promieni słonecznych z powodu ryzyka uszkodzenia powierzchni (nadtopienie i utlenienie).

Pojemniki z pianką poliuretanową do izolacji termicznej

Przechowywać w suchych, dobrze wentylowanych pomieszczeniach, z dala od źródeł ciepła, w oryginalnie zapakowanych pojemnikach. Puszki przechowywać w pozycji pionowej w temperaturze od +5°C do +25°C.

Unikać przegrzewania pojemników powyżej +40°C. Przestrzegać terminu ważności.

VII. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

Sprzęt do wykonania robót

Wykonywanie robót termoizolacyjnych należy wykonywać przy użyciu drobnego sprzętu budowlanego i elektronarzędzi. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Technicznej i ST oraz szczegółowymi wytycznymi producenta.

VIII. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

Płyty należy układać według wytycznych producenta.

Wszystkie materiały używane do mocowania izolacji, gruntowania itp. muszą być systemowe lub zostać dopuszczone przez producenta izolacji. Przy układaniu izolacji należy szczególną uwagę zwrócić na jakość wykonania połączeń z izolacjami i innymi elementami budowlanymi.

Przy wykonywaniu prac ociepleniowych, należy bezwzględnie przestrzegać reżimu technologicznego, a w szczególności:

- należy stosować wyłącznie kompletne systemy.
- wykorzystanie komponentów pochodzących z różnych systemów powoduje utratę gwarancji producenta i zwiększa ryzyko szkód;
- wszelkie materiały wchodzące w skład systemu ociepleniowego muszą być stosowane zgodnie z przeznaczeniem i instrukcjami technicznymi produktów;
- podczas wykonywania robót i w fazie wiązania, materiały należy chronić przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi (deszcz, silne nasłonecznienie, silny wiatr). zagrożone płaszczyzny należy odpowiednio zabezpieczyć, np. poprzez stosowanie osłon;

IX. SZCZEGÓŁOWE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

1. Sprawdzenia przed rozpoczęciem robót

Wszystkie roboty należy prowadzić ściśle wg wskazań i wymogów producenta, zgodnie z dokumentacją projektową.

2. Roboty z zastosowaniem wełny mineralnej

2.1. Paroizolacja Rockwool Rockfol SK 18234 II

Temperatura stosowania maks. +80°C

Temperatura podłoża od +5°C do +50°C. Powierzchnia podłoża musi być równa, zwarta i odtłuszczona, tj. wolna od smarów i olejów. Blachy trapezowe, sklejka, OSB oraz inne pełne i gładkie podłoża nie wymagają gruntowania.

W przypadku betonu zalecane jest gruntowanie preparatem akrylowym w celu przygotowania i poprawienia

przyczepności podłoża. Paroizolacja powinna być przyklejona z zakładem wzdłużnym i poprzecznym minimum 80 mm. Zakład należy docisnąć. Na podkładach z blachy trapezowej paroizolację układa się wzdłuż fałd blachy trapezowej. Wzdłużne zakłady paroizolacji powinny być podparte.

2.2. Izolacja w ścianach działowych płyt g-k

Po zamknięciu pierwszej strony ściany i ułożeniu wewnątrz ściany wszystkich przebiegających tam instalacji (sanitarnej, elektrycznej, teletechnicznej) zakłada się izolację z płyt wełny mineralnej układanej mijankowo w poziomie. Cała wewnętrzna powierzchnia płyty g-k musi być obłożona wełną mineralną zamocowaną do niej w celu zapobieżenia opadania lub osiadania wełny. W miejscach połączenia ścian działowych z innymi przegrodami budowlanymi oraz w miejscach łączenia rusztu z płytą g-k należy stosować podkładki elastyczno-tłumiące. Brak takich podkładek zmniejsza wartość izolacyjności ścian R_w , o 3 - 5 db.

Do wewnętrznej izolacji akustycznej ścian działowych gipsowo-kartonowych należy stosować dobrej jakości płyty z wełny mineralnej o gęstości 35 - 70 kg/m³.

Parametry zastosowanych materiałów muszą być równorzędne z parametrami produktów firmy Rockwool Polska

2.3. Izolacja akustyczna podłóg

Zastosowane do izolacji podłóg materiały muszą charakteryzować się dużą odpornością na ściskanie.

Minimalna gęstość płyt z wełny mineralnej powinno wynosić 2 135 kg/m³.

Przy wykonywaniu zabezpieczeń akustycznych stropów powinny być następujące warunki:

- płyty stropowe z prefabrykowanych elementów żelbetowych powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami dotyczącymi parametrów akustycznych stropów
- płyty stropów monolityczne z betonu zwykłego lub lekkiego powinny mieć grubość i masę nie mniejszą, niż podano w projekcie,
- elementy drobnowymiarowe do płyt stropowych (pustaki ceramiczne, betonowe itp.) nie mogą być spękane i nie mogą mieć ubytków pogarszających właściwości akustyczne stropów,
- stropy z betonów lekkich kruszynowych mogą być tynkowane tylko w tych przypadkach, gdy jest to dopuszczone w szczegółowych warunkach technicznych dotyczących konkretnego stropu,
- przed wykonaniem izolacji akustycznych stropu wszelkie otwory w stropie (montażowe, technologiczne, nie wykorzystywane otwory na przewody instalacyjne, w stropach kanałowych otwory do odprowadzenia wody z kanałów powinny być całkowicie i dokładnie wypełnione betonem:
- należy również zabetonować przestrzeń wokół tulei rur instalacyjnych przechodzących przez strop,
- izolacja akustyczna stropów lekkich z elementów prefabrykowanych lub zrobionych na budowie powinna być wykonana ściśle według projektu, np. warstwy izolacyjne wypełniające, uszczelnienia złączy; wszelkie zmiany w izolacji akustycznej stropu powinny być uzgodnione z projektantem w celu oceny wpływu proponowanych zmian na izolacyjność akustyczną stropu.

Wytyczne wykonywania izolacji akustycznej (i termicznej) na podkładzie cementowym

z płyt Rockwool Steprock

Ułożenie dylatacji obwodowej:

Prace rozpoczynamy od wykonania dylatacji obwodowej z pasa RST, który umieszczamy wokół ścian, słupów itp.

Płyty układamy swobodnie, dociskając krawędzie do siebie.

Ułożenie izolacji podłogi pływającej:

Izolację podłogi pływającej z płyt Rockwool Steprock na wstępnie przygotowanym podłożu, należy układać z przesunięciem krawędzi (mijankowo) względem sąsiadujących płyt, dbając o to, aby płyty były do siebie szczelnie dosunięte.

Ułożenie folii na wełnie:

Przed wykonaniem wylewki betonowej należy zabezpieczyć wełnę folią paroizolacyjną. Stosowanie folii przyspieszy proces wysychania wylewki i wyeliminuje wnikanie mieszanki do ewentualnych szczelin.

Układanie mieszanki betonowej:

Wykonanie podkładu zaczynamy od miejsca najdalszego, stopniowo cofając się do końca pola. Wykładając mieszankę, należy ją dobrze zagęszczać, by nie powstawały puste miejsca w podkładzie. Grubość wylewki należy ustalić z jej dostawcą. Zaleca się, aby wynosiła nie mniej niż 90 kg/m² dla

STEPROCK SUPER i 115 kg/m² dla STEPROCK PLUS.

Ściąganie za pomocą łąty:

Nadmiar podkładu należy ściągać za pomocą łąty, przesuwając ją po ustawionych wcześniej prowadnicach.

Kolejne porcje zaprawy powinno się układać i ściągać tak szybko, aby mogły połączyć się przed rozpoczęciem wiązania.

Wyciąganie rurek i zacieranie pacą podkładu:

Gdy można wejść na wykonany podkład, prowadnice należy usunąć. Najłatwiej prowadnice wyciągnąć, obracając je wokół osi. Miejsca po rurkach powinno się dokładnie wypełnić zaprawą i wygładzić pacą.

Powierzchnię podkładu należy zatrzeć za pomocą pacy stalowej lub drewnianej, zwracając szczególną uwagę, by nie robić tego zbyt późno.

2.4. Izolacja stropodachu wentylowanego wełną mineralną Rockwool Superrock

Ocieplenie dwudzielnego stropodachu wentylowanego o konstrukcji masywnej

Grubość ocieplenia i izolacyjność akustyczna: SUPERROCK 2x12 cm

Ochrona przed zawilgoceniem warstw i zagrzybieniem, np. pleśnią na powierzchni wewnętrznej

Powierzchnia otworów (razem wloty i wyloty) do przestrzeni wentylacyjnej o wysokości h (od górnego poziomu ocieplenia) powinna wynosić minimum:

- 0,001 powierzchni dachu dla $h > 50$ cm,
- 0,002 powierzchni dachu dla $20 < h \leq 50$ cm.

Jeżeli szerokość dachu jest większa niż 24-30 m, należy zaprojektować dodatkowo w najwyższym miejscu połaci wywietrzniki o przekroju 5 cm² na każdy m² dachu.

Paroizolacja na stropie pod ociepleniem

Na stropach masywnych nad wszystkimi pomieszczeniami o ciśnieniu pary < 16 hPa nie należy stosować żadnych folii paroizolacyjnych, bowiem para odprowadzana jest trzonami wentylacyjnymi, a w stropie warstwa 3,5 cm betonu o oporze dyfuzyjnym $\mu = 1330$ [m²·h·Pa/g] jest wystarczającą paroizolacją dla kuchni, łazienek i WC, gdzie rzeczywiste ciśnienie pary wodnej wynosi 13-16 hPa.

Wytyczne wykonawcze

- a) pod ścianki ażurowe używamy pasków RST.
- b) wykonujemy jednowarstwowe lub dwuwarstwowe ocieplenie z płyt SUPERROCK
alt.: TOPROCK PLUS / TOPROCK SUPER / ROCKMIN PLUS, które szczelnie układamy.
- c) nad ociepleniem pozostawiamy min. 20 cm pustkę powietrzną.
- d) dolny poziom wlotu lub wylotu w ścianie lokalizujemy minimum 5 cm nad ociepleniem.
- e) ocieplenie i konstrukcję dachu wraz z hydroizolacją wykonujemy sukcesywnie. Bezwzględnie unikamy chodzenia po ociepleniu.

2.5. Izolacja stropodachu pełnego nadświetla wełną mineralną Rockwool Hardrock MF PLUS

Wytyczne wykonawcze

- a) płyty powinny być układane mijankowo w każdej warstwie, z zachowaniem minimalnego przesunięcia styków o 100 mm w sąsiednich warstwach.
- b) płyty w trakcie przenoszenia powinny być trzymane za dłuższe krawędzie. W miarę możliwości należy tak zaplanować prace, aby zminimalizować ilość wprowadzanych na dach obciążeń w ich trakcie, jak również w jego późniejszej eksploatacji.
- c) ze względu na stabilność wymiarów produktów dachowych ROCKWOOL nie jest konieczne stosowanie oddzielnego mocowania termoizolacji.
- d) należy uwzględnić fakt, iż mocowanie hydroizolacji powinno przebiegać w taki sposób, aby na każdą płytę 2000 mm x 1200 mm przypadały minimum 2 łączniki. Informacje o typie łączników, ich wytrzymałości mechanicznej w zależności od rodzaju podłoża dachowego i hydroizolacji należy uzyskać od ich producentów.
- e) rodzaj płyt dachowych ROCKWOOL powinien być dobierany w zależności od dostępności dachu.
- f) Gruntujemy podłoże betonowe. Grunt akrylowy do podłoża betonowych
- g) Przyklejamy paroizolację samoprzylepną ROCKFOL SK 18234 II do zagruntowanego podłoża.
- h) układamy luzem płyty HARDROCK na paroizolacji samoprzylepnej ROCKFOL SK 18234 II.
- i) dosuwamy płyty starannie jedną do drugiej. Poszczególne rzędy układamy na mijankę.
- j) układamy wierzchnią warstwę ocieplenia z płyt HARDROCK, mijankowo względem warstwy spodniej.
- k) mocujemy do więzarów dachowych płyty OSB-3 25 mm (dop. minimum 22 mm)
- l) układamy izolację - rozwiązania alternatywne:
 - membrana DELTA VMZINC®
 - folia polietylenowa z wypustkami w kształcie ściętych stożków
 - mata strukturalna RHEINZINK
 - folia dachowa
- m) montujemy pokrycie z blachy tytanowo-cynkowej układanej na rąbek

3. Roboty z zastosowaniem wełny mineralnej płyt styropianowych

3.1. Płyty styropianowe FUNDAMIN

Zalecenia wykonawcze

Perymetryczne płyty izolacyjne FUNDAMIN mogą mieć kontakt bezpośredni z gruntem lub środowiskiem trwale obciążonym wodą bez dodatkowych zabezpieczeń. EPS jest niedrażniący, nietoksyczny i chemicznie obojętny, nie zawiera CFC i HCFS; Należy stosować do temp. 80°C bez kontaktu z materiałami reagującymi z EPS powodującymi rozpuszczanie lub pęcznienie (rozpuszczalniki organiczne, smoła, oleje). Jest to materiał kruchy, może być obrabiany zwykłymi narzędziami do cięcia bez szczególnych środków ostrożności.

W przypadku izolacji fundamentów, ściana fundamentowa musi być zawsze zaizolowana powłoką hydroizolacyjną (nie szkodzącą styropianowi). Do tak zabezpieczonej ściany przyklejamy montażowo płyty FUNDAMIN. Poniżej poziomu gruntu nie wolno używać łączników mechanicznych. W warstwie cokołowej (powyżej poziomu gruntu), należy mocować płyty FUNDAMIN klejem cementowym i łącznikami mechanicznymi. W przypadku zastosowania produktu w systemie drenażu opaskowego należy zapewnić drożność drenów (uwaga w kontakcie z gruntem strona płyty z grubymi kropkami tj. o głębokości 5mm) poprzez zabezpieczenie ich warstwą geowłókniny, fizeliny itp.

3.2. Płyty styropianowe PASSIVE λ PRO 30

Zalecenia przy stosowaniu płyt styropianowych

Podczas aplikacji płyt styropianowych PASSIVE λ PRO 30 należy bezwzględnie chronić płyty przed działaniem (nawet krótkotrwałym) promieni słonecznych. W tym celu przed przystąpieniem do prac należy osłonić elewację przy pomocy plandek lub siatek rozwieszonych na rusztowaniu. Prace ociepleniowe najlepiej prowadzić w temperaturze +5°C do +25°C. Należy również odpowiednio przygotować podłoże, musi być ono stabilne, nośne i czyste.

Do przyklejenia płyt styropianowych należy stosować kleje dedykowane styropianom grafitowym lub kleje elastyczne (uniwersalne) albo pianki poliuretanowe. Zaleca się przeprowadzenie prób przyczepności zaprawy klejowej do płyt oraz podłoża wg instrukcji producenta kleju. Celem zwiększenia przyczepności kleju do płyt styropianowych możliwe jest ich przeszlifowanie, jednakże należy pamiętać o ich dokładnym odpyleniu. Płyty powinny być pokryte klejem metodą obwodowo punktową na min. 40 % ich powierzchni.

Płyty styropianowe EPS to materiał kruchy, może być obrabiany zwykłymi narzędziami do cięcia bez szczególnych środków ostrożności. Należy go stosować do temp. 80°C bez kontaktu z materiałami reagującymi z EPS powodującymi rozpuszczanie lub pęcznienie (rozpuszczalniki organiczne, smoła, oleje). Ponadto płyty styropianowe są niedrażniące, nietoksyczne i chemicznie obojętne, nie zawierają CFC i HCFS.

4. izolacji termiczne z zastosowaniem pianki poliuretanowej

Instrukcja użycia

Powierzchnie robocze należy oczyścić z pyłu, brudu, tłustych plam, lodu. Przed aplikacją produktu należy zwilżyć mgiełką wodną porowate, chłonne materiały budowlane takie jak: cegła, bloczki betonowe, gips, beton, drewno. Gładkie i niechłonne powierzchnie takie jak: metal, szkło, plastik nie zwilżać. Blachy należy starannie oczyścić z tłuszczu przed rozpoczęciem napyłania. Bezpośrednio po aplikacji produktu zaleca się zwilżyć pianę mgiełką wodną. Pojemnik przed rozpoczęciem napyłania powinien mieć temperaturę pokojową od +18° do +25°C.

UWAGA!

Pojemnika nie należy przegrzewać. Temperatura napylanej powierzchni powinna wahać się w przedziale od +5° do +30°C.

Na zawór pojemnika nakręcamy pistolet, a na lufę pistoletu nabijamy dyszę (prostą lub opcjonalną - kątową), mocno aż do kliknięcia. Położenie dyszy jest regulowane: „uszka” równoległe do podłoża – ruch od lewej do prawej, „uszka” prostopadle do podłoża – ruch od dołu do góry. Napyłanie na sufit: „uszka” prostopadle do podłoża, ruch od siebie do siebie. Pojemnik przed użyciem należy energicznie wstrząsnąć! Aby zawartość pojemnika zaczęła się wydobywać, należy nacisnąć spust do oporu. Grubość napyłanej warstwy zwiększa się o 20% w ciągu 20 minut, dlatego jednorazowo nie należy napyłać więcej niż 4cm (4 cm+20min = 5 cm). Jeśli chcemy otrzymać większą grubość, następną warstwę наносimy po upływie 20minut po naniesieniu poprzedniej warstwy. Przed tym należy się upewnić, że nie ma kropel wody na poprzedniej warstwie. Ilość warstw jest nieograniczona. Napyłanie wykonuje się w odległości od 20 do 45cm od powierzchni. Im większa jest odległość, tym szersze jest pasmo napyłania. Jeśli strumień napyła się nierównomiernie, oznacza to: zatkaną dyszę lub pistolet; za niską temperaturę pojemnika. W trakcie napyłania pojemnik należy od czasu do czasu energicznie wstrząsać. Zaaplikowany produkt należy chronić przed działaniem promieni UV.

Zalecenia

Należy przestrzegać standardowych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Używać ochronnych okularów i rękawic. Unikać kontaktu ze skórą. Nie dopuszczać do posługiwania się środkiem przez dzieci. Nadmiar zastygniętej piany można zebrać tylko mechanicznie. Podczas aplikacji należy wietrzyć pomieszczenie, wykluczyć obecność otwartego ognia, unikać palenia papierosów.

X. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w OST.

2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy

Częstotliwość oraz zakres badań robót związanych z wykonywaniem izolacji termicznej i akustycznej z wełny mineralnej oraz styropianu powinna być zgodna z instrukcją producenta materiału, udzielającego gwarancji trwałości izolacji oraz zaleceniami inżyniera.

W szczególności należy oceniać:

- jakość i właściwość zastosowanych materiałów
- prawidłowość (szczelność) ułożenia płyt
- wymiary płyt, z uwzględnieniem tolerancji
- jakość podłoża i warstw wierzchnich
- skuteczność izolacji akustycznej poprzez dokonanie pomiarów

Warunki badań wszystkich zastosowanych w tych robotach materiałów i ich aplikacji powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez inżyniera.

XI. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST.

Jednostkami obmiaru są: m³ i m².

Zarówno izolacje z wełny mineralnej jak i styropianu obmierza się jako powierzchnię płyt w m² skategoryzowaną pod kątem gęstości (kg/m³) i grubości płyty.

Powierzchnie oblicza się według wymiarów stanu surowego elementu (strop, ściana, fundament, dach) o określa typ materiału oraz jego grubość.

Wielkości obmiarowi izolacji termicznej i akustycznej określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez inżyniera i sprawdzonych w naturze.

XII. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w OST.

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonania izolacji termicznej i akustycznej. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy ponownie sprawdzić jego jakość i oczyścić z zabrudzeń oraz dokonać ewentualnych napraw.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) dały pozytywne wyniki.

Wymagania przy odbiorze określają instrukcje producenta materiałów izolacji termicznej i akustycznej udzielającego gwarancji ich trwałości oraz normy.

Sprawdzeniu podlegają:

- zgodność z dokumentacją techniczną
- rodzaj i gatunek zastosowanych materiałów
- przygotowanie podłoża
- prawidłowość wykonania (zamontowania) izolacji termicznej i akustycznej
- równość powierzchni wykonanej izolacji
- dokładność i szczelność styków płyt wełny mineralnej i styropianu

XIII. NORMY, INSTRUKCJE, WYTTCZNE

1. Polskie Normy przywołane w Załączniku nr 1 do rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1065) Polskie Normy projektowania wprowadzające europejskie normy projektowania konstrukcji – Eurokody, zatwierdzone i opublikowane w języku polskim, są stosowane do projektowania konstrukcji, jeżeli obejmują one wszystkie niezbędne aspekty związane z zaprojektowaniem tej konstrukcji (stanowią kompletny zestaw norm umożliwiający projektowanie).

Projektowanie każdego rodzaju konstrukcji wymaga stosowania PN-EN 1990 i PN-EN 1991.

W przypadku gdy przywołano niedatowaną Polską Normę, należy stosować najnowszą normę opublikowaną w języku polskim.

2. Polskie Normy przywołane w projekcie jako podstawa rozwiązania;

3. Polskie Normy przywołane w niniejszej specyfikacji technicznej:

EN 13163:2012+A1:2015

EN 13162:2012+A1:2015

PN-EN 13163+A2:2016-12 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie

Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie - Specyfikacja

PN-EN 13164+A1:2015-03 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie.

Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja

PN-EN 14308:2016-04 Wyroby do izolacji cieplnej wyposażenia budynków i instalacji przemysłowych

Wyroby ze sztywnej pianki poliuretanowej (PUR) i pianki poliizocyanurowej (PIR) produkowane fabrycznie. Specyfikacja

PN-EN 13162+A1:2015-04 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie.

Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie. Specyfikacja

PN-B 02151-2:2018-01 Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem

Część 2: Wymagania dotyczące dopuszczalnego poziomu dźwięku w pomieszczeniach

PN-EN ISO 717-1:2013-08 Akustyka - Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej

elementów budowlanych - Część 1: Izolacyjność od dźwięków powietrznych

PN-EN ISO 10140-1:2016-10 Akustyka - Pomiar laboratoryjny izolacyjności akustycznej elementów budowlanych

Część 1: Zasady stosowania dla określonych wyrobów

PN-EN ISO 10140-2:2011 Akustyka - Pomiar laboratoryjny izolacyjności akustycznej elementów budowlanych

Część 2: Pomiar izolacyjności od dźwięków powietrznych

PN-EN ISO 10140-3:2011 Akustyka - Pomiar laboratoryjny izolacyjności akustycznej elementów budowlanych

Część 3: Pomiar izolacyjności od dźwięków uderzeniowych

PN-EN ISO 10140-4:2011 Akustyka - Pomiar laboratoryjny izolacyjności akustycznej elementów budowlanych

Część 4: Procedury pomiarowe i wymagania

BN-77/6759-03 Taśmy uszczelniające poliuretanowe bitumowane

BN-81/6859-03 Tkaniny szklane

PN-87/B-02151 Akustyka budowlana. Ocena izolacji akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych.

PN-69/B-10260 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze

4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych

Zeszyty C – Zabezpieczenia i izolacje

Instytut Techniki Budowlanej 02-656 Warszawa, ul. Ksawerów 21

5. Literatura

WG PN - ISO 6946 Instrukcja ITB nr 321 BN-78/6033-06 Ochrona cieplna budynków

„Stosowanie wyrobów z wełny mineralnej w budownictwie”

Kleje butadienowo-styrenowe, klej lateksowy extra

Tworzywa sztuczne porowate. Płyty styropianowe palne i samogasnące

Materiały do izolacji termicznej i akustycznej. Wyroby z wełny mineralnej. Filce i płyty

6. Najważniejsze oznaczenia i skróty

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

Jednostka autorska, opracowanie edytorskie i rozpowszechnianie:

Ośrodek Wdrożeń Ekonomiczno-Organizacyjnych Budownictwa „Promocja” Sp. z o.o. 02-548 Warszawa, ul. Grażyny 15

Wykorzystanie treści niniejszej specyfikacji technicznej dozwolone jest wyłącznie do przygotowania dokumentacji

budowlanej. Kopiowanie, przedrukowywanie i rozpowszechnianie całości lub fragmentów niniejszej publikacji

w celach komercyjnych bez pisemnej zgody wydawcy zabronione.

Opracował:

mgr inż. architekt

Marek Dziągowski

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE (SST)
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

09

ROBOTY W ZAKRESIE
ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNEGO
ELEMENTÓW STALOWYCH

Kody CPV

45000000-7 - Roboty budowlane

45400000-1 - Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

45440000-3 - Roboty malarskie i szklarskie

45442000-7 - Nakładanie powierzchni kryjących

45442200-9 - Nakładanie powłok antykorozyjnych

45442300-0 - Roboty w zakresie ochrony powierzchni

Uwaga:

W odniesieniu do gotowych systemów i technologii budowlanych wykorzystywanych przy realizacji inwestycji specyfikacje techniczne montażu, wykonania i odbioru wraz z warunkami gwarancji, certyfikatami, atestami lub świadectwami dopuszczenia do stosowania i użytkowania należy uzyskać od producentów lub dostawców, od których zostaną zakupione.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. INFORMACJE OGÓLNE	3
II. WARUNKI OGÓLNE	3
III. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA	3
IV. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	4
V. MATERIAŁY	4
VI. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI	8
VII. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	9
VIII. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	9
IX. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	13
X. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIAR ROBÓT	15
XI. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	15
XII. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT	17
XIII. NORMY, INSTRUKCJE, WYTYCZNE	17

I. INFORMACJE OGÓLNE

1. Wymóg stosowania specyfikacji technicznych wynika z ustawy z dnia 29.01.2004 r. „Prawo zamówień publicznych” i rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
2. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych stanowią opracowania zawierające zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.
3. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych zawierają reguły związane z obliczaniem kosztów robót budowlanych, warunków badania, kontroli i przyjmowania robót budowlanych, jak też technik i metod budowy oraz wszystkie inne warunki o charakterze technicznym, o jakich zamawiający może stanowić w drodze przepisów ogólnych lub szczegółowych.
4. Podstawą dla wykonania wszelkich robót budowlanych związanych z realizacją inwestycji jest Dokumentacja projektowa /projekt budowlany techniczny.

II. WARUNKI OGÓLNE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot opracowania SST

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót antykorozyjnych, zabezpieczających elementy stalowe, które zostaną zrealizowane w ramach inwestycji pod nazwą:

**Budowa budynku Urzędu Gminy wraz z budową infrastruktury towarzyszącej
w miejscowości Gostynin, przy ulicy Bierzewickiej**

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) została wykonana w oparciu o dokumentację projektową, która będzie dokumentem przetargowym i załącznikiem do umowy przy realizacji i rozliczaniu robót inwestycyjnych według ustawy o zamówieniach publicznych.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3. Zakres i przedmiot inwestycji

Budowa budynku Urzędu Gminy wraz z budową infrastruktury towarzyszącej w miejscowości Gostynin, przy ulicy Bierzewickiej.

3. Zakres robót objętych SST

Specyfikacja dotyczy wszystkich robót wykonywanych na budowie mających na celu zabezpieczenie antykorozyjne elementów i konstrukcji stalowych, nie dotyczy natomiast czynności wykonywanych w wytwórni.

Przedmiotem opracowania jest określenie wymagań odnośnie właściwości materiałów, wymagań w zakresie przygotowania powierzchni i sposobów oceny podłoża, wymagań dotyczących wykonania powłok przeciwkorozyjnych oraz ich odbiorów.

Wymagania te podano dla elementów stalowych:

- zabezpieczanych całkowicie na budowie,
- zabezpieczanych powłokami gruntowymi w wytwórni i malowanych wyrobami malarskimi na budowie,
- zabezpieczanych systemami malarskimi w wytwórni i ostatecznie malowanych na budowie,
- zabezpieczanych powłokami metalowymi.

4. Podstawowe określenia i pojęcia stosowane w SST

Określenia użyte w niniejszej ST są zgodne z określeniami zawartymi w OST.

III. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

Wymagania określone w niniejszej SST odnoszą się do następującej dokumentacji projektowej:

Projekt budowlany budynku Urzędu Gminy w Gostyninie

CZĘŚĆ III: Projekt techniczny

TOM 1 i TOM 2: Branża architektoniczno-budowlana

TOM 4: Branża konstrukcyjna

IV. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania robót podano w OST.

Prace budowlano-montażowe stanowiące przedmiot niniejszej SST powinni wykonywać wyspecjalizowani pracownicy posiadający właściwe uprawnienia oraz doświadczenie przy tego typu robotach i dla tego typu materiałów.

Wszystkie elementy należy zamontować zgodnie z dokumentacją projektową oraz w wytycznymi i warunkami określonymi przez producentów materiałów.

2. Odpowiedzialność wykonawcy robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego i wymaganiami zamawiającego.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy odpowiednio zabezpieczyć zieleń przeznaczoną do pozostawienia przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz przed możliwością uschnięcia.

Z czynności tych należy sporządzić protokół przy udziale inwestora.

3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez zamawiającego wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien powiadomić zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynię to na niezadawalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

4. Dokumentacja robót przeciwkorozyjnych

Dokumentację robót przeciwkorozyjnych stanowią:

- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

V. MATERIAŁY

1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano OST.

Materiały stosowane do wykonania zabezpieczeń przeciwkorozyjnych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- albo
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, albo
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”,
- datę produkcji i termin przydatności do użycia podany na opakowaniu.

2. Klauzula

Nazw firmowych (handlowych) materiałów budowlanych, technologii, urządzeń bądź instalacji użytych w Specyfikacji Technicznej nie należy traktować, jako obligatoryjnych, narzuconych bądź sugerowanych przez Zamawiającego.

Poszczególne produkty wymienione lub użyte w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych zostały przyjęte w celu jak najdokładniejszego określenia charakterystyki i parametrów technicznych jakie winny spełniać projektowane rozwiązania architektoniczne, budowlano-konstrukcyjne i instalacyjne. Wymienione produkty, urządzenia, instalacje i materiały konkretnych producentów należy traktować wyłącznie jako służące do określenia parametrów przedmiotu zamówienia oraz do oceny rozwiązań równoważnych.

Dla wszystkich użytych w projekcie wyrobów dopuszcza się rozwiązania równoważne.

3. Warunki stosowania materiałów i wyrobów budowlanych

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, o właściwościach użytkowych umożliwiających zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych.

Dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są:

- a) wyroby budowlane, właściwie oznaczone, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami:
 - wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
 - dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją - mających istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych,
- b) wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej.

Ustalenia dotyczące rozwiązań zamiennych - równoważnych:

Opis do projektu technicznego Część III. Klauzula projektowa.

4. Materiały zastosowane w projekcie

Szczegółowe zestawienia materiałów i technologii przedstawiono w Projekcie technicznym.

5. Rodzaje materiałów do wykonywania zabezpieczeń przeciwkorozyjnych

5.1. Materiały malarskie

W robotach malarskich antykorozyjnych korozyjnych można stosować:

- farby dyspersyjne odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81914:2002,
- farby akrylowe rozpuszczalnikowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81921:2004,
- farby olejne i alkidowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81901:2002,
- emalie olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81607:1998,
- farby chlorokauczukowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81910:2002,
- emalie chlorokauczukowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81608:1998,
- farby poliwinylowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81903:2002,
- emalie poliwinylowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81609:2002 i PN-C-81609:2002/Ap1:2004,
- farby epoksydowe odpowiadające wymaganiom norm PN-C-81911:1997, PN-C-81912:1997, PN-C-81916:2001 oraz PN-C-81917:2001,
- emalie epoksydowe odpowiadające wymaganiom norm PN-C-81931:1997 i PN-C-81932:1997,
- emalie poliuretanowe odpowiadające wymaganiom norm PN-C-81935:2001,
- farby krzemianowo-cynkowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81919:2002 i PN-C-81919:2002/Ap1:2004,
- inne wyroby malarskie gruntujące i nawierzchniowe, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych.

5.2. Materiały pomocnicze

Materiały pomocnicze do wykonywania robót malarskich to:

- rozcieńczalniki, w tym: woda, terpentyna, benzyna do ekstrakcji, benzyna do lakierów i emalii, spirytus denaturowany, inne rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie,
- utwardzacze do wyrobów lakierowych,
- środki do odtłuszczania, mycia i usuwania zanieczyszczeń podłoża,
- piasek filtracyjny kwarcowy, żwirek filtracyjny, śrut łamany żeliwny i stalowy, śrut cięty z drutu, elektrokorund itp.

Wszystkie ww. materiały muszą mieć własności techniczne określone przez producenta lub odpowiadające wymaganiom odpowiednich aprobat technicznych bądź PN.

5.3. Woda

Przy czyszczeniu zanieczyszczeń rozpuszczalnych w wodzie, czyszczeniu strumieniem wody oraz nakładaniu powłok z farb wodorocieńczalnych należy wykorzystywać wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008:2004 „Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu”.

Bez badań laboratoryjnych może być stosowana tylko wodociągowa woda pitna.

6. Warunki przyjęcia wyrobów malarskich na budowę

Wyroby malarskie mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- są właściwie opakowane, firmowo zamknięte (bez oznak naruszenia zamknięć) i oznakowane (pełna nazwa wyrobu, ewentualnie nazwa handlowa oraz symbol handlowy wyrobu),
- spełniają wymagane właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia (Polską Normą lub aprobatą techniczną),

- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a także karty techniczne wyrobu lub firmowe zalecenia stosowania wyrobu,
- farby, rozpuszczalniki, rozcieńczalniki, środki odtłuszczające i zmywające, w zakresie wynikającym z Ustawy o substancjach i preparatach chemicznych z dnia 11 stycznia 2001 r. (Dz. U. Nr 11 poz. 84 z późn. zmianami), posiadają karty charakterystyki substancji niebezpiecznej, opracowane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dn. 3 lipca 2002 r. w sprawie karty charakterystyki substancji niebezpiecznej i preparatu niebezpiecznego (Dz. U. Nr 140, poz. 1171),
- opakowania wyrobów malarskich zakwalifikowanych do niebezpiecznych spełniają wymagania podane w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dn. 2 września 2003 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. Nr 173, poz. 1679, z późn. zmianami),
- są przydatne z uwagi na okres gwarancji (okres wymalowań powinien się kończyć przed zakończeniem gwarancji wyrobu).

Przyjęcie wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

Niedopuszczalne jest stosowanie do zabezpieczeń antykorozyjnych wyrobów nieznanego pochodzenia.

7. Warunki przyjęcia elementów i konstrukcji od dostawcy

7.1. Elementy i konstrukcje zabezpieczane całkowicie na budowie

Podstawę przyjęcia na budowę elementów i konstrukcji całkowicie zabezpieczanych przed korozją na budowie stanowią:

- dokumentacja projektowa wraz ze specyfikacjami technicznymi,
- dokumenty producenta,
- prawidłowe oznaczenia wyrobów,
- właściwy stan powierzchni elementów.

Na podstawie projektu, dokumentów producenta i oznaczeń sprawdza się, czy dostarczone elementy odpowiadają zamówieniu. Wyniki sprawdzenia należy zapisać w dzienniku budowy.

7.2. Elementy i konstrukcje zabezpieczone w wytwórni powłokami gruntowymi i malowane na budowie wyrobami malarskimi nawierzchniowymi

Podstawę przyjęcia na budowę elementów i konstrukcji zabezpieczonych powłokami gruntowymi w wytwórni stanowią:

- dokumentacja projektowa wraz ze specyfikacjami technicznymi zawierające między innymi zestawienie elementów konstrukcyjnych stalowych oraz charakterystykę powłok gruntowych wykonywanych w wytwórni,
- oznakowanie elementów,
- dokumenty z wytwórni, w której wykonano powłoki gruntowe (dokumenty powinny zawierać dane o przygotowaniu powierzchni, zastosowanych wyrobach malarskich, ilości warstw oraz grubości powłok gruntowych).

Każda partia elementów przychodząca na budowę powinna być oznakowana i przesłana z dokumentami zawierającymi następujące dane:

- nazwę zamawiającego, numer i datę zamówienia,
- nazwę i znak wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu hutniczego, symbole handlowe elementów,
- charakterystykę powłok gruntowych (jakość przygotowania powierzchni, nazwa farby, data aplikacji, wyniki oceny grubości powłok),
- liczbę i masę partii elementów.

Kontrola każdej partii elementów obejmuje badania w zakresie:

- grubości powłoki według PN-EN ISO 2808:2000 lub PN-EN ISO 2178:1998,
- wyglądu powłoki według PN-EN ISO 12944-7:2001,
- przyczepności powłoki według PN-EN ISO 2409:1999 lub PN-EN ISO 4624:2004.

Właściwości powłok gruntowych powinny odpowiadać wymaganiom ustalonym w projekcie, specyfikacji technicznej oraz w normie PN-EN ISO 12944-7:2001.

Dopuszczalne są uszkodzenia powłok gruntowych nie wymagające naprawy oraz podlegające na budowie naprawie, a także zabrudzenia, które można usunąć zgodnie z zaleceniami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

Przyjęcie elementów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy, zawierającym wyniki sprawdzenia wszystkich określonych powyżej danych dotyczących charakterystyki elementów i powłok gruntujących.

7.3. Elementy i konstrukcje zabezpieczone systemami malarskimi w wytwórni

Podstawę przyjęcia na budowę elementów i konstrukcji zabezpieczonych systemami malarskimi w wytwórni stanowią:

- dokumentacja projektowa wraz ze specyfikacjami technicznymi zawierające między innymi zestawienie elementów konstrukcyjnych stalowych oraz charakterystykę powłok wykonywanych w wytwórni,
- dokumenty z wytwórni, w której wykonano powłoki, zawierające dane o powłokach i ich właściwościach podlegających kontroli przy ocenie i odbiorze.

Każda partia elementów przychodząca na budowę powinna być oznakowana i przesłana z dokumentami zawierającymi następujące dane:

- nazwę zamawiającego, numer i datę zamówienia,
- nazwę i znak wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu hutniczego, symbole handlowe elementów,
- charakterystykę powłok ochronnych wykonanych w wytwórni,
- zakres badań właściwości powłoki podlegający kontroli, wyniki badań przeprowadzone w wytwórni,
- liczbę i masę partii elementów.

Kontrola dla każdej partii elementów musi obejmować badania w zakresie:

- grubości powłoki według PN-EN ISO 2808:2000 lub PN-EN ISO 2178:1998,
- wyglądu powłoki według PN-EN ISO 12944-7:2001,

– przyczepności powłoki według PN-EN ISO 2409:1999 lub PN-EN ISO 4624:2004.

Właściwości powłok powinny odpowiadać wymaganiom ustalonym w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej oraz w normie PN-EN ISO 12944-7:2001.

Przyjęcie elementów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy zawierającym wyniki sprawdzenia wszystkich określonych powyżej danych dotyczących charakterystyki elementów i powłok malarskich.

7.4. Elementy i konstrukcje ocynkowane zanurzeniowo w wytwórni

Podstawę przyjęcia na budowę elementów i konstrukcji ocynkowanych w wytwórni (cynkowni) stanowią:

- dokumentacja projektowa wraz ze specyfikacjami technicznymi zawierające między innymi zestawienie elementów konstrukcji stalowych oraz charakterystykę powłok cynkowych obejmującą wymagania w zakresie: obróbki powierzchniowej, odmiany powłoki, jakości, przyczepności do podłoża całkowitej masy powłoki na obu stronach elementu,
- dokumenty z wytwórni (cynkowni), w której wykonano powłoki cynkowe (dokumenty powinny zawierać dane dotyczące elementów konstrukcji oraz informacje o powierzchni cynkowanego podłoża i kąpeli cynkowej według PN-EN ISO 1461:2000).

Każda partia ocynkowanych elementów, dostarczanych na budowę powinna mieć przeprowadzone badania w zakresie:

7.4.1. Wyglądu powłoki cynkowej oraz wielkości i sposobu naprawy wad

Powłoka cynkowa powinna być srebrzysta, wolna od zgrubień/pęcherzy (np. miejsc, w których nie jest połączona z podłożem, miejsc chropowatych, odprysków cynku) i innych wad miejscowych.

Niedopuszczalne są pozostałości topników i resztek żużla cynkowego, a także zgrubienia cynku, jeśli przeszkadzają w użytkowaniu elementu stalowego zgodnie z przeznaczeniem.

Dopuszczalne jest występowanie:

- ciemno- i jasnoszarych obszarów (na przykład wzór w formie siatki szarych obszarów), jeżeli powłoka ma założoną minimalną grubość,
- nieznacznej nierówności powierzchni zewnętrznej,
- białej rdzy (korozji cynku) na elementach sezonowanych.

Dopuszczalne są także ślady po naprawach, jeżeli łączna powierzchnia podlegająca naprawie, nie przekracza 0,5% powierzchni całkowitej elementu.

Pojedynczy obszar, na którym brakowało powłoki nie może przekraczać wielkości 10 cm².

Jeśli istnieją większe obszary bez powłoki, to dany element należy ocynkować na nowo, o ile umowa nie stanowi inaczej.

Naprawa powinna być wykonana za pomocą natryskiwania cieplnego cynkiem (według PN-EN 22063:1996) albo przez odpowiednie pokrycie farbą z pyłem cynkowym, w zakresie stosowania takich systemów.

Możliwe jest również zastosowanie stopów lutowniczych na bazie cynku.

Zamawiający powinien być poinformowany o zastosowanej metodzie naprawy.

Naprawa powinna obejmować usunięcie zanieczyszczeń oraz niezbędne czyszczenie i przygotowanie powierzchni uszkodzonego miejsca w celu zapewnienia wymaganej przyczepności.

Grubość powłoki na naprawianym obszarze powinna być co najmniej o 30 µm większa od wymaganej według tablicy 1 grubości miejscowej powłoki cynkowej.

Powierzchnia elementów ocynkowanych po chromianowaniu nie powinna wykazywać miejsc nie pokrytych powłoką chromianową, przy czym:

- dopuszczalny jest brak powłoki chromianowej w miejscach napraw powłoki cynkowej oraz w miejscach styku z oprzyrządowaniem technologicznym,
- powłoki mogą być bezbarwne lub od jasnożółtych do oliwkowobrunatnych, w zależności od rodzaju chromianowania,
- dopuszczalne jest wybarwienie z domieszką koloru niebieskiego (od żółtoniebieskiego do zielononiebieskiego), a także wygląd matowoszary, jeżeli jest to odbiciem stanu powierzchni podłoża cynkowego,
- nie dopuszcza się barwy czarnej w wyniku chromianowania cynku.

7.4.2. Grubości powłoki

Grubość powłoki bada się metodami nieniszczącymi według PN-EN ISO 2178:1998 PN-EN ISO 2808:2000.

Dopuszczalną minimalną miejscową grubość powłoki oraz minimalną grubość średnią należy ocenić według poniższej tablicy

Pomiarów grubości powłoki nie powinno się przeprowadzać w pobliżu:

- krawędzi, w odległości mniejszej niż 10 mm od krawędzi elementu obrabianego,
- powierzchni przecinanych palnikiem,
- naroży.

Grubość powłok cynkowych

Elementy i ich grubość mm	Grubość miejscowa powłoki (wartość minimalna) µm	Grubość średnia powłoki (wartość minimalna) µm
Stal ≥ 6	70	85
Stal ≥ 3 do < 6	55	70
Stal ≥ 1,5 do < 3	45	55
Stal < 1,5	35	45
Żeliwo ≥ 6	70	80
Żeliwo < 6	60	70

7.4.3. Przyczepności

Powłoka cynkowa powinna wykazywać taką przyczepność do stalowego podłoża, aby w wyniku badania nie wystąpiły odwarstwienia. Przyczepność cynku do podłoża powinna być sprawdzana jedynie w uzasadnionych przypadkach, metodami określonymi między zamawiającym a wykonawcą powłoki. Przyczepność powłoki cynkowej do podłoża (stali) można określić metodą jakościową lub dźwiękową.

Badanie przyczepności metodą jakościową polega na przecięciu powłoki aż do podłoża rylcem grawerskim lub innym ostrym narzędziem. Na powierzchni płaskiej należy wykonać cztery rysy równoległe i cztery pod kątem 60° do poprzednich, wszystkie w odstępach 3 mm.

Przyczepność powłoki należy uznać za właściwą, jeśli żaden z 9 rombów nie odpadł od podłoża.

Do przeprowadzenia badania przyczepności powłoki do podłoża należy pobrać elementy w ilości 5% losowo wybranych z każdej partii określonego asortymentu. Uszkodzoną powłokę cynkową po badaniu należy naprawić farbą z pyłem cynkowym. Na żądanie zamawiającego, w uzgodnieniu z zakładem cynkowniczym, przyczepność można określić metodą dźwiękową.

Badanie przyczepności podłoża metodą dźwiękową polega na dziesięciokrotnym opukaniu kontrolowanego elementu w środku i na końcu, młotkiem o masie 250 g i wysłuchaniu wydawanego dźwięku. Dźwięk pełny metaliczny świadczy o dobrej przyczepności powłoki do podłoża. Dźwięk głuchy świadczy o złej przyczepności do podłoża.

Młotek powinien mieć powierzchnię kulistą o promieniu 20 mm.

Siła uderzenia powinna być taka, aby na powierzchni powłoki nie powstały widoczne wgłębienia.

8. Warunki przechowywania materiałów do robót przeciwkorozyjnych

8.1. Warunki przechowywania wyrobów malarskich do robót przeciwkorozyjnych

Materiały do robót malarskich antykorozyjnych należy składować na budowie w oryginalnych, szczelnie zamkniętych opakowaniach, w pomieszczeniach zabezpieczonych przed działaniem czynników atmosferycznych, najkorzystniej w temperaturze 5-25°C, z dala od źródeł ognia i ciepła.

Częściowo zużyte opakowania mogą zostać ponownie szczelnie zamknięte i użyte później, jeżeli inaczej nie podano w kartach technicznych producenta farb.

Częściowo zużyte opakowania powinny być wyraźnie oznakowane.

8.2. Warunki przechowywania elementów konstrukcji stalowej na placu budowy

Elementy i konstrukcje zabezpieczane całkowicie na budowie

Elementy i konstrukcje stalowe bez zabezpieczenia antykorozyjnego należy przechowywać na budowie w miejscach suchych, najlepiej pod wiatami. Składować elementy należy na podkładach z betonu, drewna, kamieni lub stali, na wysokości co najmniej 30 cm od poziomu gruntu. Czas składowania nie powinien przekraczać 1 miesiąca. Dopuszcza się dłuższe składowanie pod warunkiem wykonania zabezpieczeń czasowych, zachowujących trwałość w przewidywanym okresie składowania.

Elementy i konstrukcje zabezpieczone powłokami gruntowymi w wytwórni i malowane na budowie wyrobami malarskimi nawierzchniowymi

Elementy i konstrukcje stalowe z powłokami gruntowymi powinny być przechowywane w miejscach suchych, zadaszonych lub w magazynach. Nie wolno ich przechowywać w warunkach bezpośredniego oddziaływania czynników atmosferycznych. Składować elementy należy na podkładach z drewna, betonu, kamienia lub stali na wysokości co najmniej 30 cm od poziomu terenu. Czas składowania nie powinien być dłuższy niż

2 miesiące. W przypadku dłuższego czasu składowania zagruntowane elementy należy poddać dokładnej kontroli, w celu ustalenia ewentualnych uszkodzeń powstałych podczas składowania.

Elementy i konstrukcje zabezpieczone systemami malarskimi w wytwórni

Elementy i konstrukcje stalowe zabezpieczone systemami malarskimi przechowuje się w takich samych warunkach jak elementy z powłokami gruntowymi. Przy czym czas składowania tych elementów nie powinien być dłuższy niż dopuszczalny okres gwarancji.

Elementy i konstrukcje ocynkowane

Ocynkowane elementy konstrukcji stalowych należy przechowywać w środowisku o kategorii korozyjności atmosfery nie większej niż C2 według PN-EN 12500:2002.

Elementy powinny być rozmieszczone tak, by nie były narażone na uszkodzenia mechaniczne.

Składować elementy należy na podkładach, na wysokości co najmniej 30 cm od poziomu terenu.

Wszystkie elementy konstrukcji stalowych składowane w pakietach.

niezależnie od stanu zabezpieczenia przeciwkorozyjnego ich powierzchnie powinny być poprzekładane drewnianymi przekładkami o wysokości umożliwiającej swobodne wprowadzenie zawiesia linowego, celem dalszego ich transportu.

VI. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

2. Sprzęt i narzędzia do wykonywania robót przeciwkorozyjnych

Do wykonywania robót przeciwkorozyjnych należy stosować:

- szczotki o sztywnym włosiu lub druciane do czyszczenia podłoża,
- pistolety igłowe, szlifierki, młotki udarowe, szczotki druciane obrotowe,
- sprężarki powietrza i piaskarnie do czyszczenia metali,
- pędzle i wałki,
- urządzenia do pneumatycznego lub hydrodynamicznego natrysku,

- mieszadła napędzane wiertarką elektryczną,
- drabiny i rusztowania.

Przy doborze sprzętu i narzędzi należy uwzględnić wymagania producenta wyrobów stosowanych do wykonania zabezpieczeń przeciwkorozyjnych.

VII. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST.

2. Transport materiałów malarskich do robót przeciwkorozyjnych

Transport materiałów do robót antykorozyjnych w oryginalnych opakowaniach nie wymaga specjalnych urządzeń i środków transportu. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający uszkodzenie opakowań. W przypadku dużych ilości materiałów zalecane jest przewożenie ich na paletach i użycie do załadunku oraz rozładunku urządzeń mechanicznych.

Wyroby lakierowe należy pakować, składować i transportować zgodnie z wymaganiami normy PN-89/C-81400 „Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport” oraz warunkami określonymi przez producenta.

VIII. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST.

2. Powierzchnie referencyjne

Powierzchnie referencyjne na konstrukcji wyznaczają wspólnie przedstawiciele wykonawcy, inwestora i producenta farb wybierając rejony, w których występują narażenia korozyjne typowe dla warunków eksploatacji zabezpieczanego obiektu. Przygotowanie powierzchni i nakładanie powłok na powierzchniach referencyjnych musi być wykonywane w obecności wszystkich zainteresowanych stron, zgodnie z zatwierdzoną technologią.

Protokoły z oceny parametrów jakości powierzchni i pokrycia na powierzchniach referencyjnych wraz z dokładnym opisem i schematem ich usytuowania na obiekcie stanowią załączniki do dokumentacji powykonawczej. Zalecana liczba i wielkość powierzchni referencyjnych podana jest w tablicy.

Liczba powierzchni referencyjnych

Wielkość konstrukcji (powierzchnia malowana) m ²	Zalecana liczba powierzchni referencyjnych	Zalecany % powierzchni referencyjnej w odniesieniu do całkowitej powierzchni konstrukcji	Zalecana całkowita wielkość powierzchni referencyjnych m ²
do 2000	3	0,6	12
powyżej 2000 do 5000	5	0,5	25
powyżej 5000 do 10000	7	0,5	50
powyżej 10000 do 25000	7	0,3	75
powyżej 25000 do 50000	9	0,2	100
powyżej 50000	9	0,2	200

3. Wymagania dotyczące podłoża

Ogólne wymagania dotyczące przygotowania podłoża podane są w PN-EN ISO 12944-4:2001.

Ochronny system malarski wymaga prawidłowego przygotowania powierzchni, które zależy od jej stanu początkowego i końcowego.

Metody przygotowania powierzchni opisane są w PN-EN ISO 12944-4:2001.

Przygotowanie powierzchni powinno zostać ocenione na podstawie wzrokowej oceny czystości profilu powierzchni i czystości chemicznej, z zastosowaniem metod podanych w PN-EN ISO 12944-4:2001.

4. Elementy i konstrukcje zabezpieczane całkowicie na budowie

Powierzchnie elementów i konstrukcji stalowych przed malowaniem nie mogą być:

- zanieczyszczone smarami, olejami, tłuszczami, solami, kwasami, alkaliami,
- pokryte zgorzeliną walcowniczą, rdzą, topnikami z procesu spawania i powłokami lakierowymi.

Powierzchnie elementów i konstrukcji stalowych wymagają więc przed malowaniem odpowiedniego przygotowania.

Przygotowanie powierzchni obejmuje:

- oczyszczenie wstępne, polegające na: wyrównaniu nierówności, w tym usunięciu zadziórów, zaokrągleniu krawędzi, wyrównaniu spoin i nierówności po spawaniu punktowym oraz wyrównaniu szczelin powstałych w miejscach łączenia elementów,
- oczyszczenie właściwe mające na celu usunięcie zgorzeliny, rdzy, olejów i smarów, produktów spawania, wilgoci, a także innych zanieczyszczeń oraz nadanie podłożu odpowiedniej chropowatości.

Zalecane metody usuwania warstw i obcych zanieczyszczeń powierzchni:

- smarów i oleju – poprzez czyszczenie wodą, parą, emulsją, rozpuszczalnikami organicznymi lub czyszczenie alkaliczne,
- zanieczyszczeń rozpuszczalnych w wodzie np. soli – poprzez czyszczenie wodą, parą lub czyszczenie alkaliczne,
- zgorzeliny walcowniczej – poprzez trawienie kwasem, obróbkę strumieniowo-ścierną na sucho lub na mokro bądź poprzez czyszczenie płomieniem,
- rdzy – tymi samymi metodami jak przy czyszczeniu zgorzeliny walcowniczej plus dodatkowo czyszczenie z wykorzystaniem narzędzia z napędem mechanicznym bądź czyszczenie strumieniem wody,
- powłok lakierowych – poprzez usuwanie powłok za pomocą past rozpuszczalnikowych lub alkalicznych, obróbkę strumieniowo-ścierną na sucho bądź mokro, czyszczenie strumieniem wody, a także omywanie ścierniwem,
- produktów korozji cynku – poprzez omywanie ścierniwem lub czyszczenie alkaliczne.

Ostateczny efekt przygotowania powierzchni tj. oczyszczenia jej do odpowiedniego stopnia czystości zależy od jej stopnia skorodowania przed oczyszczeniem i zastosowanych metod czyszczenia.

Przy doborze stopnia przygotowania powierzchni i metody czyszczenia należy uwzględnić:

- wymagania producentów wyrobów malarskich,
- przewidywaną trwałość ochronnego systemu malarskiego,
- kategorię korozyjności środowiska, w którym będzie użytkowana konstrukcja (PN-EN ISO 12944-2:2001).

5. Elementy i konstrukcje zabezpieczone w wytwórni powłokami gruntowymi lub systemami malarskimi

Dopuszczalne jest przyjęcie na budowę elementów i konstrukcji, których powłoki gruntowe lub systemy malarskie nie wymagają naprawy bądź podlegają dozwolonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej naprawie albo oczyszczeniu. Naprawę lub oczyszczenie powłok gruntowych lub systemów

malarskich należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami wytwórni, która nałożyła powłoki gruntowe bądź systemy malarskie albo wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

Po przeprowadzeniu montażu konstrukcji zabezpieczonych w wytwórni powłokami gruntowymi lub systemami malarskimi należy wykonać również powłoki gruntowe i malarskie na złączach. Rodzaje powłok gruntowych i malarskich, technologia oraz warunki wykonania powłok na złączach powinny być podane w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej. Przy pracach należy zwrócić szczególną uwagę na staranne wykonywanie wymalowań w miejscach połączeń nowej powłoki i powłoki wykonanej w wytwórni, w miejscach wypukłości złączy oraz na materiałach łącznych (śrubach, nitach).

6. Elementy i konstrukcje ocynkowane w wytwórni (cynkowni)

Bezpośrednio po przyjęciu elementów i konstrukcji ocynkowanych na budowę należy dokonać naprawy powłok uszkodzonych w czasie transportu i przeładunków.

Miejsca uszkodzone należy oczyścić do wymaganego w normie i dokumentacji projektowej stopnia czystości i pokryć za pomocą natryskiwania cieplnego cynkiem (według PN-EN 22063:1996).

W uzgodnieniu z zamawiającym dopuszcza się pokrycie uszkodzonych miejsc farbą na spoiwie syntetycznym o zawartości pyłu cynkowego co najmniej 87% w suchej powłoce, taką liczbą warstw, by sumaryczna grubość powłok była o 30 µm większa od grubości powłoki cynkowanej na danym elemencie.

7. Elementy i konstrukcje stalowe zabezpieczane na budowie powłokami metalizacyjnymi natryskiwanymi cieplnie

7.1. Przygotowanie wstępne powierzchni konstrukcji

Przygotowanie wstępne powierzchni konstrukcji przeznaczonych do natryskiwania cieplnie polega na usunięciu z nich, za pomocą obróbki mechanicznej lub spawania, zadziórów, nierówności po spawaniu, szczelin powstałych w miejscach łączenia elementów, pęknięć, nierówności odlewniczych i ostrych krawędzi. Ostre krawędzie należy szlifować lub zaokrąglić promieniem nie mniejszym niż 1 mm.

Przy spawaniu należy używać wyłącznie spoin ciągłych (nie dopuszcza się stosowania przerywanych szwów spawalniczych). Powierzchnię konstrukcji należy odtłuścić. Do odtłuszczania powierzchni należy stosować przemysłowe środki odtłuszczające lub rozpuszczalniki. Dopuszcza się usuwanie smarów głęboko zaabsorbowanych na powierzchni przez wypalanie palnikiem lub w piecu. Zanieczyszczenia z materiałów trudno usuwalnych, na przykład z bitumów, można usuwać za pomocą obróbki strumieniowo-ścierniej, z użyciem ścierniw jednorazowego użytku. Nie dopuszcza się ponownego stosowania tych ścierniw do ostatecznego przygotowania powierzchni.

7.2. Przygotowanie ostateczne powierzchni konstrukcji

Do ostatecznego przygotowania powierzchni elementów i konstrukcji stalowych za pomocą obróbki strumieniowo-ścierniej należy stosować ostrokrawędziowe, suche i nie zanieczyszczone materiały ścierne o wielkości ziarna od 0,5 mm do 1,5 mm, na przykład elektrokorund, łamany śrut stalowy.

Obróbka strumieniowo-ścierna powinna zapewnić całkowite usunięcie starych powłok ochronnych, śladów korozji, warstw tlenków, zgorzeliny walcowniczej oraz uzyskanie chropowatości powierzchni, zgodnej ze wzorcem przygotowanym według wymagań z dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

Oczyszczona powierzchnia powinna być równomiernie matowa, o stopniu przygotowaniu co najmniej Sa 2½ według PN-ISO 8501-01:1996. Przy wykonywaniu powłok o grubości powyżej 200 µm konieczny jest stopień przygotowania powierzchni Sa 3. Oczyszczonej powierzchni nie należy dotykać gołymi rękami, kłaść na niej narzędzi, szmat itp. oraz pozostawiać na niej pyłów powstających podczas obróbki strumieniowo-ścierniej.

Obróbkę strumieniowo-ścierną należy prowadzić wyłącznie wtedy, gdy temperatura konstrukcji jest co najmniej o 3°C wyższa od temperatury punktu rosy.

8. Warunki przy prowadzeniu prac malarskich antykorozyjnych

Zalecane warunki przy prowadzeniu prac malarskich powinny być podane w kartach technicznych lub instrukcjach stosowania wyrobów malarskich.

O ile instrukcja producenta nie zawiera innych wymagań, to prace malarskie antykorozyjne należy przeprowadzać w następujących warunkach:

- przy temperaturze malowanego podłoża nie wyższej niż 40°C, podłoże nie powinno być również nasłonecznione,
- przy braku zawilgocenia malowanej powierzchni opadami oraz kondensującą parą wodną,
- przy temperaturze podłoża co najmniej o 3°C wyższej od temperatury punktu rosy, a przy dużej chropowatości powierzchni o 7°C (wyznaczenie temperatury punktu rosy powinno być zgodne z PN-EN ISO 8502-4:2000).

Najlepszą jakość powłoki uzyskuje się w temperaturze otoczenia w granicach 15-25°C, przy wilgotności względnej otaczającej atmosfery 18%.

Prace malarskie należy wykonywać na terenie oddzielnym lub osłoniętym od prac innego typu, w szczególności od obróbki strumieniowo-ściennej i spawania.

W przypadku malowania elementów wewnątrz pomieszczeń produkcyjnych należy unikać zapylenia pomalowanych powierzchni oraz zabezpieczyć nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń, w których są malowane elementy lub konstrukcje stalowe.

Nawiew świeżego powietrza nie powinien być kierowany bezpośrednio na malowane powierzchnie.

Po zakończeniu malowania świeżo nałożone powłoki malarskie, przed oddaniem do eksploatacji, powinny być sezonowane przez okres 7-14 dni (o ile instrukcje producentów nie stanowią inaczej) w takich samych warunkach jak przy malowaniu. Elementy konstrukcyjne ze świeżo naniesioną powłoką malarską, o ile jest to możliwe, nie powinny być poddane bezpośrednio działaniu promieni słonecznych oraz powietrza zanieczyszczonego związkami chemicznymi.

Przy konieczności wykonywania robót malarskich na otwartym powietrzu, w razie wystąpienia niekorzystnych warunków atmosferycznych (np. na skutek zmian pogodowych), miejsca malowane należy osłonić (wiaty, folie, plandeki) oraz w miarę możliwości zastosować nawiew ciepłego, suchego powietrza, aby nie dopuścić do oziębienia malowanych konstrukcji.

Przeznaczone do malowania powierzchnie powinny być w bezpieczny sposób dostępne i dobrze oświetlone.

9. Wymagania dotyczące wykonywania prac malarskich przeciwkorozyjnych

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania prac malarskich przeciwkorozyjnych podane są w normie PN-EN ISO 12944-7:2001.

Jeżeli postanowienia dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej nie stanowią inaczej, to przyjmuje się, że pojedyncza grubość powłoki nie może być mniejsza niż 80% nominalnej grubości powłoki.

Tak więc pojedyncza grubość powłoki powinna osiągać wielkość pomiędzy 80% a 100% nominalnej grubości powłoki, pod warunkiem że przeciętna wielkość dla całości (średnia) jest równa lub większa od nominalnej grubości powłoki. Jednocześnie należy zadbać o osiągnięcie nominalnej grubości powłoki przy unikaniu obszarów o nadmiernej grubości. Zalecane jest by maksymalna grubość powłoki nie była większa niż 3-krotna nominalna grubość powłoki. W celu osiągnięcia wymaganej grubości powłoki powinno się okresowo, podczas nakładania powłoki, sprawdzać jej grubość na mokro.

Wszystkie trudno dostępne powierzchnie oraz krawędzie, naroża, spawy, połączenia nitowe i śrubowe powinny być malowane szczególnie starannie. Jeżeli wymagane jest dodatkowe zabezpieczenie krawędzi, należy zastosować odpowiednią powłokę zaprawkową o odpowiedniej szerokości (ok. 25 mm) po obu stronach krawędzi.

Należy przestrzegać określonego odstępu czasu między nakładaniem poszczególnych powłok oraz między nałożeniem ostatniej powłoki a oddaniem konstrukcji do eksploatacji. Czasy te powinny wynikać z dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej lub z kart technicznych wyrobów lakierowych.

Wady każdej powłoki prowadzące do pogorszenia jej właściwości ochronnych lub mające znaczący wpływ na jej wygląd powinny być usunięte przed nałożeniem następnej powłoki.

9.1. Wykonywanie powłok gruntowych, międzywarstwowych i nawierzchniowych na elementach

i konstrukcjach zabezpieczanych całkowicie na budowie

Powłoki nakłada się pędzlem, wałkiem lub natryskowo.

Gruntową, czyli pierwszą warstwę powłoki należy nanieść na podłoże nie później niż po 6 godzinach od jego oczyszczenia. Podstawową techniką nakładania farb jest natrysk hydrodynamiczny (bezpowietrzny). Dobierając sprzęt do rodzaju natryskiwanej farby, należy wziąć pod uwagę następujące parametry: lepkość, gęstość, rodzaj pigmentu i wymaganą temperaturę farby w czasie nakładania.

Powłoka gruntowa powinna pokrywać cały profil powierzchni stalowej.

Każda powłoka powinna być nałożona możliwie równomiernie i bez pozostawienia miejsc niepokrytych.

9.2. Wykonywanie powłok międzywarstwowych i nawierzchniowych na konstrukcjach

zabezpieczonych powłokami gruntowymi w wytwórni

Wymalowania międzywarstwowych i nawierzchniowych warstw powłok na konstrukcjach wykonuje się zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej, w których podane są wyroby malarskie, ilości warstw i grubości poszczególnych powłok oraz całego pokrycia malarskiego.

Na powierzchniach zabezpieczonych farbami do czasowej ochrony możliwe jest wykonywanie pełnych systemów malarskich po upewnieniu się, czy farba do czasowej ochrony jest „zgodna” z farbami stosowanymi w systemach malarskich. Termin „zgodna” oznacza, że dwa wyroby malarskie mogą być stosowane bez wystąpienia niepożądanych efektów.

Przykładowe możliwości stosowania różnych farb przedstawiono w tabeli.

Zgodność farby do gruntowania do czasowej ochrony z systemami malarskimi

Farba do gruntowania do czasowej ochrony		Zgodność ogólnych rodzajów farb do gruntowania do czasowej ochrony z farbami do gruntowania systemu malarskiego							
Rodzaj substancji blonotwórczej	Pigment antykorozyjny	AK	CR	PVC	AY	EP	PUR	Krzemianowe / pył cynkowy	BIT
Alkidowe	różne	+	(+)	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)	+
Poliwinylobutyralowe	różne	+	+	+	+	(+)	(+)	(-)	+
Epoksydowe	różne	(+)	+	+	+	+	(+)	(-)	+
Epoksydowe	pył cynkowy	(-)	+	+	+	+	(+)	(-)	+
Krzemianowe	pył cynkowy	(-)	+	+	+	+	+	+	+
+ zgodna, (+) zgodność skonsultować z producentem farby, (-) niezgodna, AK – alkidowe, AY – akrylowe, BIT – bitumiczne, CR – chlorokauczukowe, EP – epoksydowe, PVC – poliwinylowe, PUR – poliuretanowe									

9.3. Malowanie ostateczne elementów i konstrukcji zabezpieczonych systemami malarskimi w wytwórni

Wymalowania ostateczne wykonuje się zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej, zwykle stosując te same wyroby malarskie, które nakładano w wytwórni. Dopuszcza się wykonanie powłok na podstawie zaleceń opracowanych przez wytwórnię, która nałożyła powłoki na elementy.

10. Warunki wykonania powłok metalizacyjnych natryskiwanymi cieplnie

Dla zapewnienia optymalnej przyczepności powłoki metalizacyjnej i uniknięcia tworzenia się pęcherzy, natryskiwanie cieplne należy wykonywać, gdy temperatura pokrywanej konstrukcji jest co najmniej o 3°C wyższa od temperatury punktu rosy. Nie wolno natryskiwać cieplnie konstrukcji w warunkach, w których może nastąpić skraplanie wody na powierzchni.

Przeznaczona do pokrycia, przygotowana powierzchnia musi być czysta, sucha i nie wykazywać utlenienia. Dla spełnienia tego warunku należy skrócić do minimum okres od zakończenia przygotowania ostatecznej konstrukcji, za pomocą obróbki strumieniowo-ścierniej, do rozpoczęcia jej natryskiwania.

Przerwa między tymi czynnościami nie powinna być dłuższa niż:

- 0,5 h – przy przechowywaniu oczyszczonych elementów pod zadaszeniem, w wilgotnej atmosferze,
- 4 h – przy przechowywaniu oczyszczonych elementów na otwartej przestrzeni, przy suchej pogodzie,
- 8 h – przy przechowywaniu oczyszczonych elementów w suchym i ciepłym pomieszczeniu.

Jeżeli przerwa była dłuższa lub nastąpiło zanieczyszczenie oczyszczonej powierzchni, to powierzchnie konstrukcji należy ponownie poddać oczyszczeniu strumieniowo-ściernemu.

Powłoki metalizacyjne mogą być nakładane:

- ręcznie,
- w sposób zmechanizowany.

Przy ręcznym nakładaniu powłok, w celu uzyskania równomiernej grubości powłoki, pistolet powinien być prowadzony ruchem jednostajnym w taki sposób, by każde następne pasmo metalu zachodziło na powłokę poprzednio nałożonego pasma.

Nakładając powłoki grubsze niż 50 µm, należy natryskiwać kilka warstw w taki sposób, aby kierunek nakładania natryskiwanej warstwy był prostopadły do kierunku nakładania warstwy poprzedniej.

Przy zmechanizowanym sposobie natryskiwania dopuszcza się nałożenie pełnej grubości powłoki przy jednokrotnym przejściu urządzenia natryskującego i równoległych pasmach nakładania. Należy zachować równomierną grubość powłoki. Natryskując wyroby, które mają być następnie spawane z innymi, należy w miejscu przewidywanego spawania pozostawić nie pokryty pas o szerokości około 50 mm (w zależności od grubości spawanego elementu).

11. Warunki wykonywania malarskiego systemu powłokowego na powłokach metalizacyjnych

Przed rozpoczęciem nakładania powłoki malarskiej na powłokę metalizacyjną należy dokonać odbioru powłoki metalizacyjnej. Celem wydłużenia czasu ochrony przez powłokę malarską metalowe powłoki natryskiwane cieplnie powinny być malowane niezwłocznie po metalizacji, zanim nastąpi kondensacja pary wodnej. Powłokę malarską nakłada się ręcznie lub mechanicznie (pistoletem pneumatycznym lub hydrodynamicznym).

Należy stosować wyroby lakierowe dobrane odpowiednio do kategorii korozyjności środowiska oraz przystosowane do nakładania na powłokę metalizacyjną. Rodzaj i grubość powłoki malarskiej powinny być określone w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej. Wyrób lakierowy można rozcieńczać do lepkości roboczej tylko zgodnie z instrukcją producenta.

Przed rozpoczęciem robót malarskich na co najmniej dwóch elementach metalizowanych należy wykonać próbne malowanie wytypowanym zestawem.

IX. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

1. Warunki ogólne kontroli jakości

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST.

2. Badania przed przystąpieniem do robót przeciwkorozyjnych

Przed przystąpieniem do robót przeciwkorozyjnych należy przeprowadzić kontrolę i odbiór elementów konstrukcji od dostawcy oraz badania materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót.

3. Kontrola i przyjęcie na budowę elementów i konstrukcji stalowych

Przy przyjmowaniu od dostawcy elementów i konstrukcji stalowych należy wykonać badania i odbiór powłok ochronnych. Wyniki badań powinny być odnotowane w formie protokołu kontroli, wpisane do dziennika budowy i zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

4. Badania materiałów

Wyroby użyte do wykonywania powłok powinny odpowiadać normom lub aprobatom technicznym.

Bezpośrednio przed i podczas nakładania wyroby lakierowe powinny być sprawdzane pod względem:

- zgodności etykiety opakowania z opisem produktu w dokumentacji,
- braku kożuszenia,
- braku nieodwracalnego osadzania się pigmentów,
- braku trwałego, nie dającego się wymieszać osadu (pozostały osad powinien dać się zredyspergować),
- możliwości ich zastosowania w danych warunkach wykonywania robót przeciwkorozyjnych,
- terminów przydatności do użycia podanych na opakowaniach.

5. Badania w czasie robót

Badania w czasie robót polegają na sprawdzaniu zgodności ze specyfikacją techniczną zabezpieczenia antykorozyjnego, opracowaną dla realizowanego przedmiotu zamówienia i kartami technicznymi wyrobów lub instrukcjami producentów. Badania te w szczególności powinny dotyczyć:

- kontroli procesu oczyszczania powierzchni,
- oceny przygotowania powierzchni do nakładania powłok,
- kontroli warunków wykonywania powłok,
- kontroli procesu nakładania powłok.

6. Kontrola procesu oczyszczania powierzchni

Przy kontroli jakości procesu oczyszczenia powierzchni należy:

- zapoznać się ze stanem powierzchni do oczyszczenia w celu stwierdzenia stanu wyjściowego podłoża i zanieczyszczeń, zgodnie z PN-ISO 8501-1:1996,
- kontrolować parametry stosowanej metody oczyszczania i pracę urządzeń,
- ewentualnie uzupełnić technologię o proces odtłuszczenia zatluszczeń powstałych podczas przygotowania powierzchni,
- dokonać odbioru powierzchni do malowania lub wykonania powłoki metalizacyjnej, z uwzględnieniem wymaganych właściwości powierzchni według specyfikacji technicznej.

7. Ocena przygotowania powierzchni do nakładania powłok

Ocenę przygotowania powierzchni konstrukcji stalowych przeprowadza się nie później niż w ciągu 1 godz. od zakończenia czyszczenia, określając zgodnie z odpowiednimi normami następujące właściwości powierzchni:

- wygląd powierzchni, oceniany według PN-ISO 8501-1:1996,
- stopień przygotowania powierzchni określany poprzez porównanie stanu podłoża z fotograficznymi wzorcami według PN-ISO 8501-1:1996,
- chropowatość, określającą w umownej skali profil powierzchni, ocenianą według PN-EN ISO 8503-2:1999,
- zapylenie określone według PN-EN ISO 8502-3:2000, (zapylenie nie powinno być większe niż na wzorcu Nr 3 według normy),
- w przypadku konstrukcji eksploatowanych w silnie agresywnym środowisku ocenę obecności zatluszczeń według metody określonej w specyfikacji technicznej,
- obecność soli rozpuszczalnych w wodzie według PN-ISO 8502-5:2002 (chlorki) lub PN-EN ISO 8502-9:2002 (przewodność roztworu).

Zanieczyszczenia należy zdejmować z powierzchni metodą tamponową, zgodnie z PN-EN ISO 8502-2:2000 lub metodą Bresle'a podaną w PN-EN ISO 8502-6:2000.

Podany ogólny zakres kontroli dotyczy zarówno całych powierzchni konstrukcji przygotowywanych na budowie do nakładania powłok ochronnych, jak i powierzchni miejsc połączeń elementów konstrukcji, które dostarczono na budowę z powłokami naniesionymi w wytwórni.

Wyniki badań przygotowania powierzchni powinny być odnotowane w formie protokołu kontroli, wpisane do dziennika budowy i zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

8. Kontrola warunków wykonywania powłok

Kontrola warunków wykonywania powłok powinna obejmować określenie:

- temperatury powietrza,
- temperatury podłoża,
- wilgotności względnej powietrza,
- temperatury punktu rosy.

Parametry te należy kontrolować zgodnie z PN-EN ISO 8502-4:2000.

Wyniki badań należy zapisywać w dzienniku budowy.

9. Kontrola procesu nakładania powłok malarskich

Kontrola procesu malowania obejmuje:

- sprawdzenie zgodności parametrów stosowanych urządzeń, na przykład: typu i rozmiaru dyszy, ciśnienia zasilającego, z wymaganiami producenta farby,
- sprawdzenie przygotowania farby: wymieszania składników, przestrzegania czasu przydatności do stosowania farb dwuskładnikowych,
- sprawdzenie przygotowania podłoża przed nałożeniem pierwszej warstwy farby,
- sprawdzenie grubości pierwszej warstwy farby na suchu po zagruntowaniu elementów,
- zgodności odstępu czasu nakładania kolejnych warstw zgodnie z instrukcją stosowania farby, normą lub kartą techniczną wyrobu,
- ocenę stanu wymalowania po nałożeniu warstw gruntujących i po malowaniu nawierzchniowym. Stan powłoki ocenia się nieuzbrojonym okiem przy świetle dziennym lub sztucznym o mocy 100 W z odległości 30-40 cm. Świeżo naniesiona lub nie wyschnięta powłoka malarska nie powinna wykazywać wtrąceń ciał obcych, kraterów, zacieków, niedomalowań,
- ocenę grubości poszczególnych warstw (celem eliminacji niedopuszczalnych wad, takich jak: za mała grubość powłok, duże zacieki, suchy natrysk, spęcherzenie, kraterowanie, cofanie wymalowania, ukłucia igłą, itp.).

Wyniki badań należy zapisać w dzienniku budowy.

10. Badania odbiorowe powłok

10.1. Badania odbiorowe powłoki malarskiej

Po wyschnięciu powłoki malarskie należy sprawdzać na zgodność z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, w zakresie:

- wyglądu powierzchni, poprzez ocenę wzrokową np. pod kątem jednolitości barwy, siły krycia i wad takich jak dziurkowanie, zmarszczenie, kraterowanie, pęcherzyki powietrza, łuszczenie, spękania i zacieki,
- właściwości powłoki takich jak: grubość, przyczepność i porowatość, badanych przy użyciu przyrządów i metod podanych w dokumentacji projektowej, zgodnych z odpowiednimi normami.

Grubość powłoki bada się zwykle metodami nieniszczącymi, zgodnie z PN-EN ISO 2808:2000 lub PN-EN ISO 2178:1998.

Przyczepność powłoki do podłoża i przyczepność międzywarstwową ocenia się metodami niszczącymi, zgodnie z PN-EN ISO 4624:2004 lub PN-EN ISO 2409:1999.

Porowatość kontroluje się zwykle przy zabezpieczeniach specjalnych metodą nisko-lub wysokonapięciową.

Wyniki badań powinny być opisane w dzienniku budowy i protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (zamawiającego) oraz wykonawcy.

10.2. Badania odbiorowe powłoki metalizacyjnej natryskiwanej cieplnie

Zakres badań jest następujący:

Ocena wyglądu zewnętrznego powłoki

Powłoki należy ocenić na podstawie oględzin powierzchni nieuzbrojonym okiem.

Powierzchnia powłoki natryskiwanej powinna być jednorodna pod względem ziarnistości i mieć jednolity wygląd.

Powłoka nie powinna wykazywać widocznych wad, takich jak: rysy, pęknięcia, pęcherze, niezwiązane cząstki, uszkodzenia i miejsca nie pokryte, które mogą obniżyć trwałość powłoki ochronnej i ograniczyć jej przewidywane zastosowanie.

Ocena grubości powłoki

Grubość powłoki należy ocenić metodami podanymi w PN-EN ISO 2178:1998 lub PN-EN ISO 2808:2000, (liczbę i rozmieszczenie punktów pomiarowych, w zależności od wielkości powierzchni pomiarowej, przyjąć według PN-EN 22063:1996). Minimalne grubości powłok w zależności od roli powłoki w systemie ochronnym, kategorii korozyjności środowiska i wymaganej trwałości systemu podano w tablicy PN-H-04684:1997.

Dopuszczalne odchyłki grubości dla powłok natryskiwanych cieplnie na łatwo dostępnych powierzchniach podano w tablicy 3 PN-H-04684:1997. Przy natryskiwaniu ręcznym w miejscach trudno dostępnych i na powierzchniach o skomplikowanych kształtach dopuszcza się dwukrotne zwiększenie odchyłek w stosunku do podanych w tablicy wyżej wymienionej normy. W przypadku stwierdzenia zbyt małej grubości powłoki dopuszcza się jej uzupełnienie, pod warunkiem że powłoka nie uległa zawiłgoceniu lub zabrudzeniu, a od czasu zakończenia natryskiwania nie upłynęło więcej niż 48 godz.

Ocena przyczepności powłoki

Ocenę przyczepności przeprowadza się według PN-EN 22063:1996.

Przy ocenie metodą nacinania powłoki należy naciąć powłokę narzędziem skrawającym o twardym ostrzu aż do podłoża siatką rys tak, aby powstały kwadraty o określonej wielkości.

Przy badaniu nie może nastąpić oddzielenie powłoki.

Wymiary siatki

Całkowita powierzchnia siatki (w przybliżeniu)	Grubość badanej powłoki μm	Odstęp między rysami mm
15 mm x 15 mm 25 mm x 25 mm	≤ 200 > 200	3 5

Głębokość rysy należy dobrać tak, aby powłokę przeciąć aż do podłoża.

Po nacięciu siatki należy nakleić, za pomocą wałka obciążonego 5N, odpowiednią taśmę klejącą.

Taśmę klejącą należy potem oderwać szybko jednym szarpnięciem, prostopadłe do powierzchni powłoki.

W przypadkach niedostatecznej przyczepności powłoki, odstawania jej na krawędziach, występowania pęknięć lub pęcherzy całą powłokę należy dokładnie usunąć, a przedmiot po powtórnej obróbce strumieniowo-ściernej poddać ponownemu natryskiwaniu. Wyniki badań powinny być opisane w dzienniku budowy i protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (zamawiającego) oraz wykonawcy.

10.3. Badania odbiorowe powłoki metalizacyjnej i malarskiego systemu powłokowego

Powłokę malarską bada się w zakresie oceny jej wyglądu zewnętrznego, grubości i przyczepności.

Wyniki badań powinny być opisane w dzienniku budowy i protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (zamawiającego) oraz wykonawcy.

X. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIAR ROBÓT

1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w OST.

2. Szczegółowe zasady obmiaru robót przeciwkorozyjnych

Powierzchnię oczyszczanych i zabezpieczanych powłokami ochronnymi konstrukcji oblicza się w metrach kwadratowych w rozwinięciu, według rzeczywistych wymiarów. Jeżeli powierzchnie pełne ścian konstrukcyjnych lub zbiorników są wzmocnione kształtownikami, uchwyty, króćcami itp., ograniczającymi powierzchnie pełne, wówczas należy stosować współczynniki uzależnione od stosunku rzutu powierzchni wzmocnień i elementów ograniczających do całej powierzchni ściany konstrukcyjnej lub zbiornika, wyrażonego w procentach:

- do 20% – współczynnik 1,15,
- do 40% – współczynnik 1,30,
- ponad 40% – współczynnik 1,80.

Przy obliczaniu powierzchni rur, rurociągów, kształtowników dla uproszczenia obliczeń należy posługiwać się ich długościami i wskaźnikami jednostkowymi powierzchni przeliczonymi na 1 m długości.

Powierzchnię rurociągów oblicza się jako iloczyn zewnętrznego obwodu rurociągu przez jego długość mierzoną wzdłuż osi. Z długości rurociągów nie potrąca się długości kształtek, osprzętu i armatury łączonej na gwint lub przez spawanie.

Powierzchnię przewodów (kanałów) wentylacyjnych oblicza się jako iloczyn obwodu i długości przewodów, mierzoną pomiędzy punktami przecięć osi kanałów głównych z osiami odgałęzień.

Powierzchnię blach falistych, żaluzji, krat, drabin, siatek ogrodzeniowych i okien metalowych dla uproszczenia obmierza się w metrach kwadratowych ich rzutu na płaszczyznę i przelicza na powierzchnie pełne przez zastosowanie poniższych współczynników:

- blachy faliste i żaluzje malowane jednostronnie – 1,5
- kraty okienne, drabiny, balustrady, siatki ogrodzeniowe malowane obustronnie – 0,6
- okna metalowe malowane jednostronnie o powierzchni szyb:
 - do 0,25 m² – 0,55
 - powyżej 0,25 m² – 0,25
- kraty podestowe malowane obustronnie – 2,00

W specyfikacji technicznej zabezpieczenia przeciwkorozyjnego, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia, można ustalić inne szczegółowe zasady obmiaru robót przeciwkorozyjnych

W szczególności można przyjąć, że jednostką obmiaru robót przeciwkorozyjnych jest 1 tona konstrukcji, a zasady obmiaru zgodne z zasadami podanymi w założeniach szczegółowych niniejszej SST.

XI. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

1. Zasady ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST.

2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przy robotach związanych z wykonywaniem powłok przeciwkorozyjnych elementem ulegającym zakryciu są podłoża. Odbiór podłoży musi być dokonany przed rozpoczęciem nakładania powłok.

W pierwszej kolejności należy dokonać odbioru elementów i konstrukcji stalowych przyjmowanych od dostawcy oraz odbioru powłok nałożonych w wytwórni na elementy i konstrukcje.

Odbiorów tych dokonuje się na podstawie wyników badań określonych w niniejszej specyfikacji.

W następnej kolejności należy przeprowadzić odbiór powierzchni przygotowanych do nakładania powłok.

Przy odbiorze przygotowania powierzchni należy przeprowadzić badania wymienione w niniejszej specyfikacji. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami dotyczącymi przygotowania powierzchni do nakładania powłok, określonymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej zabezpieczenia przeciwkorozyjnego, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać, że powierzchnia została prawidłowo przygotowana, tj. zgodnie z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną i zezwolić na przystąpienie do nakładania powłok.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania jest negatywny przygotowanie powierzchni nie powinno być odebrane. W takim przypadku należy ustalić zakres prac i rodzaje materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości podłoża. Po wykonaniu ustalonego zakresu prac należy ponownie przeprowadzić ocenę przygotowania powierzchni.

Powłoki gruntowe i międzywarstwowe nakładane na przygotowaną powierzchnię podlegają odrębnym odbiorom, o ile taki wymóg zapisany jest w dokumentacji projektowej lub specyfikacji technicznej bądź wykonywane były one w krytycznym etapie. Krytycznym etapem jest na przykład zmiana odpowiedzialności za prace malarskie lub długie odstępy czasu między nałożeniem powłok gruntowych i następnych powłok.

Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbioru robót ulegających zakryciu należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót.

Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym.

Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.

Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót, jeżeli umowa taką formę przewiduje.

4. Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową.

Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej.

Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami wykonanymi w toku wykonywania robót,
- szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót, protokoły kontroli spisywane w trakcie wykonywania prac,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbioru elementów i konstrukcji stalowych, powłok wykonanych w wytwórni oraz protokoły odbioru przygotowanych powierzchni i powłok wykonywanych w krytycznych etapach,
- protokoły odbiorów częściowych,
- karty techniczne wyrobów lub instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów,
- wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w specyfikacji technicznej zabezpieczenia przeciwkorozyjnego, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia, oraz dokonać oceny wizualnej. Roboty przeciwkorozyjne powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym. Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny zabezpieczenie przeciwkorozyjne nie powinno być odebrane.

W takim przypadku należy wybrać jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności zabezpieczenia przeciwkorozyjnego z wymaganiami określonymi w specyfikacji technicznej i przedstawić je ponownie do odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości zabezpieczenia przeciwkorozyjnego zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania wykonawca zobowiązany jest do usunięcia wadliwie wykonanych robót przeciwkorozyjnych, wykonać je ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu.

Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy.

Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót przeciwkorozyjnych z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

5. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena stanu zabezpieczenia przeciwkorozyjnego po użytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej powłok zabezpieczających przed korozją, z uwzględnieniem zasad opisanych w SST.

Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót.

Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych robotach przeciwkorozyjnych.

XII. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

1. Ustalenia ogólne

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w OST.

2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót przeciwkorozyjnych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego. Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót przeciwkorozyjnych stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót przeciwkorozyjnych lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty przeciwkorozyjne uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m, od poziomu podłogi lub terenu,
- odbiór i przyjęcie na budowę od dostawcy elementów i konstrukcji stalowych,
- naprawa dopuszczalnych uszkodzeń powłok elementów i konstrukcji przyjętych od dostawcy,
- przygotowanie zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i instrukcją producenta materiałów podstawowych i pomocniczych,
- demontaż przed robotami przeciwkorozyjnymi i montaż po wykonaniu robót elementów, które wymagają zdemontowania w celu wykonania prac zabezpieczających przed korozją,
- przygotowanie powierzchni elementów i konstrukcji,
- wykonanie powłok malarskich bądź metalizacyjnych,
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie montażu konstrukcji oraz wykonywania robót przeciwkorozyjnych,
- oczyszczenie miejsca pracy z materiałów zabezpieczających oraz oczyszczenie zanieczyszczonych elementów nie przeznaczonych do zabezpieczenia,
- likwidację stanowiska roboczego.

W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót malarskich na wysokości ponad 4 m od poziomu podłogi lub terenu.

Przy rozliczaniu robót przeciwkorozyjnych według uzgodnionych cen jednostkowych koszty rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowić podstawę oddzielnej płatności.

XIII. NORMY, INSTRUKCJE, WYTYCZNE

1. Polskie Normy przywołane w Załączniku nr 1 do rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1065) Polskie Normy projektowania wprowadzające europejskie normy projektowania konstrukcji – Eurokody, zatwierdzone i opublikowane w języku polskim, są stosowane do projektowania konstrukcji, jeżeli obejmują one wszystkie niezbędne aspekty związane z zaprojektowaniem tej konstrukcji (stanowią kompletny zestaw norm umożliwiający projektowanie).

Projektowanie każdego rodzaju konstrukcji wymaga stosowania PN-EN 1990 i PN-EN 1991.

W przypadku gdy przywołano niedatowaną Polską Normę, należy stosować najnowszą normę opublikowaną w języku polskim.

2. Polskie Normy przywołane w projekcie jako podstawa rozwiązania;

3. Polskie Normy przywołane w niniejszej specyfikacji technicznej:

PN-EN 12500:2002 Ochrona materiałów metalowych przed korozją.

Ryzyko korozji w warunkach atmosferycznych. Klasyfikacja, określanie i ocena korozyjności atmosfery.

PN-EN 22063:1996 Powłoki metalowe i inne nieorganiczne. Natryskiwanie cieplne.

Cynk, aluminium i ich stopy.

PN-EN ISO 1461:2000 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową

(cynkowanie jednostkowe). Wymagania i badania.

PN-EN ISO 2178:1998 Powłoki niemagnetyczne na podłożu magnetycznym. Pomiar grubości powłok. Metoda magnetyczna.

PN-EN ISO 2409:1999 Farby i lakiery. Metoda siatki nacięć.

PN-EN ISO 2808:2000 Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki.

PN-EN ISO 4624:2004 Farby i lakiery. Próba odrywania do oceny przyczepności.

PN-EN ISO 8502-2:2000 Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni.

Laboratoryjne oznaczanie chlorków na oczyszczonych powierzchniach.

PN-EN ISO 8502-3:2000 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Ocena pozostałości kurzu na powierzchniach stalowych przygotowanych do malowania (metoda z taśmą samoprzylepną).

PN-EN ISO 8502-4:2000 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Wytyczne dotyczące oceny prawdopodobieństwa kondensacji pary wodnej przed nakładaniem farby.

PN-ISO 8502-5:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Oznaczanie chlorków na powierzchniach stalowych przygotowanych do malowania (metoda rurki wskaźnikowej).

PN-EN ISO 8502-6:2000 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni.

Ekstrakcja rozpuszczalnych zanieczyszczeń do analizy. Metoda Bresle'a.

PN-EN ISO 8502-9:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni.

Część 9: Terenowa metoda konduktometrycznego oznaczania soli rozpuszczalnych w wodzie.

PN-EN ISO 8503-2:1999 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej.

Metoda stopniowania profilu powierzchni stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej.

Sposób postępowania z użyciem wzorca.

PN-EN ISO 12944-1:2001 Farby i lakiery.

Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich.

Część 1: Ogólne wprowadzenie.

PN-EN ISO 12944-2:2001 Farby i lakiery.

Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich.

Część 2: Klasyfikacja środowisk.

PN-EN ISO 12944-3:2001 Farby i lakiery.

Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich.

Część 3: Zasady projektowania.

PN-EN ISO 12944-4:2001 Farby i lakiery.

Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich.

Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni.

PN-EN ISO 12944-5:2001 Farby i lakiery.

Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich.

Część 5: Ochronne systemy malarskie.

PN-EN ISO 12944-6:2001 Farby i lakiery.

Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich.

Część 6: Laboratoryjne metody badań właściwości.

PN-EN ISO 12944-7:2001 Farby i lakiery.

Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich.

Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich.

PN-EN ISO 12944-8:2001 Farby i lakiery.

Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich.

Część 8: Opracowanie dokumentacji dotyczącej nowych prac i renowacji.

PN-ISO 8501-1:1996 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni.

Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.

PN-ISO 8501-1:1996/Ap1:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.

PN-ISO 8501-1/Ad1:1998 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok (Dodatek Ad 1).

PN-ISO 8501-1/Ad1:1998/Ap1:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok (Dodatek Ad 1).

PN-ISO 8501-2:1998 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie przygotowania wcześniej pokrytych powłokami podłoży stalowych po miejscowym usunięciu tych powłok.

PN-ISO 8501-2:1998/Ap1:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie przygotowania wcześniej pokrytych powłokami podłoży stalowych po miejscowym usunięciu tych powłok.

PN-H-04642:2000 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Terenowe oznaczanie rozpuszczalnych produktów korozji żelaza.

PN-H-04684:1997 Ochrona przed korozją. Nakładanie powłok metalizacyjnych z cynku, aluminium i ich stopów na konstrukcje stalowe i wyroby ze stopów żelaza.

PN-C-81607:1998 Emalie olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowane.

PN-C-81608:1998 Emalie chlorokauczukowe.

PN-C-81609:2002 Emalie poliwinylowe.

PN-C-81609:2002/Ap1:2004 Emalie poliwinylowe.
PN-91/C-81700 Wyroby lakierowe. Oznaczanie zawartości cynku w farbach przeciwkorozyjnych cynkowych.
PN-C-81803:2002 Lakiery asfaltowe ogólnego stosowania.
PN-C-81901:2002 Farby olejne i alkidowe.
PN-C-81902:1997 Farby poliestrowe modyfikowane wodorozcieńczalne do gruntowania, do wielostrumieniowego polewania.
PN-C-81903:2002 Farby poliwinylowe.
PN-C-81904:2001 Farby alkidowe styrenowane do gruntowania.
PN-C-81906:2003 Wodorozcieńczalne farby i impregnaty do gruntowania.
PN-C-81907:2003 Wodorozcieńczalne farby nawierzchniowe.
PN-C-81910:2002 Farby chlorokauczukowe.
PN-C-81911:1997 Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne.
PN-C-81912:1997 Farby epoksydowe nawierzchniowe do zbiorników.
PN-C-81916:2001 Farby epoksydowe grubopowłokowe.
PN-C-81917:2001 Farby epoksydowe do gruntowania do czasowej ochrony.
PN-C-81918:2002 Farby i emalie termoodporne.
PN-C-81919:2002 Farby krzemianowo-cynkowe.
PN-C-81919:2002/ Ap1:2004 Farby krzemianowo-cynkowe.
PN-C-81920:2002 Farby jednoskładnikowe na powierzchnie ocynkowane.
PN-C-81921:2004 Farby akrylowe rozpuszczalnikowe.
PN-C-81930:1997 Emalia akrylowa do elektrostatycznego natrysku, biała.
PN-C-81931:1997 Emalie epoksydowe białe do zbiorników na produkty spożywcze.
PN-C-81932:1997 Emalie epoksydowe chemoodporne.
PN-C-81935:2001 Emalie poliuretanowe.
PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.

4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych

Zeszyty C – Zabezpieczenia i izolacje

Instytut Techniki Budowlanej 02-656 Warszawa, ul. Ksawerów 21

5. Najważniejsze oznaczenia i skróty

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

Jednostka autorska, opracowanie edytorskie i rozpowszechnianie:

Ośrodek Wdrożeń Ekonomiczno-Organizacyjnych Budownictwa „Promocja” Sp. z o.o. 02-548 Warszawa, ul. Grażyny 15

Wykorzystanie treści niniejszej specyfikacji technicznej dozwolone jest wyłącznie do przygotowania dokumentacji budowlanej. Kopiowanie, przedrukowywanie i rozpowszechnianie całości lub fragmentów niniejszej publikacji w celach komercyjnych bez pisemnej zgody wydawcy zabronione.

Opracował:

mgr inż. architekt

Marek Dziegłowski

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE (SST) WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST 10 MONTAŻ DŹWIGU OSOBOWEGO

Kody CPV
45000000-7 - Roboty budowlane

45300000-0 - Roboty instalacyjne w budynkach

45310000-3 - Roboty instalacyjne elektryczne

45313000-4 - Instalowanie wind i ruchomych schodów

45313100-5 - Instalowanie wind

Uwaga:

W odniesieniu do gotowych systemów i technologii budowlanych wykorzystywanych przy realizacji inwestycji specyfikacje techniczne montażu, wykonania i odbioru wraz z warunkami gwarancji, certyfikatami, atestami lub świadectwami dopuszczenia do stosowania i użytkowania należy uzyskać od producentów lub dostawców, od których zostaną zakupione.

Systemy opracowane przez producentów materiałów, zawierające szczegółowe wytyczne wykonania i odbioru, których spełnienie pozwala uzyskać wieloletnią gwarancję.

SPIS TREŚCI

I. INFORMACJE OGÓLNE	3
II. WARUNKI OGÓLNE	3
III. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA.....	3
IV. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	3
V. MATERIAŁY.....	4
VI. TRANSPORT I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	5
VII. SPRZĘT.....	5
VIII. WYKONANIE ROBÓT.....	5
IX. SZCZEGÓŁOWE ZASADY WYKONANIA ROBÓT	5
X. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	5
XI. OBMIAR ROBÓT	6
XII. ODBIÓR ROBÓT	6
XIII. NORMY, INSTRUKCJE, WYTYCZNE	7
WYTYCZNE BUDOWLANE DŹWIGI / WINDY	8

I. INFORMACJE OGÓLNE

1. Wymóg stosowania specyfikacji technicznych wynika z ustawy z dnia 29.01.2004 r. „Prawo zamówień publicznych” i rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
2. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych stanowią opracowania zawierające zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.
3. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych zawierają reguły związane z obliczaniem kosztów robót budowlanych, warunków badania, kontroli i przyjmowania robót budowlanych, jak też technik i metod budowy oraz wszystkie inne warunki o charakterze technicznym, o jakich zamawiający może stanowić w drodze przepisów ogólnych lub szczegółowych.
4. Podstawą dla wykonania wszelkich robót budowlanych związanych z realizacją inwestycji jest Dokumentacja projektowa /projekt budowlany techniczny.

II. WARUNKI OGÓLNE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot opracowania SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na montażu dźwigu osobowego, które zostaną zrealizowane w ramach inwestycji pod nazwą:

Budowa budynku Urzędu Gminy wraz z budową infrastruktury towarzyszącej w miejscowości Gostynin, przy ulicy Bierzewickiej.

1.2. Zakres stosowania SST

SST jest dokumentem przetargowym oraz załącznikiem do umowy przy realizacji i rozliczaniu robót budowlanych zgodnie z przepisami ustawy o zamówieniach publicznych.

1.3. Zakres i przedmiot inwestycji

Budowa budynku Urzędu Gminy wraz z budową infrastruktury towarzyszącej w miejscowości Gostynin, przy ulicy Bierzewickiej.

2. Zakres robót objętych SST

Zakres, którego dotyczy specyfikacja obejmuje czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót objętych dokumentacją techniczną przewidzianych do wykonania w ramach zadania powołanego w pkt 1.1.

Zakres rzeczowy:

montaż dźwigu osobowego w budynku.

3. Podstawowe określenia i pojęcia stosowane w SST

Określenia użyte w niniejszej ST są zgodne z określeniami zawartymi w OST.

III. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

Wymagania określone w niniejszej SST odnoszą się do następującej dokumentacji projektowej:

Projekt budowlany budynku Urzędu Gminy w Gostyninie

CZĘŚĆ III: Projekt techniczny

TOM 1 i TOM 2: Branża architektoniczno-budowlana

TOM 4: Branża konstrukcyjna

IV. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania robót podano w OST.

Prace budowlano-montażowe stanowiące przedmiot niniejszej SST powinni wykonywać wyspecjalizowani pracownicy posiadający właściwe uprawnienia oraz doświadczenie przy tego typu robotach i dla tego typu materiałów.

Wszystkie elementy zabudowy otworów w przegrodach budowlanych obiektu należy zamontować zgodnie w wytycznymi i warunkami określonymi przez producentów

2. Odpowiedzialność wykonawcy robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego i wymaganiami zamawiającego.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy odpowiednio zabezpieczyć zieleni przeznaczoną do pozostawienia przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz przed możliwością uschnięcia.

Z czynności tych należy sporządzić protokół przy udziale inwestora.

3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez zamawiającego wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien powiadomić zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednolite i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

V. MATERIAŁY

1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST.

2. Klauzula

Nazw firmowych (handlowych) materiałów budowlanych, technologii, urządzeń bądź instalacji użytych w Specyfikacji Technicznej nie należy traktować, jako obligatoryjnych, narzuconych bądź sugerowanych przez Zamawiającego.

Poszczególne produkty wymienione lub użyte w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych zostały przyjęte w celu jak najdokładniejszego określenia charakterystyki i parametrów technicznych jakie winny spełniać projektowane rozwiązania architektoniczne, budowlano-konstrukcyjne i instalacyjne.

Wymienione produkty, urządzenia, instalacje i materiały konkretnych producentów należy traktować wyłącznie jako służące do określenia parametrów przedmiotu zamówienia oraz do oceny rozwiązań równoważnych.

Dla wszystkich użytych w projekcie wyrobów dopuszcza się rozwiązania równoważne.

3. Warunki stosowania materiałów i wyrobów budowlanych

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, o właściwościach użytkowych umożliwiających zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych.

Dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są:

- a) wyroby budowlane, właściwie oznaczone, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami:
 - wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
 - dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją - mających istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych,
- b) wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej.

Ustalenia dotyczące rozwiązań zamiennych - równoważnych:

Opis do projektu technicznego Część III. Klauzula projektowa.

4. Materiały zastosowane w projekcie

Dźwig osobowy został zaprojektowany w oparciu o ofertę rynkową firmy GMV Polska Sp. z o.o.

/patrz: Załącznik do projektu technicznego - Oferty produktowo-cenowe podstawowych materiałów budowlanych oraz Klauzula projektowa /.

Projekt budynku przewiduje montaż dźwigu osobowego o następującej charakterystyce:

Dźwig hydrauliczny GREEN LIFT® FLUITRONIC® MRL-T (GLF® MRL-T)

OPIS TECHNICZNY DŹWIGU / WINDY

Nazwa: GREEN LIFT® FLUITRONIC® MRL-T

Nazwa skrócona: GLF MRL-T

Charakterystyka: dźwig osobowy hydrauliczny przystosowany do przewozu osób niepełnosprawnych

Producent: GMV

Typ dźwigu: GLF MRL-T 630 kg

Udźwig: 630 kg

Ilość osób: 8

Ilość przystanków: 3

Wysokość podnoszenia: maks. 17 m

Kabina: typ TMC

wymiary SxGxH: 1100 x 1400 x 2170 mm;

ilość wejść: 1 (nieprzelotowa)

wykonanie

struktura kabiny: stal nierdzewna
panele kabiny: stal nierdzewna
podłoga: PVC / guma
lustro: * ½ ściany / cała ściana
oświetlenie: LED
Drzwi: GMV-Victory
wymiary SxH 900 x 2000 mm
rodzaj: teleskopowe
materiał: stal nierdzewna
ognioodporne w klasie EI 30
Szyb – wymiary:
podszybie: 1000 mm
nadszybie: 3300 mm
szerokość: 1600 mm (drzwi teleskopowe)
dla kabiny nieprzelotowej
głębokość: 1750 mm (drzwi teleskopowe)
Prędkość: * 0,40 - 0,52 - 0,62 m/s
Rodzaj napędu: hydrauliczny
przełożenie: 1 : 2
Agregat: * MRL-T (tower)
Moc napędu: * 5,8 - 7,7 - 9,5 kW (zależnie od prędkości)
Blok zaworowy: NGV proporcjonalny
Sterowanie: GMV-NEOS / mikroprocesorowe
Tryb jazdy: zbiorczość góra / dół
Maszynownia: brak
Linia telefoniczna*: PSTN / GSM (po stronie GMV)
Zasilanie: 400V / trójfazowe
* należy wybrać odpowiednią opcję przez inwestora
Pozostałe informacje na rysunkach, w broszurach i na stronie www.gmv.pl

VI. TRANSPORT I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Ogólne wytyczne zamieszczono w OST.

Materiały i elementy muszą być przewożone środkami transportu wg instrukcji producenta.

VII. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

Sprzęt wg instrukcji obsługi producenta dźwigów.

VIII. WYKONANIE ROBÓT

1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

Montaż wykonać ściśle wg instrukcji producenta. Montażu dokonać powinna firma polecona przez producenta lub posiadająca odpowiednią autoryzację dostawcy urządzenia. Montaż i instalację sprzętu należy realizować zgodnie z prawidłami rzemiosła technicznego, przestrzegając jednocześnie ewentualnych wymagań szczególnych odnoszących się do tego sprzętu, dotyczących w szczególności zagrożeń mechanicznych, zapylenia i korozji. Wszystkie elementy metalowe dostarczone powinny być zabezpieczone antykorozyjnie zgodnie z wytycznymi producenta.

IX. SZCZEGÓŁOWE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

Wymagania dotyczące dźwigów:

- Urządzenia dźwigowe będą dostarczone i zamontowane zgodnie z wymaganiami technicznymi producenta oraz specyfikacją i wymaganiami Inwestora.
- Firma, która dostarcza i wykonuje montaż urządzeń dźwigowych zapewni montaż urządzeń w terminach uzgodnionych z inspektorem nadzoru, inwestorem oraz pozytywny odbiór UDT;
- Wszystkie zamontowane urządzenia będą zaopatrzone w obowiązujące w Polsce certyfikaty i dopuszczenia UDT.
- Projekt, instalacja i serwisowanie dźwigów powinny się odbywać w zgodzie z Polskimi Normami i standardami odpowiednimi dla dźwigów hydraulicznych;
- Windę należy wykonać w wyposażeniu wandaloodpornym.

X. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w OST.

2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy

Zgodnie z wymaganiami technicznymi producenta, obowiązującymi przepisami technicznymi UDT oraz Polskimi Normami.

3. Tolerancja wykonania

Zgodnie z wymaganiami technicznymi producenta, obowiązującymi przepisami technicznymi UDT oraz Polskimi Normami.

4. Kontrola, badania i odbiór robót

Zgodnie z wymaganiami technicznymi producenta, obowiązującymi przepisami technicznymi UDT oraz Polskimi Normami.

XI. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST.

XII. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w OST.

- Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia niezbędnych prób i weryfikacji w obecności przedstawiciela Producenta, Inspektora nadzoru oraz Inwestora;
- Do zadań Wykonawcy należy zapewnienie energii elektrycznej potrzebnej do przeprowadzenia prób.
- Wszystkie próby kontrolne i próby prawidłowego działania będzie wykonane na koszt i odpowiedzialność Wykonawcy.
- Szczegółowy program prób zostanie opracowany przez Wykonawcę i przedłożony do akceptacji
- Wszystkie urządzenia przejdą przez procedurę odbioru na placu budowy, przed montażem.
- Kontrole i próby przeprowadzane w trakcie przekazywania instalacji do użytku winny obejmować między innymi:
 - Odbiór urządzeń na placu budowy, przed montażem;
 - Badanie instalacji oraz sprawdzanie ich zgodności z dokumentacją oraz obowiązującymi przepisami i normami;
- Po przeprowadzeniu półgodzinnej próby statycznej na przeciążenie, nie powinno wystąpić żadne zniekształcenie szczątkowe;
- Po przeprowadzeniu próby działania chwytaczy z kabiną w czasie swobodnego spadania przy obciążeniu nominalnym, prowadniki nie powinny wykazywać jakiegokolwiek zniekształcenia trwałego, a kabina i inne elementy dźwigu nie mogą wykazywać żadnych uszkodzeń;
- Różnica między czasem jazdy w górę kabiny z obciążeniem nominalnym między poziomami krańcowymi, włącznie z czasem rozruchu i czasem hamowania, a czasem zjazdu w dół nie powinna przekraczać 5%;
- Średnia prędkość wynikająca z ilorazu podwójnej jazdy poprzedniej i sumy czasów jazdy w górę i w dół nie powinna się różnić od prędkości nominalnej o więcej niż 10%, przy tolerancji napięcia zasilania 5% w stosunku do wartości nominalnej;
- Przyspieszenia i spowolnienia nie powinny przekraczać 5% w stosunku do wartości nominalnej;
- Próba z pełnym obciążeniem, w celu sprawdzenia wyważenia oraz pomiaru napięć i mocy potrzebnych do jazdy w górę z obciążeniem i w dół bez obciążenia;
- Próba nagrzewania silnika, hamulca i przekładni redukcyjnej po godzinnym funkcjonowaniu, z obciążeniem 1/1 przez 10 minut, postojem na wszystkich poziomach w czasie jazdy w górę, bez zatrzymywania się przy jeździe w dół, przeznaczając 5 sek. na każdy postój;
- Próba zderzaka krańcowego, w celu sprawdzenia wolnej przestrzeni nad kabiną. wtedy, kiedy przeciwcieżar spoczywa na zderzaku, jak również nad przeciwcieżarem, gdy kabina spoczywa na zderzaku;
- Pomiary zostaną wykonane przy zderzakach całkowicie ściśniętych;
- Próby funkcjonowania automatycznych urządzeń blokujących drzwi przystankowych.
Sprawdzenie czy można otworzyć drzwi przystankowych dokładnie od momentu, kiedy kabina zaczyna swój bieg, lub też od momentu, kiedy kabina wychodzi ze strefy dokładnego dostawiania.
Ta próba będzie powtórzona przy pozostałych drzwiach przystankowych;
- Weryfikacja wszystkich elektrycznych urządzeń blokujących, przełączników oraz wyłączników krańcowych i bocznych;
- Sprawdzanie izolacji silników, hamulca i obwodów sterowania całej instalacji;
- Sprawdzanie natężenia hałasu urządzeń oraz izolacji akustycznej;
- Koszty wszystkich przyrządów pomiarowych potrzebnych do wykonania tych prób ponosi Wykonawca.
- Odbiór urządzeń będzie możliwy dopiero po zakończeniu prób i stwierdzeniu, że są one zadowalające.
- W wyniku odbioru należy:
 - sporządzić częściowy protokół odbioru robót
 - dokonać wpisu do dziennika budowy
- Jeżeli wszystkie czynności odbioru robót dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami ST i dokumentacji projektowej.

XIII. NORMY, INSTRUKCJE, WYTYCZNE

1. Polskie Normy przywołane w Załączniku nr 1 do rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1065) Polskie Normy projektowania wprowadzające europejskie normy projektowania konstrukcji – Eurokody, zatwierdzone i opublikowane w języku polskim, są stosowane do projektowania konstrukcji, jeżeli obejmują one wszystkie niezbędne aspekty związane z zaprojektowaniem tej konstrukcji (stanowią kompletny zestaw norm umożliwiający projektowanie).

Projektowanie każdego rodzaju konstrukcji wymaga stosowania PN-EN 1990 i PN-EN 1991.

W przypadku gdy przywołano niedatowaną Polską Normę, należy stosować najnowszą normę opublikowaną w języku polskim.

2. Polskie Normy przywołane w projekcie jako podstawa rozwiązania;

3. Polskie Normy dźwigowe, w tym m.in.:

PN 81,70

PN-EN 81-58

PN-EN 81-2

4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych

Zeszyty A – Roboty ziemne i konstrukcyjne

Zeszyty C – Zabezpieczenia i izolacje

Zeszyty D – Roboty instalacyjne elektryczne

Instytut Techniki Budowlanej 02-656 Warszawa, ul. Ksawerów 21

5. Najważniejsze oznaczenia i skróty

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

Jednostka autorska, opracowanie edytorskie i rozpowszechnianie:

Ośrodek Wdrożeń Ekonomiczno-Organizacyjnych Budownictwa „Promocja” Sp. z o.o. 02-548 Warszawa, ul. Grażyny 15

Wykorzystanie treści niniejszej specyfikacji technicznej dozwolone jest wyłącznie do przygotowania dokumentacji

budowlanej. Kopiowanie, przedrukowywanie i rozpowszechnianie całości lub fragmentów niniejszej publikacji

w celach komercyjnych bez pisemnej zgody wydawcy zabronione.

WYTYCZNE BUDOWLANE DŹWIGI / WINDY

Wytyczne budowlane dla dźwigów hydraulicznych w typowym wykonaniu.

Szyb

1. Szyb przeznaczony jest wyłącznie dla dźwigu i inne urządzenia lub ciągi przewodów czy rurociągów nie powinny być w nim instalowane. Wyjątek stanowią urządzenia do ogrzewania, o ile nie wykorzystują gorącej pary lub wody pod ciśnieniem. Urządzenia do sterowania i regulacji aparatury ogrzewania powinny jednak znajdować się poza szybem.
2. Szyb powinien być oddzielony od otoczenia ścianami, podłogą oraz stropem lub dostateczną przestrzenią.
3. Jeżeli progi kolejnych drzwi przystankowych znajdują się od siebie w odległości większej niż 11m to w szybie należy umieścić drzwi awaryjne tak, aby odległość między ich progami była nie większa niż 11m.
4. Szyb należy odpowiednio wentylować. Nie powinien być wykorzystywany do zapewnienia wentylacji innych pomieszczeń, niż przynależnych do dźwigu. Zaleca się usytuowanie w nadszymbiu otworów wentylacyjnych o minimalnej powierzchni wynoszącej 1% poziomego przekroju szybu.
5. Wytrzymałość mechaniczna ścian powinna być taka, aby po przyłożeniu siły 300 N, w dowolnym miejscu prostopadle do ściany z jednej lub drugiej strony, rozłożonej równomiernie na powierzchni koła lub kwadratu o wielkości 5 cm², nie wykazywały odkształcenia trwałego i odkształcenia sprężystego większego niż 1,5 cm.
6. W szczególnych przypadkach dopuszcza się szyby częściowo obudowane. Wielkość osłon powinna być tak dobrana, aby zapewnić bezpieczeństwo i uniemożliwić zakłócenie pracy dźwigu przez osoby przebywające w miejscach normalnie dostępnych. Norma przewiduje wysokość co najmniej 3,50 m po stronie drzwi przystankowych, co najmniej 2,50 m na pozostałych stronach i odległość poziomą osłony nie mniejszą niż 0,50 m od ruchomych części dźwigu.
7. Ściany lub osłony wykonane ze szkła powinny mieć budowę warstwową.
8. Ściana szybu dźwigowego poniżej każdego progu drzwi przystankowych powinna być ciągła i wykonana z gładkich, twardych materiałów.
9. Podłoga podszybia powinna przenosić obciążenia pochodzące od zespołów dźwigu, a w miejscach oddziaływania zderzaków kabiny lub masy równoważącej czterokrotne obciążenia.
10. Zalecane jest nieumieszczanie szybów dźwigowych ponad przestrzeniami dostępnymi dla ludzi.
11. Jeżeli głębokość podszybia przekracza 2,50 m i pozwalają na to warunki budowlane, to w podszybiu powinny być zainstalowane dodatkowe drzwi do konserwacji / drzwi awaryjne. W przypadku, gdy takie rozwiązanie nie jest możliwe, należy przedsięwziąć inne środki umożliwiające osobie kompetentnej bezpieczne zejście do podszybia.
12. Podszybie szybu powinno być nieprzepuszczalne dla wody lub olejów, a podłoga powinna być gładka.
13. Ściany szybu powinny być wykonane z niepylących materiałów lub utrwalone powłoką niepylącą.
14. Temperatura w szybie wewnętrznym lub poza obrębem budynku powinna być utrzymana w zakresie od + 5 do + 40°C.
15. Ściany szybu powinny umożliwiać mocowanie wsporników prowadnic i drzwi.
16. Odległości pomiędzy zamkniętymi drzwiami przystankowymi dźwigu a przeciwną ścianą powinny wynieść:
 - 1,6 m dla dźwigów osobowych
 - 1,8 m dla dźwigów towarowych małych
 - 3 m dla dźwigów szpitalnych, towarowych i towarowo-osobowych
17. Zespoły napędowe dźwigu nie powinny przenosić drgań na konstrukcję budynku.
18. W stropie szybu powinny być zainstalowane dźwigary lub haki montażowe, aby umożliwić podnoszenie ciężkich elementów dźwigu podczas montażu lub napraw.
19. W szybie powinno być zainstalowane oświetlenie o natężeniu nie mniejszym niż 50 lx na wysokości 1m ponad dachem kabiny przy jej dowolnym położeniu. Najniższa i najwyższa z lamp powinna być umieszczona na wysokości 0,5m powyżej i poniżej skrajnych punktów szybu.

Maszynownia dźwigu hydraulicznego

1. Zespoły napędowe dźwigu oraz związane z nimi urządzenia powinny być umieszczone w specjalnym pomieszczeniu z pełnymi ścianami, stropem i drzwiami, a dostęp powinien być ograniczony tylko dla osób upoważnionych.
2. Maszynownia nie powinna być używana do innych celów niż związanych z dźwigiem.
3. Ściany maszynowni powinny być wykonane z niepylących materiałów lub zabezpieczone powłoką niepylącą. Podłoga nie powinna być śliska
4. Drzwi wejściowe, otwierane na zewnątrz, powinny mieć minimalną szerokość 0,6 m i minimalną wysokość 1,4 m.
5. Wymiary powinny umożliwiać bezpieczną i łatwą pracę przy wyposażeniu zwłaszcza elektrycznym. Wysokość wolnych przestrzeni roboczych w świetle powinna wynosić nie mniej niż 2 m, a w strefach poruszania się nie mniej niż 1,8 m.
6. Maszynownia powinna być odpowiednio i niezależnie wentylowana.
7. W stropie maszynowni powinny być zainstalowane dźwigary lub haki montażowe, aby umożliwić podnoszenie ciężkich elementów podczas montażu lub napraw.
8. Temperatura w maszynowni powinna być utrzymana w zakresie od + 5 do + 40°C.
9. Sytuowanie maszynowni dźwigów obok pomieszczeń mieszkalnych jest zabronione.
10. Dopuszcza się maszynownie prefabrykowane, wolnostojące zgodnie z wytycznymi producenta dźwigu.

Powyższe informacje opracowane przez GMV Polska Sp. z o.o. mają charakter ogólny. Szczegółowe wytyczne znajdują się w normach dźwigowych i w prawie budowlanym.

Opracował:
mgr inż. architekt
Marek Dziągiewski

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE (SST) WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

11

ZABUDOWA OTWORÓW W PRZEGRODACH BUDOWLANYCH

Ścianki aluminiowe przeszklone
Ślusarka okienna aluminiowa
Ślusarka drzwiowa aluminiowa
Ślusarka drzwiowa stalowa
Stolarka drzwiowa
Oszklenie ślusarki okiennej i drzwiowej
Parapety
Wyłaz dachowy
Wyjście na dach
Kłapy dymowe w kłatkach schodowych
Hydranty wewnętrzne z wężem półsztywnym i miejscem na gaśnicę z boku

Kody CPV

45000000-7 - Roboty budowlane

45200000-9 - Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

45223100-7 - Montaż konstrukcji metalowych

45223110-0 - Instalowanie konstrukcji metalowych

45223200-8 - Roboty konstrukcyjne

45223210-1 - Roboty konstrukcyjne z wykorzystaniem stali

45223800-4 - Montaż i wznoszenie gotowych konstrukcji

45223810-7 - Konstrukcje gotowe

45223820-0 - Gotowe elementy i części składowe

45223821-7 - Elementy gotowe

45400000-1 - Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

45420000-7 - Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie

45421000-4 - Roboty w zakresie stolarki budowlanej

45421100-5 - Instalowanie drzwi i okien, i podobnych elementów

45421130-4 - Instalowanie drzwi i okien

45421131-1 - Instalowanie drzwi

45421132-8 - Instalowanie okien

45421140-7 - Instalowanie stolarki metalowej, z wyjątkiem drzwi i okien

45421141-4 - Instalowanie przegród

45421145-2 - Instalowanie rolet

45440000-3 - Roboty malarskie i szklarskie

45441000-0 - Roboty szklarskie

Kody CPV

44000000-0 - Konstrukcje i materiały budowlane

44200000-2 - Wyroby konstrukcyjne

44210000-5 - Konstrukcje i części konstrukcji

44212000-9 - Wyroby konstrukcyjne i części, z wyjątkiem budynków z gotowych elementów

44220000-8 - Stolarka budowlana

44221000-5 - Okna, drzwi i podobne elementy

44221100-6 - Okna

44221200-7 - Drzwi

44400000-4 - Różne produkty gotowe i elementy z nimi związane

44480000-8 - Różny sprzęt gaśniczy

44482000-2 - Urządzenia przeciwpożarowe

44482100-3 - Węże gaśnicze

44482200-4 - Hydranty gaśnicze

Uwaga:

W odniesieniu do gotowych systemów i technologii budowlanych wykorzystywanych przy realizacji inwestycji specyfikacje techniczne montażu, wykonania i odbioru wraz z warunkami gwarancji, certyfikatami, atestami lub świadectwami dopuszczenia do stosowania i użytkowania należy uzyskać od producentów lub dostawców, od których zostaną zakupione.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. INFORMACJE OGÓLNE	3
II. WARUNKI OGÓLNE	3
III. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA	3
IV. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	3
V. MATERIAŁY	4
VI. SPRZĘT	8
VII. TRANSPORT	8
VIII. WYKONANIE ROBÓT	8
IX. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	8
X.OBMIAR ROBÓT	8
XI.ODBIÓR ROBÓT	8
XII. NORMY, INSTRUKCJE, WYTYCZNE.....	9

I. INFORMACJE OGÓLNE

1. Wymóg stosowania specyfikacji technicznych wynika z ustawy z dnia 29.01.2004 r. „Prawo zamówień publicznych” i rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
2. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych stanowią opracowania zawierające zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.
3. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych zawierają reguły związane z obliczaniem kosztów robót budowlanych, warunków badania, kontroli i przyjmowania robót budowlanych, jak też technik i metod budowy oraz wszystkie inne warunki o charakterze technicznym, o jakich zamawiający może stanowić w drodze przepisów ogólnych lub szczegółowych.
4. Podstawą dla wykonania wszelkich robót budowlanych związanych z realizacją inwestycji jest Dokumentacja projektowa /projekt budowlany techniczny.

II. WARUNKI OGÓLNE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot opracowania SST

Przedmiotem opracowania jest szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) wykonania i odbioru robót polegających na wykonaniu zabudowy otworów w przegrodach budowlanych zewnętrznych i wewnętrznych, które zostaną zrealizowane w ramach inwestycji pod nazwą:

**Budowa budynku Urzędu Gminy wraz z budową infrastruktury towarzyszącej
w miejscowości Gostynin, przy ulicy Bierzewickiej.**

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) została wykonana w oparciu o dokumentację projektową, która będzie dokumentem przetargowym i załącznikiem do umowy przy realizacji i rozliczaniu robót inwestycyjnych według ustawy o zamówieniach publicznych.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3. Zakres i przedmiot inwestycji

Budowa budynku Urzędu Gminy wraz z budową infrastruktury towarzyszącej w miejscowości Gostynin, przy ulicy Bierzewickiej.

2. Zakres robót objętych SST

Zakres, którego dotyczy specyfikacja obejmuje czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót objętych dokumentacją techniczną przewidzianych do wykonania w ramach zadania powołanego w pkt 1.1. Zakres rzeczowy:

- a) zabudowa otworów w ścianach zewnętrznych i wewnętrznych w systemie okiennym i okienno-drzwiowym.
- b) montaż wewnętrznych ścianek działowych, przeszklonych, o konstrukcji aluminiowej,
- c) montaż wylazu dachowego oraz drabiny;
- d) montaż klap oddymiających.

3. Podstawowe określenia i pojęcia stosowane w SST

Określenia użyte w niniejszej ST są zgodne z określeniami zawartymi w OST.

III. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

Wymagania określone w niniejszej SST odnoszą się do następującej dokumentacji projektowej:

Projekt budowlany budynku Urzędu Gminy w Gostyninie

CZĘŚĆ III: Projekt techniczny

TOM 1 i TOM 2: Branża architektoniczno-budowlana

TOM 4: Branża konstrukcyjna

IV. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania robót podano w OST.

Prace budowlano-montażowe stanowiące przedmiot niniejszej SST powinni wykonywać wyspecjalizowani pracownicy posiadający właściwe uprawnienia oraz doświadczenie przy tego typu robotach i dla tego typu materiałów.

Wszystkie elementy zabudowy otworów w przegrodach budowlanych obiektu należy zamontować zgodnie w wytycznymi i warunkami określonymi przez producentów

2. Odpowiedzialność wykonawcy robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego i wymaganiami zamawiającego.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy odpowiednio zabezpieczyć zieleni przeznaczoną do pozostawienia przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz przed możliwością uschnięcia.

Z czynności tych należy sporządzić protokół przy udziale inwestora.

3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez zamawiającego wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien powiadomić zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednolite i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

V. MATERIAŁY

1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano OST.

Materiały stosowane do wykonania zabezpieczeń przeciwkorozyjnych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, albo
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”,
- datę produkcji i termin przydatności do użycia podany na opakowaniu.

2. Klauzula

Nazw firmowych (handlowych) materiałów budowlanych, technologii, urządzeń bądź instalacji użytych w Specyfikacji Technicznej nie należy traktować, jako obligatoryjnych, narzuconych bądź sugerowanych przez Zamawiającego. Poszczególne produkty wymienione lub użyte w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych zostały przyjęte w celu jak najdokładniejszego określenia charakterystyki i parametrów technicznych jakie winny spełniać projektowane rozwiązania architektoniczne, budowlano-konstrukcyjne i instalacyjne. Wymienione produkty, urządzenia, instalacje i materiały konkretnych producentów należy traktować wyłącznie jako służące do określenia parametrów przedmiotu zamówienia oraz do oceny rozwiązań równoważnych. Dla wszystkich użytych w projekcie wyrobów dopuszcza się rozwiązania równoważne.

3. Warunki stosowania materiałów i wyrobów budowlanych

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, o właściwościach użytkowych umożliwiających zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych.

Dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są:

- a) wyroby budowlane, właściwie oznaczone, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami:
 - wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
 - dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją - mających istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych,
 - b) wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej.
- Ustalenia dotyczące rozwiązań zamiennych - równoważnych:
Opis do projektu technicznego Część III. Klauzula projektowa.

4. Materiały zastosowane w projekcie

- System aluminiowy okiennie-drzwiowy został zaprojektowany w oparciu o ofertę rynkową firmy Aluprof.
Oferta zawiera: konstrukcję, szkło, montaż
Opis stolarki:
Konstrukcje aluminiowe w systemach: ALUPROF S.A. (MB-79N SI; MB-78EI; MB-45; MB-SLIDER WINDOW; MB-86 Casement; MB-60E EI; MB-SR50N HI+)
Dodatkowe warianty do okien O1U, O1UR:
- Łamacze (Sunprof)
- Rolety screen
- System urządzeń ochrony pożarowej, w tym klapy oddymiające zostały zaprojektowane w oparciu o ofertę rynkową firmy Mercor.
/patrz: Załącznik do projektu technicznego - Oferty produktowo-cenowe podstawowych materiałów budowlanych oraz Klauzula projektowa /.

1) Ścianki przeszklone zewnętrzne

- konstrukcja słupowo-ryglowa (Aluprof)
- profile konstrukcyjne aluminiowe o szerokości 14 i 15 cm;
- oznaczenia: SPZ.

2) Ścianki przeszklone wewnętrzne

- konstrukcja słupowo-ryglowa (Aluprof)
- profile konstrukcyjne aluminiowe o szerokości 12 cm;
- parametry: przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$ bez wymagań / przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$ $U < 1,00$ / EI 30;
- oznaczenia: SPW.

3) Oszklenia ścianek

- ściany zewnętrzne: minimum trójszybowe dwukomorowe, wypełnione gazem szlachetnym (np. argonem) klasa odporności P2;
- ściany wewnętrzne jednoszybowe, klasa odporności P1 / P2 do ustalenia z inwestorem;

4) Ściany elewacyjne osłonowe przeszklone

- konstrukcja słupowo-ryglowa, sekwencyjna, profile konstrukcyjne aluminiowe o wymiarach: słupy 250x100 mm / rygle 200x100 mm, wypełnione pianką termoizolacyjną PIR o współczynniku $\lambda = 0,022$ W/mK
- parametry obliczeniowe: ścianki, wieńce i panele wypełniające
 - SEOP SC 1 - $U = 0,135$ W/(m²K)
 - SEOP SC 2 - $U = 0,144$ W/(m²K)
 - SEOP W - $U = 0,20$ W/(m²K)
 - SEOP 25 - profile konstr. /słupy/ 250x100 mm, $U = 0,09$ W/(m²K)
 - SEOP 20 - profile konstr. /rygle/ 200x100 mm, $U = 0,114$ W/(m²K)
- klasa odporności pożarowej dotyczy pasa międzykondygnacyjnego H=80 cm wraz z połączeniem ze stropem - EI60.

4.2. Ślusarka okienna aluminiowa

- profile aluminiowe izolowane malowane proszkowo (Aluprof);
- oszklenia minimum trójszybowe, dwukomorowe, wypełnione gazem szlachetnym (np. argonem)
- klasa odporności P2
- dopływ powietrza zewnętrznego przez nawiewniki o regulowanym stopniu otwarcia usytuowane w górnej części okna w ościeżnicy / zgodnie z PN-83/B-03430/Az3 luty 2000 /
- $U(\text{max}) \leq 0,9$ W/(m²K) /w obliczeniach do projektu przyjęto wartość $U = 0,8$ W/(m²K)/
- rolety lub żaluzje okienne (Aluprof) w oknach w elewacji wschodniej i południowej;
- szczegółowe wymagania określone zostały na rysunkach:
 - RYSUNEK NR 31 - ZESTAWIENIE ŚLUSARKI OKIENNEJ CZ.1
WYMIAROWANIE OKIEN W ŚCIANACH ELEWACYJNYCH • skala 1:50;
 - RYSUNEK NR 32 - ZESTAWIENIE ŚLUSARKI OKIENNEJ CZ.2 • WYKAZ ROLET OKIENNYCH;

4.3. Ślusarka drzwiowa aluminiowa

- profile aluminiowe (zewnętrzne izolowane) malowane proszkowo (Aluprof);
- oszklenie szyby P2;
- drzwi pomiędzy pomieszczeniami ogrzewanymi - bez wymagań;
- drzwi zewnętrzne $U(\text{max}) \leq 1,3$ W/(m²K).
- szczegółowe wymagania określone zostały na rysunku:
 - RYSUNEK NR 33 - ZESTAWIENIE ŚLUSARKI DRZWIOWEJ
DRZWI ALUMINIOWE PRZESZKLONE ZEWNĘTRZNE I WEWNĘTRZNE.

4.4. Ślusarka drzwiowa stalowa

- drzwi i ościeżnice stalowe, (zewnątrzne izolowane), malowane proszkowo;
- drzwi pomiędzy pomieszczeniami ogrzewanymi - bez wymagań;
- drzwi zewnętrzne $U(\max) < 1,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ / naświetle $U(\max) < 0,9 \text{ W/(m}^2\text{K)}$;
- szczegółowe wymagania określone zostały na rysunku:

RYSUNEK NR 34 - ZESTAWIENIE ŚLUSARKI DRZWIOWEJ • DRZWI STALOWE WEWNĘTRZNE I ZEWNĘTRZNE.

4.5. Stolarka drzwiowa

- skrzydła drewniane płycinowe pełne przylgowe (PORTA);
- okleina naturalna w kolorze drewna / lakier UV
- drzwi wejściowe do pomieszczeń: buk bawaria - alternatywa - dąb naturalny
- drzwi wewnątrz pomieszczeń sanitarnych - białe;
- ościeżnica drewniana regulowana, nakładana na ościeża w kolorze skrzydła
- tuleje wentylacyjne lub kratka o pow. minimum 220 cm^2
- parametry: drzwi pomiędzy pomieszczeniami ogrzewanymi - bez wymagań
- szczegółowe wymagania określone zostały na rysunku:

RYSUNEK NR 35 - ZESTAWIENIE STOLARKI DRZWIOWEJ • DRZWI DREWNIANE WEWNĘTRZNE.

4.6. Oszklenie ślusarki okiennej i drzwiowej

Minimalnie wymagana klasa szkła P1 / P2 (szkło wzmocnione, ochrona przed zranieniem).

W uzgodnieniu z Inwestorem mogą zostać zamontowane szyby klasy P3 / P4 – utrudniające włamanie.

Rodzaj szkła "zewnątrznego" należy dostosować odpowiednio do nasłonecznienia pomieszczeń – usytuowania względem stron świata. W elewacji południowej (ogrodowej) budynku zaleca się montaż szyb odbijających promieniowanie słoneczne i zapobiegające nadmiernemu nagrzewaniu pomieszczeń. Do przeszkleń drzwi

wewnętrznych należy stosować szkło bezpieczne, a do przeszkleń naświetli drzwi zewnętrznych należy stosować szyby takie jak dla okien. Zaleca się zastosowanie szyb trójwarstwowych, dwukomorowych, wypełnionych argonem.

Dobór szyb uzgodnić z producentem stolarki / ślusarki okiennej i drzwiowej.

Przykłady zastosowań szyb klas „O” i „P”

	Miejsce zastosowań	Klasa szyby	Uwagi
1	Mieszkania, szkoły, biura, zakłady produkcyjne - drzwi wewnętrzne, - okna na piętrach, - okna na parterze	01, 02, P1	chronią przed zranieniem przy rozbiciu szyby, utrudniają rozbicie szyby przy gwałtownym zamknięciu okna lub drzwi, mogą być zastosowane w budynkach zagrożonych wybuchem wewnętrznym
2	Kioski, domy wolnostojące, okna parterów bloków mieszkalnych, witryny hoteli i biur, obiekty handlowe o małej wartości chronionej, hale sportowe	P1, P2	chronią przed zranieniem jak szyby klasy 01 i 02, mogą stanowić czasową ochronę przy próbie włamania podjętego bez przygotowania
3	Witryny salonów, hoteli i biur, obiekty handlowe o znacznej wartości chronionej, wille, apteki	P3, P4	szyby utrudniające włamanie mogą zastępować kraty o oczku 150 mm wykonane z drutu stalowego o średnicy 10 mm
4	Muzea, sklepy z antykami, galerie sztuki, zakłady psychiatryczne, sale operacyjne banków, kantory, sklepy o dużej wartości chronionej, ekskluzywne wille	P5, P6	szyby o zwiększonej odporności na włamanie mogą zastępować okratowanie wykonane z prętów stalowych o średnicy 12 mm
5	Zakłady i sklepy jubilerskie, banki, obiekty specjalne, wystawy obiektów handlowych o dużej wartości chronionej	P7, P8	szyby o wysokiej odporności na włamanie mogą zastępować okratowanie wykonane z prętów stalowych o średnicy 16 mm

ABI.

4.7. Parapety

- 1) Parapety zewnętrzne - poziom parteru:
z formatek z betonu architektonicznego, montowane łącznie z okładziną ścian;
- 2) Parapety zewnętrzne - poziom pięter:
z formatek z kamienia naturalnego (granitu), montowane łącznie z okładziną ścian;
- 3) Parapety wewnętrzne:
- z płyt laminowanych postformingowych, wodoodpornych, krawędź frontowa zaokrąglona (półwałek);
- w kolorze wewnętrznej stolarki drzwiowej (buk bawaria - alternatywa - dąb naturalny);
- standardowa grubość: 28 mm;
- głębokość osadzenia: 44 cm od lica wewnętrznego ram okiennych;
- wysięg 20 cm (przekrywający grzejniki podokienne).

4.8. Wyłaz dachowy z klasą odporności ogniowej EI30

- wyłaz dachowy przeciwpożarowy przeznaczony jest do zamknięcia otworów w poziomych elementach oddzielenia pożarowego;
- wyłaz dachowy umieszczono w klatce schodowej KS2;
- przyjęto minimalne wymiary w świetle otworu 80x80 cm;
- parametry: $U < 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$ / EI30;

4.9. Wyjście na dach

- drabina wyłazowa, stalowa, trwale zamocowana do ściany;
- szerokość drabiny co najmniej 0,5 m, odstęp między szczeblami nie mogą być większe niż 0,3 m.
- poczynając od wysokości 3 m nad poziomem podłogi, drabiny powinny być zaopatrzone w urządzenia zabezpieczające przed upadkiem, takie jak obręcze ochronne, rozmieszczone w rozstawie nie większym niż 0,8 m, z pionowymi prętami w rozstawie nie większym niż 0,3 m.
- odległość drabiny od ściany do której są umocowane, nie może być mniejsza niż 0,15 m, a odległość obręczy ochronnej od drabiny, w miejscu najbardziej od niej oddalonym, nie może być mniejsza niż 0,7 m i większa niż 0,8 m.
- spoczniki z balustradą powinny być umieszczone co 8–10 m wysokości drabiny lub ciągu klamer.
- górne końce podłużnic (bocznic) drabin powinny być wyprowadzone co najmniej 0,75 m nad poziom wejścia (pomostu), jeżeli nie zostały zastosowane inne zabezpieczenia przed upadkiem.

4.10. Kłapa dymowa w klatce schodowej KS1

- kłapa oddymiająco-wentylacyjna jednoskrzydłowa MERCOR ULTRA THERM typ E;
- wymiar w świetle dołu podstawy 120x200 cm;
- podstawa prosta składana z blachy stalowej ocynkowanej o gr. 1,25mm, o wysokości całkowitej z wieńcem 50 cm;
- przygotowana do ocieplenia o gr. 50 mm;
- wypełnienie: płyta z poliwęglanu komorowego gr. 10mm, kolor mleczny oraz płyta z poliwęglanu komorowego gr. 10mm, kolor przezroczysty (PCA10+PCA10);
- oddymianie i wentylacja sterowane elektrycznie 24V, 1x4A;
- klasyfikacja SL 550;
- klasyfikacja WL 1500;
- elementy układu sterującego schowane w podstawie;
- powierzchnia czynna oddymiania 1,56 m²;
- powierzchnia geometryczna kłapy - 2,4 m²;
- kłapa oznakowana CE zgodnie z EN 12101-2;
- współczynnik przenikania ciepła $U_{rc} = 0,93 \text{ W/m}^2\text{K}$.

4.11. Kłapa dymowa w klatce schodowej KS2

- kłapa oddymiająco-wentylacyjna jednoskrzydłowa MERCOR ULTRA THERM typ E;
- wymiar w świetle dołu podstawy 150x180 cm;
- podstawa prosta składana z blachy stalowej ocynkowanej o gr. 1,25mm, o wysokości całkowitej z wieńcem 50 cm;
- przygotowana do ocieplenia o gr. 50 mm;
- wypełnienie: płyta z poliwęglanu komorowego gr. 10mm, kolor mleczny oraz płyta z poliwęglanu komorowego gr. 10mm, kolor przezroczysty (PCA10+PCA10);
- oddymianie i wentylacja sterowane elektrycznie 24V, 1x8A;
- klasyfikacja SL 450;
- klasyfikacja WL 750;
- najniższy element układu sterującego 16cm poniżej podstawy;
- powierzchnia czynna oddymiania z owiewkami i kierownicą 2,16 m²;
- powierzchnia geometryczna kłapy - 2,7 m²;
- kłapa oznakowana CE zgodnie z EN 12101-2;
- współczynnik przenikania ciepła $U_{rc} = 0,94 \text{ W/m}^2\text{K}$.

4.12. Hydranty wewnętrzne z węzłem pólstywnym i miejscem na gaśnicę z boku

Rozmieszczenie hydrantów wewnętrznych na kondygnacjach budynku wg rysunków.

Parametry, wyposażenie i kolorystyka wszystkich elementów wg projektu technicznego (zestawienia i rysunki szczegółowe)

Wszystkie dostarczone na plac budowy materiały do wbudowania muszą posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty producentów, które muszą być do wglądu osób kontrolujących.

Szczegółowe zestawienia materiałów i parametrów technicznych zamieszczono na rysunkach - zestawieniach zawartych w Projekcie technicznym.

5. Składowanie materiałów

Zgodnie z zasadami określonymi w OST oraz wymaganiami producentów.

VI. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

Sprzęt do montażu ślusarki, stolarki, parapetów, wyłazu, drabin i klap dymowych powinien spełniać wymagania producentów.

VII. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST.

Zgodnie z wymaganiami producentów.

VIII. WYKONANIE ROBÓT

1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

Prace budowlano-montażowe stanowiące przedmiot niniejszej SST powinni wykonywać wyspecjalizowani pracownicy posiadający właściwe uprawnienia oraz doświadczenie przy tego typu robotach i dla tego typu materiałów.

Wszystkie elementy zabudowy otworów w przegrodach budowlanych obiektu należy zamontować zgodnie z wytycznymi i warunkami określonymi przez producentów

IX. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w OST.

2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy

Według instrukcji dostawcy systemów.

X. OBMIR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST.

Jednostką obmiaru jest:

- metr²,
- sztuka,

XI. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w OST.

Wbudowywanie ścianek wewnętrznych i zewnętrznych, okien, drzwi, parapetów oraz klap oddymiających i wyłazów powinien odbywać się po zakończeniu większości robót mokrych (tynki, posadzki).

Osadzenie ww. elementów przed zakończeniem robót mokrych jest możliwe przy zapewnieniu odpowiednich warunków ciepłno-wilgotnościowych w pomieszczeniach. W przypadku stolarki drzwiowej nie należy dopuścić do ich zawilgocenia na skutek dużej wilgotności względnej powietrza w pomieszczeniach (kondensacji pary wodnej).

Wymagane jest sprawdzenie stanu wilgotności powietrza i zapewnienie systematycznego wietrzenia pomieszczeń.

Przed przystąpieniem do montażu okien w budynkach nowych należy sprawdzić:

- wymiary otworów i porównać je z wymiarami okien podanymi w dokumentacji budynku,
- płaskość i pionowość ścian,
- stan wykończenia ościeży okiennych, w przypadku wbudowywania okien po wykonaniu tynków.

Odbiory ścianek, okien i drzwi oraz otworów dachowych:

Przed wbudowaniem należy sprawdzić:

- zgodność elementów z aprobatą techniczną lub indywidualną dokumentacją techniczną w zakresie rozwiązania materiałowo-konstrukcyjnego i jakości wykonania,
- zgodność elementów z dokumentacją techniczną budynku lub z zamówieniem
- czy wszystkie elementy mają dopuszczenie do obrotu i stosowania (certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z aprobatą techniczną, ewentualnie oświadczenie o dopuszczeniu do jednostkowego stosowania).

Odbiór robót zanikających

W trakcie ustawienia i mocowania elementów należy sprawdzić:

- prawidłowość zamocowań mechanicznych (zachowanie odstępów między łącznikami mechanicznymi),
- wykonanie izolacji termicznej szczelin,
- wykonanie uszczelnienia zewnętrznego i wewnętrznego szczelin, ze szczególnym uwzględnieniem rodzaju zastosowanych materiałów uszczelniających i przestrzegania zaleceń technologicznych,
- prawidłowość wykonania obróbek
- osadzenia parapetów;

Odbiór robót po wbudowaniu:

Przed przystąpieniem do wykonywania robót wykończeniowych należy przeprowadzić kontrolę zamontowanych elementów w zakresie prawidłowości wbudowania i funkcjonalności, przy zachowaniu następujących wymagań:

- odchylenie od pionu i poziomu przy długości elementu 3000 mm nie powinno przekraczać 1,5 mm/m,
- różnica długości przekątnych ościeznicy i skrzydeł nie powinna być większa od 2 mm - przy długości elementu do 2 m i 3 mm - przy długości powyżej 2 m,

- otwieranie i zamykanie skrzydeł powinno odbywać się bez zahamowań,
 - otwarte skrzydło nie powinno pod własnym ciężarem zamykać lub otwierać się,
 - zamknięte skrzydło powinno przylegać równomiernie do ościeżnicy, zapewniając szczelność między tymi elementami.
- W przypadku ewentualnych nieprawidłowości należy dokonać regulacji okuć, wykonując korektę ustawienia skrzydła względem ościeżnicy.

XII. NORMY, INSTRUKCJE, WYTYCZNE

1. Polskie Normy przywołane w Załączniku nr 1 do rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1065) Polskie Normy projektowania wprowadzające europejskie normy projektowania konstrukcji – Eurokody, zatwierdzone i opublikowane w języku polskim, są stosowane do projektowania konstrukcji, jeżeli obejmują one wszystkie niezbędne aspekty związane z zaprojektowaniem tej konstrukcji (stanowią kompletny zestaw norm umożliwiający projektowanie).

Projektowanie każdego rodzaju konstrukcji wymaga stosowania PN-EN 1990 i PN-EN 1991.

W przypadku gdy przywołano niedatowaną Polską Normę, należy stosować najnowszą normę opublikowaną w języku polskim.

2. Polskie Normy przywołane w projekcie jako podstawa rozwiązania;

3. Najważniejsze oznaczenia i skróty

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

Jednostka autorska, opracowanie edytorskie i rozpowszechnianie:

Ośrodek Wdrożeń Ekonomiczno-Organizacyjnych Budownictwa „Promocja” Sp. z o.o. 02-548 Warszawa, ul. Grażyny 15

Wykorzystanie treści niniejszej specyfikacji technicznej dozwolone jest wyłącznie do przygotowania dokumentacji

budowlanej. Kopiowanie, przedrukowywanie i rozpowszechnianie całości lub fragmentów niniejszej publikacji w celach komercyjnych bez pisemnej zgody wydawcy zabronione.

Opracował:

mgr inż. architekt

Marek Dziągiewski

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE (SST) WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

12

ROBOTY DEKARSKIE OBRÓBKI BLACHARSKIE RYNNY I RURY SPUSTOWE

Kody CPV

45000000-7 - Roboty budowlane

45200000-9 - Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

45260000-7 - Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne

45261000-4 - Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty

45261200-6 - Wykonywanie pokryć dachowych i malowanie dachów

45261210-9 - Wykonywanie pokryć dachowych

45261213-0 - Kładzenie dachów metalowych

45261220-2 - Malowanie dachów i inne roboty dotyczące okładzin

45261300-7 - Kładzenie zaprawy i rynien

45261320-3 - Kładzenie rynien

45261400-8 - Pokrywanie

45261410-1 - Izolowanie dachu

45261420-4 - Uszczelnianie dachu

Uwaga:

W odniesieniu do gotowych systemów i technologii budowlanych wykorzystywanych przy realizacji inwestycji specyfikacje techniczne montażu, wykonania i odbioru wraz z warunkami gwarancji, certyfikatami, atestami lub świadectwami dopuszczenia do stosowania i użytkowania należy uzyskać od producentów lub dostawców, od których zostaną zakupione.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. INFORMACJE OGÓLNE	3
II. WARUNKI OGÓLNE	3
III. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA	4
IV. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	4
V. MATERIAŁY	4
III. SPRZĘT	6
IV. TRANSPORT	6
V. WYKONANIE ROBÓT	6
VI. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	8
VII. OBMIAR ROBÓT	9
VIII. ODBIÓR ROBÓT	9
IX. PODSTAWA PŁATNOŚCI	10
XII. NORMY, INSTRUKCJE, WYTYCZNE	10

I. INFORMACJE OGÓLNE

1. Wymóg stosowania specyfikacji technicznych wynika z ustawy z dnia 29.01.2004 r. „Prawo zamówień publicznych” i rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
2. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych stanowią opracowania zawierające zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.
3. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych zawierają reguły związane z obliczaniem kosztów robót budowlanych, warunków badania, kontroli i przyjmowania robót budowlanych, jak też technik i metod budowy oraz wszystkie inne warunki o charakterze technicznym, o jakich zamawiający może stanowić w drodze przepisów ogólnych lub szczegółowych.
4. Podstawą dla wykonania wszelkich robót budowlanych związanych z realizacją inwestycji jest Dokumentacja projektowa /projekt budowlany techniczny.

II. WARUNKI OGÓLNE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot opracowania SST

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru pokryć dachowych blachą wraz z obróbkami blacharskimi oraz wykonanie systemu odwodnienia dachów, które zostaną zrealizowane w ramach inwestycji pod nazwą:

Budowa budynku Urzędu Gminy wraz z budową infrastruktury towarzyszącej w miejscowości Gostynin, przy ulicy Bierzewickiej.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) została wykonana w oparciu o dokumentację projektową, która będzie dokumentem przetargowym i załącznikiem do umowy przy realizacji i rozliczaniu robót inwestycyjnych według ustawy o zamówieniach publicznych.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3. Zakres i przedmiot inwestycji

Budowa budynku Urzędu Gminy wraz z budową infrastruktury towarzyszącej w miejscowości Gostynin, przy ulicy Bierzewickiej.

2. Zakres robót objętych SST

2.1. Pokrycie stropodachu nad nadświetlem oraz obróbki z blachy tytanowo-cynkowej

Zakres, którego dotyczy specyfikacja obejmuje czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót objętych dokumentacją techniczną przewidzianych do wykonania w ramach zadania powołanego w pkt 1.1.

Zakres rzeczowy obejmuje wykonanie:

- a) pokrycia stropodachu płaskiego wraz z okapami i rynnami okapowymi,
- b) obróbkę blacharskich lica ścian zewnętrznych nadświetla,
- c) obróbkę blacharskich ścianek attykowych od strony wewnętrznej dachu (stropodachu) głównego wraz z czapami, (wg zasad pokazanych na rysunkach szczegółowych projektu),
- d) obróbkę blacharskich koryt rynnowych,
- e) obróbkę blacharskich bloków wentylacyjnych wyprowadzonych w elewacji frontowej budynku,
- f) obróbkę blacharskich bloków wentylacyjnych wyprowadzonych przez stropodach nadświetla,
- g) czapy „kominowe” bloków wentylacyjnych - przy czym dopuszcza się montaż czap „gotowych” zintegrowanych z nasadami wyrzutni wentylacyjnych, w tożsamym kolorze (patrz: Karty katalogowe - cz.9. Wentylacja grawitacyjna).
- h) obróbkę blacharskich wyłazu dachowego i ew. klap oddymiających (stosownie do potrzeb)

2.2. System odprowadzania wody deszczowej z dachów

System odwodnienia dachów został zaprojektowany w oparciu o ofertę rynkową firmy Sita Bauelemente GmbH Przedstawicielstwo w Polsce /patrz: Klauzula projektowa/ Zasady odprowadzania wód deszczowych:

a) dach nadświetla

stropodach pełny, dwupołaciowy, symetryczny, o kącie nachylenia 5°, kryty blachą tytanowo-cynkową. Woda opadowa spływa do - poprowadzonych obustronnie, na całej długości połączy - rynien okapowych Ø135 wykonanych z blachy tytanowo-cynkowej.

Rynny zostaną połączone za pomocą kielichów kołnierzowych z rynnami spustowymi ze stali szlachetnej Sita Ø110, które - w systemie kaskadowym odprowadzają wodę do rynien spustowych Ø 75 osadzonych (i ukrytych za oblicowaniem) w bruzdach ścian zewnętrznych. Rynny spustowe zostaną podłączone do instalacji zewnętrznej kanalizacji deszczowej.

b) dach główny

stropodach dwudzielny wentylowany, o kącie nachylenia 5°, kryty papa termozgrzewalną.

W konstrukcji stropodachu, równolegle do podłużnych ścian zewnętrznych umieszczono koryta rynnowe, kryte blachą tytanowo-cynkową. Koryta podzielono symetrycznie tworząc obustronne spadki w kierunku ścian szczytowych.

Przy końcówkach koryt umieszczono wpusty dachowe Sita połączone z rynnami spustowymi $\varnothing 75$ osadzonymi (i ukrytymi za oblicowaniem) w bruzdach ścian zewnętrznych. Rynny spustowe zostaną podłączone do instalacji zewnętrznej kanalizacji deszczowej.

3. Podstawowe określenia i pojęcia stosowane w SST

Określenia użyte w niniejszej ST są zgodne z określeniami zawartymi w OST.

III. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

Wymagania określone w niniejszej SST odnoszą się do następującej dokumentacji projektowej:

Projekt budowlany budynku Urzędu Gminy w Gostyninie

CZĘŚĆ III: Projekt techniczny

TOM 1 i TOM 2: Branża architektoniczno-budowlana

IV. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania robót podano w OST.

Przedmiotowe prace budowlano-montażowe powinni wykonywać wyspecjalizowani pracownicy posiadający właściwe uprawnienia oraz doświadczenie przy tego typu robotach i dla tego typu materiałów.

Sposób i jakość wykonania robót musi gwarantować szczelność pokrycia dachu i wszelkich obróbek blacharskich oraz właściwe i skuteczne odprowadzenie wód deszczowych poprzez projektowany system odwodnienia dachów.

2. Odpowiedzialność wykonawcy robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego i wymaganiami zamawiającego.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy odpowiednio zabezpieczyć zieleni przeznaczoną do pozostawienia przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz przed możliwością uschnięcia.

Z czynności tych należy sporządzić protokół przy udziale inwestora.

3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez zamawiającego wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien powiadomić zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

V. MATERIAŁY

1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST.

Ponadto materiały stosowane do wykonywania pokryć dachowych powinny mieć m.in.:

- Aprobata Techniczna lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich,
- na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania.

Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta.

Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonania pokryć dachowych.

2. Klauzula

Nazw firmowych (handlowych) materiałów budowlanych, technologii, urządzeń bądź instalacji użytych w Specyfikacji Technicznej nie należy traktować, jako obligatoryjnych, narzuconych bądź sugerowanych przez Zamawiającego. Poszczególne produkty wymienione lub użyte w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych zostały przyjęte w celu jak najdokładniejszego określenia charakterystyki i parametrów technicznych jakie winny spełniać projektowane rozwiązania architektoniczne, budowlano-konstrukcyjne i instalacyjne. Wymienione produkty, urządzenia, instalacje i materiały konkretnych producentów należy traktować wyłącznie jako służące do określenia parametrów przedmiotu zamówienia oraz do oceny rozwiązań równoważnych. Dla wszystkich użytych w projekcie wyrobów dopuszcza się rozwiązania równoważne.

3. Warunki stosowania materiałów i wyrobów budowlanych

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, o właściwościach użytkowych umożliwiających zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych.

Dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są:

- a) wyroby budowlane, właściwie oznaczone, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami:
 - wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
 - dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją - mających istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych,
- b) wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej.

Ustalenia dotyczące rozwiązań zamiennych - równoważnych:

Opis do projektu technicznego Część III. Klauzula projektowa.

4. Materiały do pokryć i obróbek z blachy tytanowo-cynkowej

Wszelkie materiały do wykonania pokryć dachowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach polskich lub aprobaty technicznych ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

3.1. Materiały podstawowe:

- a) blacha płaska tytanowo - cynkowa o grubości 0,7 mm (min.0,6 mm) do wykonania pokrycia stropodachu pełnego nad nadświetłem,
- b) blacha płaska tytanowo - cynkowa o grubości 0,7 mm (min.0,6 mm) do wykonania obróbek blacharskich, w tym m.in.: pasów nad- i podrynnowych, okapów, kapinosów, etc.
- c) blacha płaska tytanowo - cynkowa o grubości 0,7 mm (min.0,6 mm) do wykonania rynien okapowych stropodachu nadświetla oraz kielichów łączących rynny okapowe z systemowymi rynnami spustowymi ze stali szlachetnej,
- d) uchwyty do rynien okapowych z blachy tytanowo - cynkowej,
- e/ taśmy: dylatacyjne i do uszczelniania rąbków,
- f) klej do blachy,
- g) narzędzia do montażu i mocowania blach zgodnie z wymaganiami producenta,
- h) więzary dachowe z impregnowanych łąt drewnianych do montażu blachy pokrywającej dach
- h) konstrukcje montażowe z łąt drewnianych impregnowanych do montażu okładzin ściennych i bloków wentylacyjnych, (patrz: rysunki szczegółowe dokumentacji).

Wielkość zakupywanych arkuszy pozostania się do decyzji wykonawcy.

3.2. Kolor blachy grafitowy - wg opisu na planszach rysunkowych.

3.3. Wszystkie materiały do pokryć dachowych powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz według odpowiednich norm wyrobu.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzane wpisem do dziennika budowy

Wszystkie materiały do pokryć dachowych powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz według odpowiednich norm wyrobu.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzane wpisem do dziennika budowy.

5. System odprowadzania wody deszczowej z dachów

System instalacyjny odwodnienia dachów został zaprojektowany w oparciu o ofertę rynkową firmy Sita Bauelemente GmbH Przedstawicielstwo w Polsce /patrz: Klauzula projektowa oraz Oferty produktowo-cenowe podstawowych materiałów budowlanych cz.4 System odwodnienia dachów System instalacyjny obejmuje:

SYSTEM SITA ATTIKA KASKADA

Odprowadzenie wody opadowej , od orynnowania \varnothing 135, do poziomu gruntu (nie obejmuje połączenia rynny z systemowymi rurami spustowymi).

System składający się z elementu KASKADA, pozwalającego na szczelne przejście orurowania z poziomu wyższego, przez warstwę hydroizolacji dachu niższego, Poprowadzenie poniżej tej warstwy orurowania, a następnie wyprowadzenie go za attykę do rury spustowej, przy pomocy rur systemu SITA ATTIKA

Załączniki do oferty systemu:

ATTIKA KASKADA, ATTIKA ORUROWANIE, rysunki DWG elementu i „przykłady” zabudowy.

SYSTEM SITA INDRA

Odwodnienie dachu głównego (stropodachu wentylowanego).

System składający się z wysokowydajnego wpustu (5,8-14,7 l/s) o małej głębokości zabudowy SITA INDRA - dostarczanego w secie montażowym, oraz orurowania SITA ATTIKA. Umieszczenie wpustu w korycie.

Załączniki do oferty systemu: SITA INDRA, rysunki DWG elementu i „przykłady” zabudowy

SITA EASY dn 110

Odwodnienie awaryjne połaci dachu, umieszczone w sąsiedztwie wpustów głównych, na łączeniu połaci z attyką.

LP	PRODUKT	NR.KAT.
1.	SITA INDRA 75 kołnierz bitum, korpus poliuretan	107300
2.	SITA ATTIKA KASKADA	330299
3.	SITA EASY dn 110 kołnierz bitum	183400
4.	SITA ATTIKA RURA dn75, 3000mm	7000 7530
5.	SITA ATTIKA RURA dn75, 2000mm	7000 7520
6.	SITA ATTIKA RURA dn110, 500mm	7000 1105
7.	Kolano 87,5°	7004 8875
8.	Czyszczak dn75	7008 7510
9.	Obejma ze stali szlachetnej do mocowania na budynku	7420 0075
10.	Obejma ze stali szlachetnej zabezpieczająca	7012 7575

III. SPRZĘT

1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

2. Sprzęt do wykonywania robót

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu innych specjalistycznych narzędzi.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska.

Przy wykonywaniu prac blacharskich należy stosować specjalisty sprzęt, w tym m.in.:

- piły i nożyce do cięcia blach
- maszyny do łączenia i zaciskania rąbków.

IV. TRANSPORT

1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST.

2. Transport materiałów

Do transportu materiałów i urządzeń stosować następujące sprawne technicznie środki transportu:

- samochód skrzyniowy o ładowności 5-10 ton,
- samochód dostawczy o ładowności 0,9 ton,
- ciągnik kołowy z przyczepą.

Blachy do pokryć dachowych mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

Blachy powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Jeżeli długość elementów z blachy dachówkowej jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m.

Przy za- i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w transporcie drogowym.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych materiałów.

Przy ruchu po drogach publicznych środki transportowe muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.

V. WYKONANIE ROBÓT

ZASADY OGÓLNE

Prace budowlano-montażowe stanowiące przedmiot niniejszej SST powinni wykonywać wyspecjalizowani pracownicy posiadający właściwe uprawnienia oraz doświadczenie przy tego typu robotach i dla tego typu materiałów.

Wszystkie elementy zabudowy otworów w przegrodach budowlanych obiektu należy zamontować zgodnie w wytycznymi i warunkami określonymi przez producentów

1. Wymagania dla podkładów pod pokrycie blachą

Podkład pod pokrycie blachą tytanowo-cynkowa na rąbek należy wykonać z płyt OSB-3 25 mm

Na płyty należy ułożyć izolację - alternatywnie:

- membrana DELTA VMZINC® - lub
- folia polietylenowa z wypustkami - lub
- mata strukturalna RHEINZINK - lub
- folia dachowa

Każdy podkład pod pokrycie z blachy powinien spełniać następujące wymagania:

- płyty OSB-3 powinny być zabezpieczane pod zagrzybieniem (impregnowane) i ułożone stroną dordzeniową ku górze.
- płyty należy zamocować do krokwi montażowych wykonanych z impregnowanych desek
- wilgotność desek krokwi nie powinna być większa niż 21%, a maksymalna szerokość 15 cm.
- płyty należy układać na przylgę.
- szczeliny między płytami nie powinny być większe niż 2 mm.
- membranę lub folię paroizolacyjną należy mocować zgodnie ze wskazaniem producenta,
- izolację należy wykonywać obowiązkowo w przypadku pokryć z blachy wykonanych w korytach odwadniających lub koszach dachowych oraz przy okapie.

2. Pokrycia z blachy

Pokrycia z blachy należy wykonywać zgodnie z wymaganiami technicznymi producenta oraz obowiązującymi normami.

2.1. Wymagania ogólnie dotyczące pokryć z blach płaskich

W przypadku pokryć z blach płaskich należy stosować się do następujących zaleceń:

- podkład pod pokrycie powinien spełniać w/w wymagania
- roboty blacharskie z blachy ocynkowanej mogą być wykonywane o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej niż -15°C , a w przypadku blach cynkowanych w temperaturze nie niższej niż 5°C .
- robót nie wolno wykonywać na oblodzonych podłożach,
- blachy nie należy układać bezpośrednio na podłożach z betonu, tynku cementowego lub cementowo-wapiennego, z gładzi cementowej oraz na podłożu zawierającym związki siarki.
- wszystkie wygięcia blach powinny być wykonane w taki sposób, aby nie nastąpiło pęknięcie blachy lub odprysnięcie powłoki zabezpieczającej blachę.

2.2. Pokrycia z blachy cynk-miedź-tytan

W przypadku blachy cynk-miedź-tytan, przewidzianej do układania na podłożu ciągłym, elementy wykonane zgodnie z normą PN-EN 501:1999, w formie arkuszy, arkuszy ciętych, rulonów i rulonów ciętych mogą być odcinane, łączone na rąbek, kształtowane i lutowane bez trudności w określonych granicach właściwości wymienionych w odpowiednich wymaganiach materiałowych. Wymagania dotyczące materiałów są określone w projekcie normy EN 988.

Minimalna dopuszczalna grubość wyrobów (blacha cynk-miedź-tytan) do pokryć dachowych układanych na ciągłym podłożu wynosi 0,6 mm.

Wyroby profilowane (prefabrykowane) dzielą się na dwie kategorie:

- łączone w wyniku zginania w procesie montażu na budowie,
- łączone bez zginania w procesie montażu na budowie.

W przypadku blachy cynk-miedź-tytan przewidzianej do wykonywania samonośnych wyrobów do pokryć dachowych stosuje się ustalenia normy PN-EN 506:2002.

Wyroby samonośne z blachy cynk-miedź-tytan są produkowane w profilach: trapezowym, falistym, dachówkowym.

W przypadku blachy profilowanej możliwe jest łączenie na rąbek stojący i zakład, a mocowanie powinno być schowane w obrębie konstrukcji blachy, aby nie było narażone na działanie czynników atmosferycznych.

3. Wymagania dla pokryć z blachy tytanowo - cynkowej

Pokrycia z blachy należy wykonywać zgodnie z wymaganiami podanymi w polskich normach wyrobów i wymaganiami producenta oraz normą PN-EN 501:1999 i PN-EN 988.

W przypadku pokryć z blach płaskich należy stosować się do następujących zaleceń :

- roboty blacharskie z blachy ocynkowanej mogą być wykonywane o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej niż 5°C .
- robót nie wolno wykonywać na oblodzonych podłożach,
- wszystkie wygięcia blach powinny być wykonane w taki sposób, aby nie nastąpiło pęknięcie blachy,
- krycie połaci dachowej blachą płaską tytanowo - cynkową należy rozpocząć od zamocowania pasa usztywniającego oraz pasa okapowego i pasa podrynnowego.
- pas usztywniający powinien być wykonany z blachy tytanowo - cynkowej przeznaczonej do krycia połaci 0,7 mm i przybity do deskowania gwoździami w dwóch rzędach mijankowo.
- pas okapowy należy wykonać z blachy przeznaczonej do krycia połaci dachowych, łączonej w zależności od spadku na rąbki leżące pojedyncze lub podwójne i mocując go do deskowania żabkami oraz gwoździami ocynkowanymi.
- połączenia na rąbki dotyczą połączeń równoległych i prostopadłych do okapu.
- na połaciach dachowych arkusze blach powinny być układane krótszymi bokami równoległe do okapu.
- jeżeli górny brzeg arkusza wypada nad szczeliną w deskowaniu, to powinien być ścięty równo z górnym brzegiem deski i ponownie zagięty.
- sąsiadujące ze sobą arkusze blachy pokrycia powinny być przesunięte względem siebie o 50 %

Arkusze blach powinny być łączone i mocowane:

- w złączach prostokątnych do okapu - na rąbki stojące podwójne o wysokości od 25 do 45 mm,
- w złączach równoległych do okapu - na rąbki leżące pojedyncze przy pochyleniu połaci powyżej 20 ° , lub na rąbki leżące podwójne , przy pochyleniu połaci mniejszym niż 20 ° ,
- w kalenicy i w narożach - na podwójne rąbki stojące o wysokości od 25 mm do 45 mm .
- arkusze blach powinny być mocowane do podkładu za pomocą łapek i żabek.
- rozstaw łapek w rąbkach stojących nie powinien przekraczać 50 cm i 20 cm od końca arkusza. W rąbkach leżących rozstaw żabek powinien wynosić nie więcej niż 45 cm.
- rąbki leżące sąsiednich pasów powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 10 cm.
- rąbki stojące obu połaci powinny być przesunięte względem siebie o ½ % arkusza.
- z obu stron kalenicy rąbki stojące powinny być zagięte i położone na długości około 10 cm , a blachy obu połaci połączone wzdłuż kalenicy na rąbek stojący.
- odwodnienie dachu należy prowadzić za pomocą rynien odwadniających dylatowanych co max 12 m.

4. Obróbki blacharskie

4. Obróbki blacharskie powinny być dostosowane do rodzaju pokrycia.

Obróbki blacharskie z blachy o grubości 0,7 mm można wykonywać o każdej porze roku , lecz w temperaturze nie niższej od 5 ° C. Robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach.

Przy wykonywaniu obróbek blacharskich należy pamiętać o konieczności zachowania dylatacji.

Dylatacje konstrukcyjne powinny być zabezpieczone w sposób umożliwiający przeniesienie ruchów poziomych i pionowych dachu w taki sposób , aby następował szybki odpływ wody z obszaru dylatacji.

5. Rynny okapowe

W dachach (stropodachach) z odwodnieniem zewnętrznym w warstwach przekrycia powinny być osadzone uchwyty rynnowe (rynhaki) o wyregulowanym spadku podłużnym.

Spadki koryt dachowych nie powinny być mniejsze niż 1,5 % , a rozstaw rur spustowych nie powinien przekraczać 25,0 m.

Rynny z blachy tytanowo - cynkowej powinny być :

- wykonane z pojedynczych członów odpowiadających długości arkusza blachy i składane w elementy wielocłonowe.
- łączone w złączach poziomych na zakład szerokości 40 mm ; złącza powinny być lutowane na całą długość ,
- mocowane do uchwytów, rozstawionych w odstępach nie większych niż 50 cm ,
- rynny powinny mieć wlotowane wpusty do rur spustowych (wpust kielichowe kołnierzowe wg rysunku)

6. Urządzenia do odprowadzania wód opadowych

W dachach (stropodachach) z odwodnieniem wewnętrznym w podłożu powinny być wyrobione koryta odwadniające o przekroju trapezowym (nachylenie ścian bocznych koryta w przekroju prostokątnym)

Niedopuszczalne jest sytuowanie koryt wzdłuż ścian attykowych, ścian budynków wyższych w odległości mniejszej niż 0,5 m oraz nad dylatacjami konstrukcyjnymi.

Spadki koryt dachowych nie powinny być mniejsze niż 1,5%, a rozstaw rur spustowych nie powinien przekraczać 25,0 m.

Wpusty dachowe powinny być osadzane w korytach. W korytach o przekroju trójkątnym i trapezowym podłoże wokół wpustu w promieniu min. 25 cm od brzegu wpustu powinno być poziome – w celu osadzenia kołnierza wpustu.

Wpusty dachowe powinny być usytuowane w najbliższych miejscach koryta. Niedopuszczalne jest sytuowanie wpustów dachowych w odległości mniejszej niż 0,5 m od elementów ponad dachowych.

Wloty wpustów dachowych powinny być zabezpieczone specjalnymi kołpakami ochronnymi nałożonymi na wpust przed możliwością zanieczyszczenia liśćmi lub innymi elementami mogącymi stać się przyczyną niedrożności rur spustowych. Przekroje poprzeczne rynien dachowych, rur spustowych i wpustów dachowych powinny być dostosowane do wielkości odwadnianych powierzchni dachu (stropodachu).

Detale wykonania obróbek i pokryć z blachy tytanowo-cynkowej zamieszczono w:

Załączniku do Projektu technicznego - Karty katalogowe podstawowych materiałów budowlanych

Część 8: Pokrycie dachu nadświetla oraz obróbki blacharskie z blachy tytanowo-cynkowej ZM SILESIA SA

VI. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami niniejszej specyfikacji

Kontrola wykonania podkładów pod pokrycia z blachy powinna być przeprowadzona przez Inspektora nadzoru przed przystąpieniem do wykonania pokryć zgodnie z wymaganiami normy PN-80/B-10240

1. Kontrola wykonania pokryć

Kontrola wykonania pokryć polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z powołanymi normami przedmiotowymi i wymaganiami specyfikacji. Kontrola ta przeprowadzana jest przez Inspektora nadzoru:

w odniesieniu do prac zanikających (kontrola międzyoperacyjna) – podczas wykonania prac pokrywowych, w odniesieniu do właściwości całego pokrycia (kontrola końcowa) – po zakończeniu prac pokrywowych.

2. Pokrycia z blachy

Kontrolą międzyoperacyjną i końcową dotyczącą pokryć z blachy przeprowadza się sprawdzając zgodność wykonanych robót z wymaganiami norm: PN-61/B-10245, PN-EN 501:1999, PN-EN 506:2002,

PN-EN 502:2002, PN-EN 504:2002, PN-EN 505:2002, PN-EN 507:2002, PN-EN 508-1:2002,

PN-EN 508-2:2002, PN-EN 508-3:2000 oraz z wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej.

Uznaje się, że badania dały wynik pozytywny gdy wszystkie właściwości materiałów i pokrycia dachowego są zgodne z wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej lub aprobaty technicznej albo wymaganiami norm przedmiotowych.

VII. OBMIAR ROBÓT

1. Jednostką obmiarową robót jest:

- dla robót – Krycie dachu blachą i Obróbki blacharskie – m^2 pokrytej powierzchni.
Z powierzchni nie potrąca się urządzeń obcych, jak np. wywiewki itp. o ile powierzchnia ich nie przekracza $0,50 m^2$,
- dla robót – Rynny i rury spustowe – 1 m wykonanych rynien lub rur spustowych.

2. Ilość robót

Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian podanych w dokumentacji powykonawczej zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze

VIII. ODBIÓR ROBÓT

Podstawę do odbioru wykonania robót – pokrycie dachu blachą stanowi stwierdzenie zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową i zatwierdzonymi zmianami podanymi w dokumentacji powykonawczej

1. Odbiór podkładu

Badania podkładu należy przeprowadzić w trakcie odbioru częściowego, podczas suchej pogody, przed przystąpieniem do pokrycia połaci dachowych. Sprawdzenie równości powierzchni podkładu należy przeprowadzać za pomocą łąty kontrolnej o długości 3 m lub za pomocą szablonu z podziałką milimetrową. Prześwit między sprawdzaną powierzchnią a łątą nie powinien przekroczyć 5 mm, w kierunku prostopadłym do spodka i 10 mm w kierunku równoległym do spadku.

2. Ogólne wymagania odbioru robót pokrywczych

Roboty pokrywcze, jako roboty zanikające, wymagają odbiorów częściowych.

Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać dla tych robót, do których dostęp później jest niemożliwy lub utrudniony. Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie:

- podkładu,
 - jakości zastosowanych materiałów,
 - dokładności wykonania pokrycia,
 - dokładności wykonania obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem.
- Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

Badania końcowe pokrycia należy przeprowadzić po zakończeniu robót, po deszczu.

Podstawę do odbioru robót pokrywczych stanowią następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa i dokumentacja powykonawcza,
- dziennik budowy z zapisem stwierdzającym odbiór częściowy podłoża oraz poszczególnych warstw lub fragmentów pokrycia,
- zapisy dotyczące wykonywania robót pokrywczych i rodzaju zastosowanych materiałów,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów, które powinny zawierać:
- zestawienie wyników badań międzyoperacyjnych i końcowych,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót pokrywczych z dokumentacją,
- spis dokumentacji przekazywanej inwestorowi.

W skład tej dokumentacji powinien wchodzić program utrzymania pokrycia.

Odbiór końcowy polega na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonanego pokrycia i obróbek blacharskich i połączenia ich z urządzeniami odwadniającymi, a także wykonania na pokryciu ewentualnych zabezpieczeń eksploatacyjnych.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały pozytywne wyniki.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, pokrycie papowe nie powinno być odebrane.

W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- poprawić i przedstawić do ponownego odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkowania i trwałości pokrycia, obniżyć cenę pokrycia,
- w przypadku gdy nie są możliwe podane rozwiązania – rozebrać pokrycie (miejsc nie odpowiadających ST) i ponownie wykonać roboty pokrywcze.

3. Odbiór pokrycia z blachy

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego pokrycia (nie ma dziur, pęknięć, odchylenia rąbków lub zwojów od linii prostej, łączy są prostopadłe do okapu itp.).

Sprawdzenie umocowania i rozstawienia żabek i łapek.

Sprawdzenie łączenia i umocowania arkuszy.

Sprawdzenie wykonania i umocowania pasów usztywniających.

4. Odbiór obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych

Odbiór obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych powinien obejmować:

- Sprawdzenie prawidłowości połączeń poziomych i pionowych.
 - Sprawdzenie mocowania elementów do deskowania, ścian, kominów, wietrzników, włazów itp.
 - Sprawdzenie prawidłowości spadków rynien.
 - Sprawdzenie szczelności połączeń rur spustowych z przewodami kanalizacyjnymi.
- Rury spustowe mogą być montowane po sprawdzeniu drożności przewodów kanalizacyjnych.

5. Zakończenie odbioru

Odbioru pokrycia blachą potwierdza się: protokołem, który powinien zawierać:

- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

IX. PODSTAWA PŁATNOŚCI

1. Pokrycie dachu blachą

Płaci się za ustaloną ilość m² krycia, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań o wysokości do 4 m,
- oczyszczenie podkładu,
- pokrycie dachu blachą płaską łącznie z przygotowaniem łapek i żabek oraz obrobienie kominów, kalenic, koszy, narożników łącznie z uszczelnieniem,
- (pokrycie dachu blachą trapezową i dachówkową lub płytami z tworzyw sztucznych łącznie z przycięciem płyt i obróbkę na żądany wymiar, umocowanie za pomocą wkrętów samogwintujących płyt dachowych, gąsiorów i obróbkę blacharskich oraz uszczelnienie kalenicy i okapu),
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
- likwidacja stanowiska roboczego.

2. Obróbki blacharskie

Płaci się za ustaloną ilość m² obróbki wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie,
- zamontowanie i umocowanie obróbek w podłożu, zalutowanie połączeń,
- uporządkowanie stanowiska pracy.

3. Rynny i rury spustowe

Płaci się za ustaloną ilość „m” rynien wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie,
- zmontowanie, umocowanie rynien i rur spustowych oraz zalutowanie połączeń,
- uporządkowanie stanowiska pracy.

XII. NORMY, INSTRUKCJE, WYTYCZNE

1. Polskie Normy przywołane w Załączniku nr 1 do rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1065) Polskie Normy projektowania wprowadzające europejskie normy projektowania konstrukcji – Eurokody, zatwierdzone i opublikowane w języku polskim, są stosowane do projektowania konstrukcji, jeżeli obejmują one wszystkie niezbędne aspekty związane z zaprojektowaniem tej konstrukcji (stanowią kompletny zestaw norm umożliwiający projektowanie). Projektowanie każdego rodzaju konstrukcji wymaga stosowania PN-EN 1990 i PN-EN 1991. W przypadku gdy przywołano niedatowaną Polską Normę, należy stosować najnowszą normę opublikowaną w języku polskim.

2. Polskie Normy przywołane w projekcie jako podstawa projektu lub rozwiązania

3. Polskie Normy przywołane w niniejszej specyfikacji technicznej:

PN-B-02361:1999 Pochylenia połaci dachowych.

PN-89/B-27617 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.

PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej.

Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-EN 501:1999 Wyroby do pokryć dachowych z metalu.

Charakterystyka wyrobów z cynku do pokryć dachowych układanych na ciągłym podłożu.

PN-EN *506:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu.

Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy miedzianej lub cynkowej.

PN-EN 504:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu.

Charakterystyka wyrobów z blachy miedzianej układanych na ciągłym podłożu.

PN-EN 505:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu.

Charakterystyka wyrobów płytowych ze stali układanych na ciągłym podłożu.

PN-EN 508-1:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu.

Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję. Część 1: Stal.

PN-EN 508-2:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję. Część 2: Aluminium.

PN-EN 508-3:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu.

Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję. Część 3: Stal odporna na korozję.

PN-EN 502:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu.

Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy ze stali odpornej na korozję, układanych na ciągłym podłożu.

PN-EN 507:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu.

Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy aluminiowej, układanych na ciągłym podłożu.

PN-B-94701:1999 Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rur spustowych okrągłych.

PN-EN 1462:2001 Uchwyty do rynien okapowych. Wymagania i badania.

PN-EN 612:1999 Rynny dachowe i rury spustowe z blachy. Definicje, podział i wymagania.

PN-B-94702:1999 Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rynien półokrągłych.

PN-EN 607:1999 Rynny dachowe i elementy wyposażenia z PCV-U. Definicje, wymagania i badania.

4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych

Zeszyty B – Roboty wykończeniowe

Zeszyty C – Zabezpieczenia i izolacje

Instytut Techniki Budowlanej 02-656 Warszawa, ul. Ksawerów 21

5. Najważniejsze oznaczenia i skróty

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

Jednostka autorska, opracowanie edytorskie i rozpowszechnianie:

Ośrodek Wdrożeń Ekonomiczno-Organizacyjnych Budownictwa „Promocja” Sp. z o.o. 02-548 Warszawa, ul. Grażyny 15

Wykorzystanie treści niniejszej specyfikacji technicznej dozwolone jest wyłącznie do przygotowania dokumentacji

budowlanej. Kopiowanie, przedrukowywanie i rozpowszechnianie całości lub fragmentów niniejszej publikacji

w celach komercyjnych bez pisemnej zgody wydawcy zabronione.

Opracował:

mgr inż. architekt

Marek Dziągiewski

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE (SST) WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

13 ROBOTY TYNKARSKIE

Kody CPV
45000000-7 - Roboty budowlane

45400000-1 - Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

45410000-4 - Tynkowanie

Uwaga:

W odniesieniu do gotowych systemów i technologii budowlanych wykorzystywanych przy realizacji inwestycji specyfikacje techniczne montażu, wykonania i odbioru wraz z warunkami gwarancji, certyfikatami, atestami lub świadectwami dopuszczenia do stosowania i użytkowania należy uzyskać od producentów lub dostawców, od których zostaną zakupione.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. INFORMACJE OGÓLNE	3
II. WARUNKI OGÓLNE	3
III. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA	3
IV. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	3
V. MATERIAŁY	4
VI. SPRZĘT	7
VII. TRANSPORT	7
VIII. WYKONYWANIE ROBÓT TYNKARSKICH	7
IX. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	18
X. OBMIAR ROBÓT	19
XI. ODBIÓR ROBÓT	19
XII. NORMY, INSTRUKCJE, WYTYCZNE	21

I. INFORMACJE OGÓLNE

1. Wymóg stosowania specyfikacji technicznych wynika z ustawy z dnia 29.01.2004 r. „Prawo zamówień publicznych” i rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
2. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych stanowią opracowania zawierające zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.
3. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych zawierają reguły związane z obliczaniem kosztów robót budowlanych, warunków badania, kontroli i przyjmowania robót budowlanych, jak też technik i metod budowy oraz wszystkie inne warunki o charakterze technicznym, o jakich zamawiający może stanowić w drodze przepisów ogólnych lub szczegółowych.
4. Podstawą dla wykonania wszelkich robót budowlanych związanych z realizacją inwestycji jest Dokumentacja projektowa /projekt budowlany techniczny.

II. WARUNKI OGÓLNE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot opracowania SST

Przedmiotem opracowania jest szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) wykonania i odbioru robót tynkarskich, które zostaną zrealizowane w ramach inwestycji pod nazwą:

Budowa budynku Urzędu Gminy wraz z budową infrastruktury towarzyszącej w miejscowości Gostynin, przy ulicy Bierzewickiej.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) została wykonana w oparciu o dokumentację projektową, która będzie dokumentem przetargowym i załącznikiem do umowy przy realizacji i rozliczaniu robót inwestycyjnych według ustawy o zamówieniach publicznych.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3. Zakres i przedmiot inwestycji

Budowa budynku Urzędu Gminy wraz z budową infrastruktury towarzyszącej w miejscowości Gostynin, przy ulicy Bierzewickiej.

2. Zakres robót objętych SST

Zakres, którego dotyczy specyfikacja obejmuje czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót objętych dokumentacją techniczną przewidzianych do wykonania w ramach zadania powołanego w pkt 1.1. Zakres rzeczowy:

wykonanie i odbiór robót tynkarskich.

3. Podstawowe określenia i pojęcia stosowane w SST

Określenia użyte w niniejszej ST są zgodne z określeniami zawartymi w OST.

III. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

Wymagania określone w niniejszej SST odnoszą się do następującej dokumentacji projektowej:

Projekt budowlany budynku Urzędu Gminy w Gostyninie

CZĘŚĆ III: Projekt techniczny

TOM 1 i TOM 2: Branża architektoniczno-budowlana

IV. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania robót podano w OST.

Roboty tynkarskie stanowiące przedmiot niniejszej SST powinni wykonywać wyspecjalizowani pracownicy posiadający właściwe uprawnienia oraz doświadczenie przy tego typu robotach i dla tego typu materiałów.

Wszystkie elementy należy zamontować zgodnie z dokumentacją projektową oraz w wytycznych i warunkami określonymi przez producentów materiałów.

2. Odpowiedzialność wykonawcy robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego i wymaganiami zamawiającego.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy odpowiednio zabezpieczyć zieleni przeznaczoną do pozostawienia przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz przed możliwością uschnięcia.

Z czynności tych należy sporządzić protokół przy udziale inwestora.

3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez zamawiającego wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien powiadomić zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

V. MATERIAŁY

1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano OST.

Materiały stosowane do wykonania zabezpieczeń przeciwkorozyjnych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- albo
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, albo
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”,
- datę produkcji i termin przydatności do użycia podany na opakowaniu.

2. Klauzula

Nazw firmowych (handlowych) materiałów budowlanych, technologii, urządzeń bądź instalacji użytych w Specyfikacji Technicznej nie należy traktować, jako obligatoryjnych, narzuconych bądź sugerowanych przez Zamawiającego. Poszczególne produkty wymienione lub użyte w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych zostały przyjęte w celu jak najdokładniejszego określenia charakterystyki i parametrów technicznych jakie winny spełniać projektowane rozwiązania architektoniczne, budowlano-konstrukcyjne i instalacyjne. Wymienione produkty, urządzenia, instalacje i materiały konkretnych producentów należy traktować wyłącznie jako służące do określenia parametrów przedmiotu zamówienia oraz do oceny rozwiązań równoważnych. Dla wszystkich użytych w projekcie wyrobów dopuszcza się rozwiązania równoważne.

3. Warunki stosowania materiałów i wyrobów budowlanych

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, o właściwościach użytkowych umożliwiających zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych.

Dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są:

- a) wyroby budowlane, właściwie oznaczone, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami:
 - wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
 - dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją - mających istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych,
 - b) wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej.
- Ustalenia dotyczące rozwiązań zamiennych - równoważnych:
Opis do projektu technicznego Część III. Klauzula projektowa.

4. Materiały stosowane w projekcie

Szczegółowe zestawienia materiałów i technologii przedstawiono w Projekcie technicznym.

4.1. Tynki wewnętrzne

a) cementowo-wapienne trzywarstwowe, składające się:

- z obrzutki o grubości, około 3 – 5 mm, której zadaniem jest zapewnienie przyczepności warstwie narzutowej, Jest to mocna warstwa poprawiająca przyczepność tynku do podłoża.

Szczególnie polecana jest jako podkład pod tynki cementowo-wapienne nakładane maszynowo (agregatem tynkarskim). Zaprawę podkładową można nanosić ręcznie lub mechanicznie.

Obrzutkę stosuje się na wszystkich mineralnych nośnych podłożach, np. z betonu, betonu komórkowego oraz Ważne by podłoże było wolne od substancji takich jak tłuszcze, bitumy i pyły.

Obrzutka występuje w postaci suchej mieszanki cementu, wapna i wyselekcjonowanych kruszyw mineralnych do rozrobienia wodą.

- z warstwy narzutowej o grubość nie większą niż 1,5 cm;

- z warstwy wykończeniowej – gładzi zatartej na gładko.

Nakładając taki rodzaj tynku należy pamiętać, aby odczekać przynajmniej 24 godziny od nałożenia warstwy narzutowej. Gładź zapewnia gładkość tynku, odpowiednie przygotowanie do malowania czy nałożenia tynku dekoracyjnego.

Konieczne jest jednak zastosowanie siatki tynkarskiej, zabezpieczającej powierzchnię w miejscach, w których jest ona narażona na pękanie

Tynki cementowo-wapienne mogą być aplikowane ręcznie albo maszynowo. Tworzą one bardzo mocne, trwałe i odporne na uszkodzenia powierzchnie. Na grubość warstwy ma wpływ stopień dokładności i równości wymurowanej ściany. Zazwyczaj jest to około 10 mm, ponieważ grubość tynku przykrywającego przewody elektryczne prowadzone na ścianach powinna wynosić przynajmniej 5 mm. Tynki wewnętrzne można nanosić warstwowo - tworząc jedno- lub wielowarstwowe powłoki w kategorii od 0 do III. W zależności od wielkości ziarna w tynku, można go zatrzeć w taki sposób, by uzyskać bardzo gładką powierzchnię, której nie trzeba będzie wykańczać gładzią gipsową.

Tynki cementowo-wapienne mogą też stanowić podłoże gładzi - gipsowej, wapiennej lub cementowej oraz tynków szlachetnych. Jeżeli powierzchnia ściany ma mieć fakturę baranka, można zastosować tynk zewnętrzny. Należy go nałożyć w taki sam sposób, jak cementowo-wapienny na obrzutce.

4.2. Tynki wewnętrzne

Projekt dopuszcza stosowanie cienkowarstwowych tynków wewnętrznych np. na bazie technologii firmy Weber

Tynkowanie ściany jednowarstwowej z betonu komórkowego

Bloczki gazobetonowe przeznaczone do wykonania ścian osłonowych posiadają bardzo dobre właściwości izolacyjne.

np. ściana zewnętrzna wykonana z bloczków np. Ytong Energo o grubości 48 cm,

Jej wykończenie można wykonać w oparciu o specjalne dedykowane materiały.

Ściana jednowarstwowa powinna być przed tynkowaniem dodatkowo wzmocniona poprzez zatopienie w warstwie szpachlowej siatki z włókna szklanego weber PH913. Pozwoli to dodatkowo zabezpieczyć warstwę wykończeniową przed możliwością spękań, a także zmniejszy ryzyko uszkodzeń mechanicznych.

Dwa rozwiązania wykończenia:

1. tynkiem silikatowym,
2. tynkiem mineralnym (na gładko).

Rozwiązanie 1 - tynk silikatowy

Tynk silikatowy na bazie potasowego szkła wodnego. Rozwiązanie zakłada zastosowanie jednego z klasycznych tynków silikatowych Weber:

- weber TD331 – czysty tynk silikatowy lub

- weber TD336 – tynk silikatowy z dodatkiem żywicy silikonowej.

Tynki silikatowe to niezwykle trwałe powłoki o bardzo dobrej przyczepności do podłoża i jednocześnie o bardzo dobrej przepuszczalności pary wodnej. Taka powłoka zachowa przez długie lata swój pierwotny wygląd i nie będzie przeszkodą dla dyfuzji pary wodnej.

Etap 1 - Ściana jednowarstwowa

Ściana jednowarstwowa powinna być w całości wykonana z jednorodnego materiału według instrukcji producenta bloczków. Nadproża oraz wieńce powinny być wykonane z użyciem systemowych kształtek.

Murowanie bloczków należy wykonać przy użyciu rekomendowanej przez producenta cienkowarstwowej zaprawy. Należy zwrócić szczególną uwagę na jak najmniejszą grubość spoiny między bloczkami.

Łączenie bloczków musi być wykonane niezwykle precyzyjnie, zalecamy szlifowanie każdej warstwy ułożonych bloczków przed ułożeniem następnej.

Etap 2 - Przygotowanie ściany

Ściana nie musi być gruntowana, wystarczy ją zrosić wodą na godzinę przed rozpoczęciem prac.

Etap 3 - Zbrojenie naroży

Należy zabezpieczyć narożniki budynku mocując na klej do ociepleń prefabrykowane narożniki aluminiowe lub z tworzywa.

Naroża otworów okiennych i drzwiowych należy dodatkowo diagonalnie wzmocnić paskami siatki ok 20 x 40 cm.

Etap 4 - Wykonanie warstwy zbrojącej

Siatkę zbrojącą weber PH913 należy układać pasami pionowymi z góry na dół zatapiając ją w świeżo naniesioną zaprawę weberbase BIAŁY. Użycie pacy ząbkowanej 10-12 mm pozwoli uzyskać równomierną grubość.

Pasy siatki muszą na siebie zachodzić min. 10 cm. W narożach wewnętrznych i zewnętrznych siatkę należy wywinąć min. 20 cm. Powierzchnię wygładzać szerokimi pacami przy pomocy nadmiaru wyciśniętego kleju.

Powierzchnia warstwy zbrojonej siatką powinna być gładka i równa a siatka nie może być widoczna.

Po całkowitym związaniu (ok. 3 dni) ewentualne ślady po wygładzaniu pacą należy wyrównać papierem ściernym. Grubość warstwy zbrojonej winna wynosić min. 3-4 mm, a siatka powinna być zlokalizowana w 2/3 całkowitej jej grubości licząc od ściany. Klej weberbase BIAŁY ma bardzo wysoką przyczepność do podłoża, jest dodatkowo wzmocniony włóknami polipropylenowymi, charakteryzuje się dobrą przepuszczalnością pary wodnej i nie wymaga gruntowania przed aplikacją tynku.

Etap 5 - Nakładanie tynku

Przemieszany tynk silikatowy weber TD331 lub weber TD336 nakładaj bezpośrednio na warstwę wykonaną z kleju weberbase BIAŁY przy pomocy pacy ze stali nierdzewnej. Masę należy nakładać równomiernie, jej nadmiar ściągając pacą, aż do uzyskania warstwy o grubości odpowiadającej granulacji tynku. Tynk zacieraj niezwłocznie po nałożeniu przy pomocy twardej pacy z tworzywa sztucznego. Pacę do zacierania należy co pewien czas oczyścić szpachelką z przywierającego spoiwa. Nie należy zcierać mokrym narzędziem.

Rozwiązanie 2: wykończenie na gładko tynkiem mineralnym

Rozwiązanie zakłada zastosowanie kleju weber KS143, który będzie pełnił jednocześnie rolę tynku wykończeniowego. Prace przygotowawcze, jak i wykonanie warstwy zbrojonej należy wykonać jak w rozwiązaniu 1, tylko że z użyciem kleju weber KS143. Warstwa zbrojona: zaprawa weber KS143 + siatka zbrojąca weber PH913.

Warstwa wykańczająca: wyprawa tynkarska weber KS143 + farba fasadowa silikonowa weber FZ391 lub farbą silikatową weber FZ381.

Etap 1 - Przygotowanie ściany

Prace przygotowawcze, jak i wykonanie warstwy zbrojonej należy wykonać jak w Rozwiązaniu 1.

Należy ją zrosić wodą na godzinę przed rozpoczęciem prac. Następnie należy wykonać zbrojenie naroży.

Etap 2 - Wykonanie warstwy zbrojącej

Siatkę zbrojącą z nadrukiem Weber należy układać pasami pionowymi z góry na dół zatapiając ją w świeżo naniesioną zaprawę weber KS143. Użycie pacy ząbkowanej 10-12 mm pozwoli uzyskać równomierną grubość.

Pasy siatki muszą na siebie zachodzić min. 10 cm. W narożach wewnętrznych i zewnętrznych siatkę należy wywinąć min. 20 cm. Powierzchnię wygładzać szerokimi pacami przy pomocy nadmiaru wyciśniętego kleju.

Powierzchnia warstwy zbrojonej siatką powinna być gładka i równa a siatka nie może być widoczna.

Grubość warstwy zbrojonej winna wynosić min. 3-4 mm a siatka powinna być zlokalizowana w 2/3 całkowitej jej grubości licząc od ściany.

Etap 3 - Nakładanie tynku mineralnego i malowanie

Następnego dnia po wykonaniu warstwy zbrojącej, nałożyć cienką warstwę ok. 3 mm tego samego kleju (weber KS143) i zatrzeć powierzchnię przy pomocy pacy filcowej. Po całkowitym związaniu i wyschnięciu całość przemaalować dwukrotnie fasadową farbą silikonową weber FZ391 lub silikatową weber FZ381.

4.3. Tynki zewnętrzne

Projekt dopuszcza stosowanie następujących rodzajów tynków zewnętrznych na powierzchni nieoblicowane okładzinami kamiennymi lub betonowymi

- a) tynki cementowo-wapienne kat III (trzywarstwowe), zatarte na gładko
- b) tynki silikatowe, wzmocnione siatką z włókna szklanego i zatarte na gładko.

5. Wyprawy tynkarskie informacje ogólne

5.1. Mieszanki tynkarskie - podział

a) Tynki gipsowe zawierające gips

- tynk gipsowy,
- tynk gipsowo-wapienny,
- tynk gipsowo-ciepłochłonny,

b) Tynki wapienne, cementowo-wapienne i cementowe

- tynk wapienny z wapnem suchogaszonym (hydratyzowanym) hydraulicznym lub pokarbidowym (tylko warstwy zewnętrzne),
- tynk cementowo-wapienny,
- tynk cementowy,
- tynk cementowo-wapienny ciepłochłonny, tynk cementowo-wapienny lekki,
- tynk szlachetny

c) Inne spoiwa

- masy tynkarskie żywiczne (akrylowe),
- masy krzemianowe (sylikatowe),
- asy tynkarskie silikonowe,

5.2. Podział wg PN-90/B-1450

c - zaprawa cementowa,

cw - zaprawa cementowo-wapienna,

w - zaprawa wapienna,

g - zaprawa gipsowa,

gw - zaprawa gipsowo-wapienna,

cgl - zaprawa cementowo-gliniana.

6. Ogólne zasady stosowania materiałów

- Tynki gipsowe i zawierające gips (nakładane jednowarstwowo) oraz tynki wapienne mogą być stosowane tylko wewnątrz.
- Tynki gipsowo-ciepłochłonne mogą być stosowane na zewnątrz.
- Tynki cementowo-wapienne i cementowe, a także tynki na wapnie hydraulicznym mogą być stosowane zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz.
- Tynki cementowe nadają się do pomieszczeń o dużym obciążeniu wilgocią (podział przyjęto ze względu na ciśnienie cząstkowe pary wodnej $p_i > 17,5$ hPa) oraz na cokoły i ściany piwniczne zewnętrzne.
- Tynki cementowo-wapienne ciepłochłonne z dodatkiem perlitu są z reguły tynkami nakładanymi ręcznie (do maszynowego nakładania tych tynków przeznaczone są agregaty tynkarskie ze specjalnym oprzyrządowaniem). Tynki te są stosowane jako tynki podkładowe.
- Tynki cementowo-wapienne ciepłochłonne z dodatkiem kulek styropianowych są tynkami maszynowymi i stosowane są jako tynki podkładowe.

VI. SPRZĘT

1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

2. Sprzęt do wykonania robót

W trakcie prac przygotowawczych należy korzystać ze szpachelki, szczotki drucianej, młotka murarskiego, taśmy murarskiej, folii oraz wałka bądź pędzla malarskiego.

Do przygotowania masy potrzebne będzie elastyczne wiadro oraz wiertarka z mieszałdem.

Do wykonania i obróbki gładzi wykorzystujemy długą i krótką pacę stalową, szpachelkę kątową, przyrząd do szlifowania wraz z siatką lub papierem ściernym, okulary i maskę przeciwpyłową.

VII. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST.

VIII. WYKONYWANIE ROBÓT TYNKARSKICH

1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

2. Podłoża tynkarskie - warunki przygotowania

2.1. Rodzaje ściennych i stropowych materiałów budowlanych

Znajdujące się na rynku materiały budowlane, przeznaczone do budowy ścian i stropów, możemy podzielić w następujący sposób:

- cegła pełna, dziurawka, kratówka, pustaki ceramiczne,
- beton lekki - bloczki i prefabrykaty,
- beton porowaty (gazobeton) - bloczki i prefabrykaty,
- beton zwykły i zbrojony,
- związane cementem bloczki wiórowe (zwykle lub z wbudowaną izolacją dodatkową),
- związane cementem wiórowe płyty izolacyjne zwykłe i wielowarstwowe,
- związane cementem lub magnezylem płyty izolacyjne, płyty pilśniowe, paździerzowe, pustaki stropowe – betonowe lub ceramiczne,
- stropy betonowe - wylwane (płyty monolityczne betonowe i żelbetowe),
- elementy stropowe prefabrykowane.

Wymagania, dotyczące ścian i sufitów, regulują odpowiednie normy dotyczące poszczególnych materiałów budowlanych.

3. Podłoża tynkarskie - wymagania

3.1. Wymagania dotyczące podłoża tynkarskiego

Podłoże tynkarskie ma wpływ na wybór materiału tynkarskiego, ale przede wszystkim na sposób nakładania i obróbki tynku (wstępne przygotowania podłoża, grubość tynku, itp.). Przed rozpoczęciem prac tynkarskich wykonawca musi zbadać przydatność podłoża pod tynkowanie. Badanie podłoża następuje na podstawie normy oraz bezpośrednio na podstawie oględzin, próby ścierania, drapania (skrobienia) oraz zwilżania, a także aktualnych zaleceń producenta.

Wadliwe wykonanie podłoża podczas prac budowlanych może mieć wpływ na jakość i trwałość gotowego tynku (np. powstawanie rys). Wykonawca, przed przystąpieniem do prac tynkarskich, z reguły nie ma możliwości stwierdzenia i skontrolowania ukrytych wad podłoża. Należy pamiętać przede wszystkim o wymaganiach, dotyczących równej powierzchni pod tynk: zlikwidować przed otynkowaniem wszelkie nierówności, takie jak: wystające cegły, bloczki, kamienie. Nieregularna grubość tynku zwiększa ryzyko powstawania rys.

Również groźne są otwarte lub nie uzupełnione fugi. W takim przypadku warstwa tynku stanowi most nad otwartą fugą i już niewielkie zmiany termiczne (naprężenia, odkształcenia) mogą powodować zarysowania i spękania.

W przypadku wykonania murów wypełniających (np. konstrukcje szkieletowe żelbetowe, stalowe, drewniane) należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe wykonanie szczelin dylatacyjnych, fug zamykających i łączących oraz ewentualne zastosowanie odpowiednich profili.

Podłoże pod tynk musi być równe, nośne i mocne, wystarczająco stabilne, jednorodne, równomiernie chłonne, hydrofilne (zwilżalne), szorstkie, suche, odpylone, wolne od zanieczyszczeń, wolne od wykwitów i nie zamarznięte, o temperaturze powyżej 5°C.

3.2. Przygotowanie podłoża

Przygotowanie podłoża jest zabiegiem mającym na celu uzyskanie podłoża, spełniającego wymagania podane w PN-70/B-10100.

3.3. Ochrona podłoża

Obróbka wstępna podłoża służy trwałemu i silnemu związaniu tynku z podłożem.

Wiąże się z zastosowaniem środka zwiększającego przyczepność (np. obrzutki wstępnej).

3.4. Ochrona budynków w stanie surowym przed działaniem szkodliwych warunków

Wpływ warunków atmosferycznych, a w szczególności deszczu, na surowy mur jest największy podczas murowania.

Może później prowadzić do powstawania uszkodzeń tynku (np. wykwity, spękania, rozsądzanie).

Przed rozpoczęciem, a także w trakcie wykonywania prac tynkarskich należy uwzględnić zasady:

- zabezpieczenie przeciw wpływom atmosferycznym składowanych materiałów budowlanych,
- prawidłowe wbudowanie materiałów budowlanych,
- zakrywanie wierzchniej części muru podczas dłuższych przerw w pracy, szczególnie przed weekendem.
- możliwie najwcześniejsze wykonanie obrzutki wstępnej.
- możliwie najszybsze wykonanie zadania chroniącego przed deszczem.
- woda opadowa nie może wnikać w mur - zabezpieczenie przed działaniem wód opadowych poprzez balkony, tarasy, otwory instalacyjne, parapety, nie zabezpieczone kominy, itp.

3.5. Przerwy technologiczne w stanie surowym dla podłoża tynkarskich

Niezbędne jest dotrzymywanie czasu schnięcia oraz wiązania odpowiedniego dla różnych materiałów budowlanych podłoża (im dłużej, tym lepiej). Po upływie tego czasu ryzyko powstawania rys maleje.

W pierwszej kolejności należy wykonywać tynki wewnętrzne, jastrychy, a następnie tynki zewnętrzne. Wykonywanie tynków zewnętrznych przed tynkami wewnętrznymi i jastrychami stanowi niebezpieczeństwo dla jakości tynku. Może prowadzić do powstawania rys, przebarwień i innych uszkodzeń.

Wyraźnie wydłuża się czas schnięcia tynku.

3.6. Wymagania konstrukcyjne przy przygotowaniu podłoża pod tynk

a) Prefabrykowane elementy przewodów wentylacyjnych i spalinowych

Elementy te traktuje się jako statycznie samodzielne części budynku. Jeżeli przewód wentylacyjny w całości jest obmurowany, nie wymaga żadnych specjalnych działań na etapie tynkowania. Jeżeli jednak przewód wentylacyjny, będący samodzielną częścią budynku, stanowi przerwę w ciągłości ściany (na równi ze ścianą, bądź wystając z niej), to przy pomocy tzw. nośnika tynku, można uformować wolną od pęknięć powłokę tynkarską, niezależną od ruchów skurczowych przewodu.

W przypadku, gdy nie stosuje się nośników, należy wykonać szczelinę dylatacyjną.

b) Pozostałe

Występujące w murze różnorodne materiały budowlane, przemurowania oraz tępe miejsca styku murów (bez wiązania statycznego) należy traktować jako mur niejednorodny - mieszany.

3.7. Sprawdzenie podłoża pod tynk

3.7.1. Ogólne sprawdzenie podłoża

Aby ocenić wady materiału, odpryski, łuszczenie oraz piaszczenie czy też właściwości powierzchni wierzchniej należy posłużyć się próbą ścierania, drapania lub zwilżania.

- próba ścierania przeprowadzana jest przez przetarcie dłonią powierzchni pod tynk.
- próba drapania polega na wyrywkowym badaniu przy pomocy twardego, ostrego przedmiotu.
- chłonność podłoża i jego wilgotność określana jest przy pomocy próby zwilżania.
- próba zwilżania polega na zraszaniu muru w wielu miejscach czystą wodą.

3.7.2. Sprawdzenie w zależności od podłoża i stosowane środki zaradcze

a) Cegła pełna, dziurawka, kratówka, pustak ceramiczny, bloczki i elementy z betonu lekkiego

Mur musi być wykonany zgodnie z tolerancją wymiarową uwzględnioną przez normy.

Materiały budowlane dopuszczone do stosowania muszą posiadać wymiary mieszczące się w tolerancji, aby nie powodowały zbyt dużych różnic w grubości tynku.

Spoiny murarskie (poziome i pionowe) nie mogą być ani zbyt głębokie, ani zbyt wystające przed lico muru przed nałożeniem tynku należy je ewentualnie wyrównać.

Przy układaniu bezspoinowym (bez zaprawy murarskiej) puste szczeliny nie mogą być większe niż 5 mm. Tego typu szczeliny i inne ewentualne uszkodzenia należy wypełnić najpóźniej 3 dni przed rozpoczęciem tynkowania (nie stosować w tym celu obrzutki wstępnej).

Wykwity (naloty, „włoski” - sól krystalizująca na powierzchni), naruszające przyczepność tynku do podłoża, muszą zostać bezwzględnie usunięte. Należy to zrobić na suchym murze, przy pomocy szczotki drucianej.

Jeżeli metoda czyszczenia szczotką nie da odpowiednich rezultatów, należy ustalić dokładnie przyczynę powstawania wykwitów i przy pomocy specjalistów zastosować skuteczną metodę oczyszczenia muru.

Suchy mur, silnie chłonący wodę podłoża ceramiczne mogą przy niepewnej pogodzie wymagać odpowiedniego przygotowania.

b) Gazobeton

Ubytki narożników, dziury i niewielkie nierówności podłoża pod tynk trzeba, min. 3 dni przed rozpoczęciem prac tynkarskich, obrzucić i zatrzeć na ostro, stosując materiał używany później do tynkowania.

Dodatkowo należy zwrócić uwagę na ogólne wskazówki dotyczące przygotowania podłoża - nakładanie tynku na mur z gazobetonu może odbywać się tylko na dojrzały mur. W przypadku gdy mur jest mocno zawilgocony nie wolno go tynkować. Przed przystąpieniem do tynkowania mur należy gruntownie oczyścić miotłą. Zakurzony mur należy na sucho wyszczotkować. Przy ciepłej i wietrznej pogodzie bardzo istotne jest zmoczenie podłoża. Podczas zmoczenia trzeba uważać, aby woda nie wytworzyła na powierzchni błony błotnej (przy tynkach gipsowych używa się środków gruntujących wyrównujących chłonność podłoża).

c) Beton i żelbet

Powszechnie przyjmuje się, że beton jest gotowy do tynkowania w lecie po 8 tygodniach od betonowania, w zimie po 80 dniach bez mrozu. Narażone na korozję części metalowe (np. gwoździe, kotwy) muszą być na tyle usunięte, aby nie wchodziły w warstwę tynku. Pozostałe części należy przed rozpoczęciem tynkowania zabezpieczyć antykorozyjnie. Rury i przewody wodno-kanalizacyjne muszą być przed rozpoczęciem tynkowania zabezpieczone przed kondensacją pary wodnej (zaizolowane).

Na powierzchniach betonowych, które po próbie zwilżania wykażą, że są zanieczyszczone olejem szalunkowym, sadzą, kurzem czy innymi czynnikami, nie można nakładać tynku.

Jeżeli oleju szalunkowego nie można zmyć, musimy zastosować inne odpowiednie środki (np. piaskowanie, czyszczenie parą wodną z uwzględnieniem czasu schnięcia lub utycie specjalnego preparatu odtłuszczającego).

Na szczególnie gładkie powierzchnie betonowe (płyty stropowe, płyty kanałowe), a także przy betonach o widocznej silnej chłonności lub zawierających specyficzne dodatki (np. dodatki uszczelniające) należy w sposób szczególny dokonać oceny podłoża pod tynkowanie i dobrać odpowiednią powłokę gruntującą (ewentualnie odpowiedni podkład).

W przypadku prefabrykatów betonowych konieczne jest dodatkowe sprawdzenie powierzchni pod kątem podłoża pod tynk (z uwzględnieniem dokumentacji producenta).

3.7.3. Próba zwilżania

Istotnym kryterium przydatności powierzchni betonowej do tynkowania jest próba zwilżania.

W metodzie tej należy pędzlem malarskim średniej twardości lub czerpakiem murarskim obficie zmoczyć wodą badaną powierzchnię. Zmiana koloru z jasnego na ciemny oraz zniknięcie kropli wody w przeciągu

5 minut świadczy o tym, że można rozpocząć prace tynkarskie.

Jeżeli w wyniku próby zwilżania nie nastąpi zmiana koloru zmoczonej powierzchni lub jeżeli zgodnie z protokołem sprawdzającym (tabela 2) po odpowiednim czasie będą widoczne kropelki wody, przyczyna może być następująca:

- jeszcze zbyt wilgotny beton,
- pozostałości oleju szalunkowego,
- zbyt szczelny beton

3.7.4. Sprawdzanie wilgotności szczątkowej

W celu dokładnego ustalenia wilgotności podłoża należy sprawdzić je za pomocą urządzenia pomiarowego, ew. przez próbę suszenia. Próbkę do suszenia musi być pobrana z min. głębokości 2 cm przy pomocy wiertła w kształcie korony o min. średnicy 25 mm wiertarką wolnoobrotową.

Ma to na celu zredukowanie wpływu rozgrzanego wiertła na próbkę.

Dla tynków zawierających gips, stosowanych na ścianach i sufitach betonowych, należy uwzględnić dodatkowo wilgotność i szczegóły wykonania tynku.

3.7.5. Mokry beton

Powierzchnie betonowe mokre, wilgotne, ew. ze skropioną parą wodną na powierzchni wierzchniej, a także beton o wilgotności szczątkowej przekraczającej 4% masy, nie może być tynkowany.

a) Beton o wilgotności od 2,5% do 4%

Przyjmuje się, że po 8 tygodniach od betonowania w lecie a po 80 dniach bez mrozu w zimie, wilgotność szczątkowa betonu jest mniejsza niż 4% masy. Kontrolujemy to przy pomocy zwilżania. Jeżeli kolor zwilżonej powierzchni zmieni się z jasnego na ciemny i znikną wszystkie kropelki wody w ciągu 5 minut, oznacza to, że możemy rozpocząć tynkowanie.

Na wszystkie powierzchnie betonowe o wilgotności 2,5-4% muszą być stosowane odpowiednie mostki adhezyjne (produkty zwiększające przyczepność). Są one zalecane przez każdego producenta tynków gipsowych.

b) Beton o wilgotności do 2,5%

Możliwe jest tynkowanie dobrze chłonących i szorstkich powierzchni betonowych o wilgotności szczątkowej poniżej 2,5% bez stosowania środków gruntujących (mostków adhezyjnych). Nie dotyczy to gładkich powierzchni takich jak płyta stropowa, spód schodów, gładkie ściany. Przy dobrze chłonących wodę powierzchniach, a także dobrze wyrównanych powierzchniach betonowych możliwe jest nanoszenie tynków cienkowarstwowych. W odniesieniu do tynków cementowo-wapiennych (wewnętrznych i zewnętrznych) na ścianach i stropach betonowych obowiązują dodatkowe zasady:

- lekkie zawilgocenie betonu (maks. do 4% masy) może mieć pozytywny wpływ na przyczepność do podłoża tynków cementowo-wapiennych,
- w przypadku wilgotnego i/lub bardzo gładkiego podłoża może dojść do obsuwania się mokrej zaprawy na powierzchni ściany,
- jeżeli podłoże betonowe jest bez zarzutu, a próba zwilżania wykazała, że można rozpocząć tynkowanie, należy przystąpić do nanoszenia środka zwiększającego przyczepność zaprawy tynkarskiej.

W przypadku tynków cementowo-wapiennych stosuje się następujące środki:

- obrzutkę cementową (z reguły nie jest stosowana na szczelnym, źle chłonącym wodę podłożu betonowym, tutaj stosuje się obrzutkę uszlachetnioną specjalnymi dodatkami),
- zaprawę zwiększającą przyczepność, cienkowarstwową,
- szlamy zwiększające przyczepność,

W przypadku dostatecznie równych, nie wybruszonych powierzchni betonowych możliwe jest zastosowanie tynku cienkowarstwowego.

3.7.6. Obróbka tynku w miejscach szczególnych na podłożach betonowych

W miejscach połączeń i styków z innymi materiałami tworzącymi ścianę (filary, ściana z cegły, stropy betonowe, itp.), należy prze wygładzaniem i zacieraniem tynku wykonać nacięcie kielnią, aż do podłoża lub osadzić odpowiedni profil tynkarski.

Przy konieczności dylatowania powierzchni otynkowanych stropów betonowych należy wykonać pionowe nacięcie tynku w krawędziach wzdłuż ścian okalających strop (nacięcia można wykonać również w tynku na stropie; analogia do dylatowania podkładów posadzkowych). Zwłaszcza stropy narażone na obciążenia termiczne.

3.8. Ochrona podłoża przed warunkami atmosferycznymi

Mur należy wykonać zgodnie z wytycznymi wykonawczymi, normami i według wytycznych wykonawczych producenta materiałów, przy czym należy pamiętać o precyzyjnym ustawieniu zgodnie z licem muru.

Zwrócić uwagę na właściwe wykończenie narożników oraz połączeń muru, a także otworów okiennych i drzwiowych. Prace tynkarskie można rozpocząć dopiero po dostatecznym wyschnięciu muru.

Płyty nie mogą być pokryte pyłem ani żadnymi substancjami izolacyjnymi (olej szalunkowy, woski, itp.), powierzchnie zabrudzone należy koniecznie oczyścić. Mokre, wystawione na działanie warunków atmosferycznych, płyty należy poddać suszeniu w odpowiedniej temperaturze (ciepła, sucha pogoda). Niedozwolone jest nakładanie tynku na zamrożone, wychłodzone podłoża (temp. $\leq +5^{\circ}\text{C}$).

Przed wykonaniem wstępnej obrzutki lub przed tynkowaniem powierzchnie ściany należy oczyścić, luźne elementy usunąć i uzupełnić właściwym materiałem (zgodnie z zaleceniami producenta).

Szczeliny o szerokości ponad 5 mm należy wypełnić na płasko odpowiednim materiałem nie powodującym mostków termicznych.

3.9. Mur mieszany

Nawet przy zachowaniu poszczególnych norm dotyczących obróbki, mur mieszany zawsze stanowi trudne podłożę pod tynk. Jest on konstrukcją złożoną z materiałów o zróżnicowanych właściwościach, nie zapewniającą tynkowi jednolitego podłoża i wystawioną lokalnie na działanie różnych obciążeń.

W przypadku tego rodzaju podłoża należy uzgodnić ze zleceniodawcą indywidualne rozwiązanie problemu (np. wykonanie zbrojenia lub wykonanie nośnika tynku).

3.10. Mur stary (nie otynkowany)

Mur, który przez dłuższy okres czasu stał nie otynkowany, należy przed przystąpieniem do tynkowania skontrolować pod kątem ewentualnych uszkodzeń spowodowanych zawilgoceniem.

Ponadto zaleca się odkurzenie i oczyszczenie muru (lub ewentualnie usunięcie zanieczyszczeń przez piaskowanie czy przy użyciu pary wodnej). Luźne fragmenty muru (szkody spowodowane przemarzaniem) należy usunąć, a ubytki wypełnić odpowiednim materiałem. Oczyszczyć i ewentualnie naprawić spoiny i w zależności od stanu technicznego i rodzaju podłoża nanieść obrzutkę.

3.11. Stare tynki

Stare tynki należy sprawdzić pod kątem stanu istniejących już warstw wykończeniowych, występowania osadów i/lub zanieczyszczeń, jak również ich nośności. Należy poddawać je specjalnej ocenie, z tego też względu nie są one przedmiotem niniejszej instrukcji.

3.12. Pozostałe podłoża tynkarskie

Podłoża pod tynk, jak np. wytłaczane płyty polistyrenowe, płyty poliuretanowe, mur z naturalnego kamienia, nośniki tynku, jak również specjalne konstrukcje budowlane, należy rozpatrywać oddzielnie i nie są one przedmiotem niniejszej instrukcji.

4. Tynkowanie

Wykonawca prac tynkowych powinien posiadać umiejętności zawodowe, aby prawidłowo ocenić podłożę pod tynk.

Podane wyżej wymagania dotyczące podłoża pod tynk muszą być spełnione.

Wszystkie odstępstwa od wyszczególnionych warunków (narzucone zbyt krótkie terminy oddania obiektu lub poszczególnych etapów robót) mają znaczący wpływ na jakość prac tynkarskich.

Mogą wymagać przeprowadzenia prac dodatkowych, znacząco utrudniać prace tynkarskie lub też stać się przyczyną późniejszych uszkodzeń tynku.

Najpóźniej w momencie wykonania obrzutki wstępnej musi być już wiadome, jaką przewidzianą wstępną warstwę tynku, aby odpowiednio dostosować powierzchnię obrzutki (lub jej szorstkości) do rodzaju tynku wierzchniego (płytek ceramicznych lub innej powłoki).

5. Wpływ warunków pogodowych

Ogólne reguły, dotyczące wykonywania prac budowlanych nie odnoszą się do wszystkich warunków pogodowych i w szczególności w okresie zimowym mają ograniczone zastosowanie.

5.1. Ciepłe warunki pogodowe

Ciepłe warunki, wietrzna pogoda (przede wszystkim: łagodny, ciepły wiatr w zimie), bezpośrednie nasłonecznienie, itp. mają decydujący wpływ na sposób przeprowadzenia prac tynkarskich na zewnątrz. Konieczne może być wstępne nawilżenie podłoża, utrzymywanie wilgotności, przykrycie lub odbudowanie tynkowanej powierzchni.

Zbrojenie siatką tynków zewnętrznych redukuje niekorzystny wpływ złych warunków pogodowych i tym samym znacząco poprawia jakość gotowego tynku. Zmniejsza ryzyko powstawania rys.

5.2. Zimne warunki pogodowe

W momencie obróbki mokra zaprawa jest silnie nawodniona i może przez to ulec zniszczeniu wskutek działania mrozu. Szkody wywołane mrozem powstają na skutek zwiększenia objętości przez zamarzającą wodę. Szkody te przybierają postać łuszczącej się płytkowo struktury tynku, powodując jego niedostateczną wytrzymałość. Reakcje chemiczne, prowadzące do twardnienia zaprawy ustają już praktycznie przy temperaturze +5°C (temperatura obiektu). Skutkami tego są obniżenie wytrzymałości, przyczepności tynku, i inne. Prace tynkarskie mogą być wykonywane bez specjalnych zabezpieczeń tylko wtedy, gdy temperatura powietrza, materiału oraz podłoża tynku jest wyższa niż +5°C.

Narzuconą warstwę tynku należy zabezpieczyć przed mrozem do czasu stwardnienia i wyschnięcia.

Należy pamiętać, że w przypadku określonych tynków konieczne może być zachowanie wyższych temperatur minimalnych. Przestrzegać wskazówek producenta dla każdego rodzaju tynku.

W zimnych porach roku przy tynkowaniu wewnętrznych powierzchni, które nie posiadają jeszcze zewnętrznej izolacji cieplnej (elementy betonowe), należy zwrócić uwagę na to, że może nastąpić zbyt gwałtowne obniżenie temperatury elementu. Może to być przyczyną zamarznięcia świeżego tynku.

6. Środki zwiększające przyczepność

Jako środki adhezyjne (zwiększające przyczepność tynku do podłoża) stosowane są:

obrutka wstępna, zaprawy i szlasy zwiększające przyczepność oraz substancje płynne - mostki adhezyjne.

W przypadku tynków zawierających gips nakładanych na podłoża betonowe, stosuje się wyłącznie odpowiednie mostki adhezyjne, które zwiększają szorstkość powierzchni.

Dla tynków wapiennych, cementowo-wapiennych oraz cementowych na wszystkich podłożach (z wyjątkiem betonu) jako środek adhezyjny stosowana jest obrutka wstępna.

Na szczelnych, słabo chłonących podłożach betonowych stosowana jest obrutka wstępna uszlachetniona żywicami lub specjalne zaprawy i szlasy zwiększające przyczepność.

7. Obrutka wstępna

Stanowi przygotowanie podłoża pod tynk. Służy jako środek adhezyjny i/lub do wyrównania chłonności.

Zależnie od rodzaju podłoża tynku oraz zaprawy tynkarskiej może być wymagane zastosowanie obrutki wstępnej (zarówno na ścianach wewnętrznych, jak i zewnętrznych).

Odnosnie stosowania obrutki wstępnej wykonawca tynku ma obowiązek przestrzegania zarówno zaleceń dotyczących gruntowania powierzchni, jak i wskazówek wykonawczych producenta tynku.

Do wykonania obrutki wstępnej należy zastosować przewidzianą do tego celu zaprawę produkowaną fabrycznie.

Wykorzystywanie zaprawy tynkarskiej lub murarskiej do obrutki wstępnej jest niedozwolone.

Nawilżanie podłoża pod tynk oraz utrzymanie wilgotności naniesionej obrutki wstępnej zależne jest od warunków pogodowych i chłonności podłoża.

O długości przerw technologicznych dla obrutki wstępnej decydują w pierwszej kolejności:

- właściwości podłoża pod tynk,
- rodzaj nakładanej zaprawy tynkarskiej,
- warunki pogodowe (pora roku),
- wentylacja

W przeciętnych warunkach minimalny czas przerwy technologicznej dla obrutki wstępnej wynosi 3 dni.

W przypadku wielowarstwowych płyt izolacyjnych drewnopodobnych przyjmuje się minimalny czas przerwy technologicznej równy 2 tygodnie. Prace tynkarskie można rozpoczynać dopiero po stwardnieniu warstwy obrutki i osiągnięciu dostatecznej wytrzymałości (jasny kolor, rysy skurczowe). W przypadku stosowania tynków zawierających gips na obrutkę wstępną cementową należy zachować minimalny czas przerwy technologicznej równy 3 tygodnie niezależnie od rodzaju podłoża. W przypadku późniejszego nanoszenia tynku jednowarstwowego na wstępnie obrzucone powierzchnie wewnętrzne, należy obrutkę po rozpoczęciu wiązania wyrównać. Trzeba przy tym zwrócić uwagę na to, by nie napęlić obrutką narożników.

Jeżeli obrutka wstępna ma zbyt gładką (szklistą) powierzchnię, to konieczne jest jej zmatowienie (np. szczotką drucianą).

Zaprawa do obrutki wstępnej nie może być zbyt wodnista. Może to doprowadzić do powstania słabo wiążącej (szklistej) powierzchni, która nie zwiększa przyczepności. W takich przypadkach obrutka wstępna przynosi więcej szkód niż korzyści.

8. Mostki adhezyjne

Mostki adhezyjne są to zawiesiny żywicy syntetycznej zawierające piasek ostry.

Muszą one po wyschnięciu spełniać następujące wymagania:

- odporność na działanie środków alkalicznych,
- trwałe wiązanie pomiędzy podłożem betonowym a tynkiem,
- obniżenie przenikania wody oraz roztworów wodnych,
- niewielki współczynnik oporu dyfuzji pary wodnej,

Poprawa przyczepności mechanicznej tynku dzięki zwiększeniu powierzchni właściwej podłoża.

Mostki adhezyjne dla tynków gipsowych lub zawierających gips określane są przez producenta zaprawy i podlegają tym samym jego odpowiedzialności i gwarancji. Mostki adhezyjne należy nanosić przy pomocy wałka lub innej techniki malarskiej. Aby utrzymać jednorodność materiału przed oraz w trakcie nanoszenia, należy je odpowiednio często mieszać w pojemniku. Przed rozpoczęciem prac tynkarskich mostek adhezyjny musi wyschnąć. Na powierzchniach betonowych o wilgotności przekraczającej 4% nanoszenie takich mostków adhezyjnych jest niedozwolone.

9. Środki zwiększające przyczepność

a) Środki zwiększające przyczepność dla tynków wapiennych, cementowo-wapiennych oraz cementowych
W przypadku tynku wapiennego, cementowo-wapiennego oraz cementowego stosowane są specjalne zaprawy oraz szlasy zwiększające przyczepność.

Zaprawy zwiększające przyczepność (rzadkie zaprawy do podłoży)

Zaprawy poprawiające przyczepność są zaprawami cementowymi o specjalnym składzie, często z dodatkami tworzyw sztucznych. Na budowie rozrabia się je jedynie z wodą i rozprowadza po powierzchni zębatą szpachlą. Dalsze instrukcje, dotyczące pracy metodą „mokre na mokre” lub też długości przerw technologicznych i/lub koniecznej obróbki dodatkowej, itp. podane są w opisie produktu.

b) Szlasy zwiększające przyczepność

Szlasy zwiększające przyczepność są wykorzystywane stosunkowo rzadko. Przygotowuje się je z zawiesiny (dyspersji) żywicy syntetycznej odpornej na działanie zasad, do której dodaje się cement aż do uzyskania jednolitej masy.

W trakcie nanoszenia szlamów należy je odpowiednio często mieszać w naczyniu, co zapobiega osadzaniu się ementu. Należy nanieść tylko taką ilość szlamu, by możliwa była praca metodą „mokre na mokre”. Przestrzegać wskazówek producenta.

10. Zbrojenie tynku

Zbrojenie tynku ma na celu ograniczenie powstawania rys.

Zbrojenie powierzchniowe (siatki z włókien szklanych lub drutu i inne) nie wyklucza całkowicie ryzyka powstania rys, ale je w znacznym stopniu redukuje. Zbrojenie powierzchniowe nie jest nośnikiem tynku.

Zgodnie z bieżącym stanem techniki, przy stosowaniu tynków cementowo-wapiennych, wtopienie siatki z włókien szklanych na wstępnie utwardzonej pierwszej warstwie tynku daje największe zabezpieczenie przed powstawaniem rys i spękań. Należy pamiętać o zakładkach oraz zbrojeniu diagonalnym przy otworach okiennych, drzwiowych, i innych.

W przypadku wykańczania podłoża materiałem cienkowarstwowym i konieczności częściowego zbrojenia tynkowanej powierzchni (np. tylko nadproży okiennych), należy sąsiadujące z nimi nie zbrojone powierzchnie również pokryć tym samym materiałem.

Powoduje to wyrównanie nieznacznych nierówności, zapewnia równomierne wchłanianie wody oraz zapobiega powstawaniu pęknięć.

10.1. Zbrojenie tynku siatką z włókien szklanych

Siatki z włókien szklanych stosowane do zbrojenia tynku powinny spełniać następujące wymagania:

- dokument dopuszczający do stosowania,
- minimalna wytrzymałość na zrywanie wzdłuż osnowy i wątku 1500 NI 5 cm,
- dostateczna alkalioporność,
- stosowanie: siatki do wewnątrz tylko wewnątrz, siatki zewnętrzne wewnątrz i na zewnątrz,
- wymiary oczek powinny być dobrane do rodzaju zastosowania:
- wtapiane siatki z włókien szklanych (wewnętrzne), wielkość oczek minimum 7x7 mm,
- nakładanie, zaszpachlowywane siatki z włókien sztucznych, wielkość oczek minimum 3x3 mm.

10.2. Wymagania dotyczące mas szpachlowych

Do wtapiania i zaszpachlowywania tkaniny zbrojeniowej stosuje się mineralną masę szpachlową z domieszkami modyfikowanymi żywic syntetycznych, podobnie jak to ma miejsce w przypadku warstw zbrojących w systemach dociepleń.

Komponenty tej masy muszą być zgodne z komponentami tynku podkładowego i tynku kryjącego.

Dyspersja żywicy, zawarta w masie szpachlowej, musi wytworzyć z powłoką tkaniny odpowiednio mocne wiązanie. Z tego powodu do wykonania warstwy zbrojeniowej tynku, mogą być wykorzystywane tylko oryginalne składniki systemu (masa szpachlowa - siatka zbrojeniowa), które zostały przeznaczone do tego celu i pochodzą od jednego producenta systemu.

10.3. Wtapianie siatki

Wtapianie siatek włókien szklanych zalecane jest tylko w przypadku tynków wewnętrznych zawierających gips. Siatki z włókien szklanych należy układać (wtapiać) następująco:

- nanieść warstwę tynku o 2/3 przewidzianej grubości całkowitej,
- umieścić tkaninę zbrojeniową (min. 25 cm poza obszary zagrożone i przy zachowaniu 10 cm zakładki),
- pamiętać o możliwie równym osadzeniu napiętej siatki,
- nanieść pozostały tynk, aż do uzyskania żądanej grubości,

W przypadku tynków gipsowych dopuszczalne jest zbrojenie i otynkowanie powierzchni w jednym ciągu pracy, przestrzegając metody „mokre na mokre”. Grubość tynku musi wynosić minimum 15 mm, przy czym zwraca się uwagę na to, iż w przypadku sąsiadujących ze sobą i leżących na jednej płaszczyźnie nie zbrojonych podłoży pod tynk może być konieczne uwzględnienie pogrubienia tynku. Wtapianie zbrojenia wykonuje się na stropach tylko wtedy, gdy zagwarantowana jest obróbka metodą „mokre na mokre”.

10.4 Szpachlowanie siatki

Nakładanie i szpachlowanie siatek z włókien szklanych odbywa się z reguły na tynkach cementowo-wapiennych lub cementowych i może być wykonywane dopiero po wystarczającym stwardnieniu tynku podkładowego (pierwszej warstwy).

Wymagania odnośnie siatek z włókien szklanych patrz pkt. 3.3.1.1.

Wielkość oczek w przypadku siatek szpachlowanych zależy od wielkości ziaren szpachlówki. Powinna ona odpowiadać trzykrotnej wielkości największych ziaren, nie może być jednak mniejsza niż 3x3 mm. Bezwzględnie stosować się do zaleceń producenta.

10.5. Zasady szpachlowania siatki zbrojeniowej

W warstwie szpachlówki naciągniętej lub nałożonej agregatem tynkarskim mocuje się (wciska) siatkę zbrojeniową. Kolejnym krokiem jest nałożenie pacą (kielnią gładką lub szpachlą płaską) drugiej warstwy szpachlówki w ten sposób, aby po stwardnieniu masy, struktura siatki nie była widoczna.

Grubość warstwy zbrojeniowej - przy ułożeniu siatki w środku warstwy - powinna wynosić min. 3 mm.

Poza brzegami siatki należy masę szpachlową wciągnąć na „0”.

Przeszlifować ewentualne nierówności.

10.6. Zbrojona obrzutka wstępna

Zbrojona obrzutka pełni funkcję nośnika tynku i jednocześnie zabezpiecza przed rysami i pęknięciami. Należy ją wykonać tak, aby pokrywała całą powierzchnię. W szczególności należy pamiętać, że:

- stosować ocynkowaną (nierdzewną), zgrzewaną punktowo siatkę drucianą o oczkach wielkości od 20x20 mm do 25x25 mm, średnica drutu 1 mm, na stykach min. 10 cm zakładu,
- minimalna grubość zbrojonej obrzutki wstępnej musi wynosić 8 mm,
- siatkę należy umieścić mniej więcej pośrodku warstwy obrzutki wstępnej,
- przerwa technologiczna: minimum 3 tygodnie.

10.7. Nośniki tynku

Nośniki tynku traktowane są jako podłoże tynkarskie i powinny zostać wykonane zgodnie z zaleceniami producenta. Na rynku występują w formie siatek nierdzewnych lub ocynkowanych z przepłotami z tektury lub z wkładami z elementów ceramicznych. Można spotkać też w formie ponacinanej blachy, która po rozciągnięciu tworzy siatkę. Stosuje się je np. do przykrywania bruzd instalacyjnych, drewnianych elementów konstrukcyjnych, przewodów kominowych, itp. Przy montażu nośników pod tynk trzeba koniecznie zwrócić uwagę na grubość przyszłego tynku. Zbyt daleko osadzony nośnik (np. przy zastosowaniu tynków wierzchnich jednowarstwowych) na sąsiadujących powierzchniach tej samej płaszczyzny może powodować konieczność pogrubienia tynku.

10.8. Bruzdy i przebiecia

Wypełnienie bruzd i przebieć musi być wykonane nie później niż 3 dni przed rozpoczęciem prac tynkarskich.

Wykonywanie prac tynkarskich na świeżo wypełnionych bruzdach, przebieciach, itp., może doprowadzić do wciągania zaprawy w głąb i pogorszenie jakości tynku (niebezpieczeństwo pęknięć).

Elementy metalowe narażone na korozję, np. gwoździe, druty mocujące, muszą być usunięte na tyle, aby nie wnikały w warstwę tynku. Nieusunięte elementy muszą być zabezpieczone przed korozją przed rozpoczęciem prac tynkarskich.

Przewody instalacji wodno-kanalizacyjnych, wchodzących w warstwę tynku, muszą być zabezpieczone przed kondensacją pary wodnej.

Rodzaj zaprawy mocującej lub wypełniającej należy odpowiednio dobrać do przewidzianej zaprawy tynkarskiej oraz zależnie od przeznaczenia pomieszczenia.

Należy pamiętać o tym, że przewody przebiegające pod tynkiem cementowo-wapiennym lub cementowym nie mogą być mocowane przy użyciu gipsu (w takich przypadkach należy użyć np. cementu szybkowiążącego). Z kolei użycie cementu szybkowiążącego pod tynki gipsowe może spowodować ich późniejsze odpryskiwanie.

Bruzdy instalacyjne w ścianach betonowych należy całkowicie przykryć nośnikiem tynku (z 20 cm zakładką na sąsiadujące powierzchnie ścian betonowych) nawet wtedy, gdy są one wypełnione.

Specjalne zaprawy wypełniające (np. nie wymagające podkładu pod tynk) należy stosować zgodnie z instrukcjami producenta.

11. Tynkowanie pomieszczeń o dużej wilgotności oraz pod tynki ceramiczne

Wszystkie powierzchnie przeznaczone do okładania płytkami ceramicznymi muszą zostać przed przystąpieniem do prac tynkarskich dokładnie określone w projekcie budowlanym.

Powierzchnie te tynkuje się jednowarstwowo, nie mogą one być także zacierane ani wygładzane.

Już wygładzone lub zatarte powierzchnie należy przed pokryciem płytkami zmatowić i oczyścić z pyłu.

Nie wymaga się, aby małe powierzchnie - takie jak np. cokoliki - nie były zacierane lub wygładzane.

Tynk (cementowo-wapienny oraz gipsowy) musi odznaczać się minimalną grubością 10 mm i posiadać minimalną wytrzymałość na ściskanie. W każdym wypadku konieczna jest ocena przydatności fabrycznej zaprawy tynkarskiej do wykorzystania jako tynk w danej grupie zawilgocenia i pod płytki ceramiczne.

11.1. Zawilgocenie powierzchni

Zawilgocenie powierzchni wewnętrznych oraz niezbędne działania w zakresie zaprawy tynkarskiej oraz izolacji podłoża				
Rodzaj zawilgocenia	W1. Czas trwania oraz intensywność zawilgocenia Grupy zawilgocenia			
	W1	W2	W3	W4
Wilgoć w powietrzu (rosa)	Podwyższona: Brak rosy	Chwilowo wysoka: Ewentualnie rosa	Chwilowo wysoka: rosa	Trwale podwyższona: rosa, para wodna
Woda ze sprzątnięcia na mokro	Okresowe wilgotne przecieranie	Wilgotne przecierania; okresowe czyszczenie na mokro	Okresowe czyszczenie na mokro	Codziennie intensywne czyszczenie
Oprysk wodą	-	Krótkotrwale: niskie do średniego	Krótkotrwale: silne	Długotrwale: średnie do silnego

Roboty wykonywane przed ułożeniem płytek w zależności od rodzaju spoiwa zaprawy tynkarskiej oraz stopnia zawilgocenia

Spoivo zaprawy tynkarskiej	W1	W2	W3	W4
Cement	Nie są konieczne żadne prace przygotowawcze			Uszczelnienie powierzchni
Cement/wapno	Brak przygotowań	Brak przygotowań	Alternatywne uszczelnienie powierzchni	Uszczelnienie powierzchni
Gips	Brak przygotowań**)	Grunтовanie powierzchni	Uszczelnianie powierzchni	Nie stosować tynków gipsowych

*) prace wykonywane przez płytkarza

**) przestrzegać danych producenta kleju do płytek

Tynki cementowo-wapienne, przeznaczone do pomieszczeń z grupy zawilgocenia W1 oraz W2, stosuje się bez specjalnej obróbki wstępnej.

W przypadku obciążenia wilgocią odpowiadającą grupie W3 oraz W4, przed przystąpieniem do układania płytek należy przeprowadzić wstępną obróbkę powierzchni.

Gipsowe tynki wewnętrzne mogą być stosowane tylko w grupach pomieszczeń W1-W3 przy spełnieniu następujących warunków:

W grupie W1 należy przed przystąpieniem do prac tynkarskich zastosować się do zaleceń producenta kleju do płytek, W grupie W2 powierzchnie ściennie pokrywane płytkami należy przed naniesieniem kleju zagruntować odpowiednim do tego celu środkiem,

Na płaszczyznach o wyższym obciążeniu wilgocią (grupa W3), należy na całej powierzchni wykonać izolację przeciwwilgociową (uszczelnienie powierzchni).

W odniesieniu do basenów kąpielowych, saun, łaźni parowych, itp. należy zawsze przyjmować grupę W4.

W tego typu pomieszczeniach zaleca się stosowanie fabrycznej zaprawy tynkarskiej na bazie cementu.

W pomieszczeniach przeznaczonych do wykończenia płytkami ceramicznymi należy przede wszystkim skontrolować kąty proste (zmierzyć przekątne). Również elementy dodatkowe, takie jak profile tynkarskie, nośniki tynku, itp. muszą odpowiadać warunkom do danej grupy zawilgocenia.

11.2. Nacięcia tynku, fugi i profile

Przerwy wynikające z konstrukcji budynku oraz szczeliny dylatacyjne nie mogą być tynkowane.

Ściany zewnętrzne: na ścianach zewnętrznych niedozwolone jest wykonywanie cięć tynku, w tym wypadku zaleca się stosowanie odpowiednich profili szczelinowych.

a) Nacięcia kielnią

Przed przystąpieniem do ostatniego etapu pracy (zacieranie i wygładzanie) należy tynk naciąć kielnią lub ostrzem, aż do podłoża, następnie wykończyć powierzchnię, przez co cięcie będzie z zewnątrz niewidoczne.

W przypadku pracy podłoża w miejscach nacięć wystąpi rysa o prawie idealnie prostoliniowym przebiegu.

Nacięcie kielnią nie jest odpowiednie w przypadku zmiany materiału budowlanego w podłożu.

Zbrojenie tynku może w miejscach takich zredukować niebezpieczeństwo pęknięcia, ale nie jest w stanie całkowicie go wykluczyć.

W przypadku ścian ze stykami elastycznymi należy zastosować specjalne profile stykowe.

Cięcia kielnią mogą jedynie wpłynąć na przebieg powstającej rysy (przebieg prostoliniowy, zamiast nieregularnego, zygzakowatego). Cięcie kielnią jest rodzajem „kontrolowanego pęknięcia”.

b) Fugi wypełnione masą elastyczną

Przed całkowitym stwardnieniem należy tynk przeciąć całkowicie, aż do podłoża. Szczelina pozostaje widoczna. Po upływie niezbędnego czasu i przeschnięciu można wykonać specjalistyczne spoinowanie masą elastyczną. Czynność ta ma zastosowanie np. przy nie wmurowanych w ścianę kominach oraz ściankach działowych, zamurowanych konstrukcjach żelbetowych (wymurówki parapetowe), konstrukcjach przedściennych i obudowach. Pokrywanie takich miejsc przy wykorzystaniu siatki zbrojeniowej lub nośników tynku możliwe jest tylko w ograniczonym zakresie.

c) Profile tynkarskie

Wśród profili tynkarskich wyróżniamy m.in. profile narożnikowe, prowadzące i specjalne (np. dylatacyjne, o stosowaniu których decydują warunki konstrukcyjne).

Przy stawianiu budynków może okazać się niezbędne (statyka budowli) wykonanie przerw w określonych miejscach.

Tego typu styki należy wykonać zgodnie z ich przeznaczeniem, aby uzyskać odpowiednie zabezpieczenie przed ruchami statycznymi budynku. Przerwy konstrukcyjne wykonuje się stosując odpowiednie do tego celu profile tynkarskie.

Uwzględniając problemy fizyki budowli opracowano bogaty zestaw profili tynkowych wykonanych z metalu, drutu i tworzywa sztucznego.

d) Rodzaje profili

Dobór profilu zależy nie tylko od jego przyszłej funkcji (wewnątrz czy na zewnątrz budynku). Konieczne jest również uwzględnienie zgodności materiału, z którego wykonany jest profil, z przewidywanym rodzajem tynku.

Profile z metalu lekkiego nadają się do stosowania do mas szpachlowych, tynków i farb na bazie żywicy syntetycznych, a także twardniejących pod wpływem kwasu octowego silikonów i w pomieszczeniach wewnętrznych do tynków gipsowych.

Profile z ocynkowanej blachy stalowej nadają się do tynków gipsowych, wapiennych, cementowo-wapiennych oraz cementowych.

Ocynkowane profile tynkarskie nie mogą być stosowane pod tynki żywiczne, uszlachetnione żywicami masy szpachlowe i farby oraz pod twardniejące pod wpływem kwasu octowego silikony.

e) Niebezpieczeństwo korozji

Profile ze stali nierdzewnej mają zastosowanie tam, gdzie należy się liczyć z silnym zawilgoceniem (nieosłonięte ściany zewnętrzne, np. mur bez zadaszenia, murki ogrodowe i tarasowe) lub

w pomieszczeniach wewnętrznych - w przemyśle chemicznym, spożywczym, gastronomii.

Nie można używać razem profili ocynkowanych i aluminiowych z uwagi na niebezpieczeństwo korozji kontaktowej.

f) Osadzanie profili

W przypadku tynków gipsowych profile osadza się przy pomocy tej samej zaprawy tynkarskiej.

W pomieszczeniach wilgotnych, jak również na powierzchniach otynkowanych zaprawą zawierającą cement lub mieszaninę cementowo-wapienną, niedozwolone jest stosowanie materiału do osadzania profili zawierających gips. Ta sama uwaga odnosi się do zastosowań na powierzchniach na zewnątrz.

W takich przypadkach użyć można specjalnej zaprawy do osadzania na bazie cementu szybkowiążącego. Profile należy osadzać punktowo, w odstępach ok. 50 cm. Jeżeli do wstępnego zamocowania kształowników użyto gwoździ ocynkowanych, to po stężeniu zaprawy do osadzania należy je usunąć.

Nie zaleca się cięcia profili ocynkowanych szlifarką kątową, ponieważ warstwa ocynku ulega spaleniowi na szerokości ok. 1 cm od miejsca cięcia.

Szczeliny rozdzielające oraz dylatacyjne muszą być bezwzględnie oczyszczone z zaprawy i resztek tynku. Profile należy osadzić tak, aby zapewnić ich właściwe funkcjonowanie.

W przypadku tynków zewnętrznych z profilami ocynkowanymi bez powłoki z tworzywa sztucznego niezbędne jest przykrycie kształownika szlichtą.

12. Wykonanie tynków jednowarstwowych i podkładowych

12.1. Wskazówki ogólne

Grubość tynków zgodnie z zaleceniami producentów suchych mieszanek tynkarskich fabrycznie przygotowanych.

Stosować się do wskazówek dotyczących obróbki, pochodzących od producenta zaprawy tynkarskiej.

- Nie dopuszczać do powstawania pustych przestrzeni za profilami tynkarskimi (listwy prowadzące, narożnikowe, itp.).

- Elementy wpuszczane w tynk (np. ramy okienne) należy osadzić równomiernie na całym obwodzie,

- Stosować odpowiednie łąty odcinające w miejscach niezbędnych (np. otwory drzwiowe pod ościeżnice obejmujące).

- Zwracać uwagę na dokładne ściągnięcie i wyrównanie tynku podkładowego, ponieważ tynk wierzchni nie jest w stanie pokryć i wyrównać dziur, pustek i fal.

12.2. Szczegółne wskazówki wykonania tynków zawierających gips

W przypadku tynków jednowarstwowych zawierających gips przestrzegać metody „mokre na mokre”

(np. przy zbrojeniu siatką). Stosować się do wskazówek producenta.

a) Szczegółne wskazówki wykonania tynków podkładowych pogrubionych (wielowarstwowych)

- Nanieść jednolicie grubo warstwę tynku i zaciągnąć powierzchnię,

- To, czy wymagane jest nakładanie tynku metodą „mokre na mokre” czy też - ewentualne przygotowanie spodniej warstwy tynku (zatarcie na szorstko), uzależnione jest od wskazówek producenta tynku.

- Unikać tworzenia się warstw rozdzielających (np. poprzez zatarcie pierwszej warstwy na gładko).

b) Szczegółne wskazówki wykonania tynków ciepłochłonnych na bazie cementowo-wapiennej

- Stosowanie szorstkich lub żąbkowanych łąt do przelicierania tynku zapobiega tworzeniu się warstw osadowych (warstw szlamu) na powierzchni tynku.

- Stosować specjalne strugi do tynków ciepłochłonnych zapobiegających powstawaniu na powierzchni tynku gładkiej, słabo przyczepionej skorupy.

- W zależności od wymagań - zaszpachlować na całej powierzchni siatkę z włókna,

- W przypadku stosowania tynków wierzchnich - cienkowarstwowych, nanieść odpowiednią warstwę wyrównawczą,

c) Szczegółne wskazówki wykonania tynków podkładowych lekkich na bazie cementowo-wapiennej

- Obróbka, przerwy technologiczne, warstwy wierzchnie - tak jak w przypadku normalnych tynków cementowo-wapiennych,

- Unikać tworzenia się warstwy szlamu na tynku lekkim (ścieranie stwardniałej powierzchni).

- Przy nakładaniu ręcznym lekkich tynków podkładowych stosować obrutkę wstępną.

- Lekki tynk podkładowy może być stosowany także do wewnątrz.

- W przypadku układania płytek obowiązują takie same wymagania jak dla normalnych tynków cementowo-wapiennych.

- Przy stosowaniu cienkowarstwowych tynków wierzchnich pamiętać o warstwie wyrównawczej.

12. Wykonanie tynków wykończeniowych (drobnoziarnistych)

Na jednowarstwowych tynkach wewnętrznych nie stosuje się z reguły żadnych tynków wierzchnich.

Przy wykonaniu warstwy wierzchniej należy zwrócić uwagę na następujące rzeczy:

- powierzchnii tynku podkładowego pod tynk cienkowarstwowy nie należy wygładzać, zacierać, itp.,

- zachować minimalny czas przerwy technologicznej równy 3 tygodnie (zależnie od warunków panujących na budowie oraz od lokalnej wentylacji),

- ewentualnie konieczne może być właściwe dla danego produktu zagruntowanie (np. zastosowanie środków wyrównujących chłonność podłoża i poprawiających przyczepność).

Na tynkach cementowo-wapiennych podkładowych i tynkach lekkich (wewnątrz i zewnątrz), przy zastosowaniu cienkowarstwowego tynku nawierzchniowego (tynk nałożony na grubość ziarna), konieczne może okazać się wykonanie odpowiedniej warstwy wyrównawczej lub pośredniej.

Przestrzegać należy zaleceń producenta.

W przypadku zastosowania tynku cienkowarstwowego jako wykończenia na tynkach ocieplających niezbędne jest wykonanie odpowiedniej warstwy wyrównującej (pośredniej, np. szpachli).

Jeżeli przy wykonywaniu tynku podkładowego na jego powierzchni wytworzy się warstwa osadowa (np. na skutek zacierania tynku), to należy ją koniecznie usunąć.

W przypadku określonych produktów oraz w zależności od warunków atmosferycznych konieczne może być dokonanie wstępnego przygotowania tynku podkładowego (zwilżenie, zagruntowanie, itp. Bezwzględnie przestrzegać wymaganych temperatur przy obróbce warstw wierzchnich (wykończeniowych) tynku.

13. Tynki wykończeniowe kolorowe

13.1. Cementowo-wapienne tynki szlachetne

a) tynki grubowarstwowe

Grubość warstwy tynku jest większa niż maksymalna wielkość ziarna (np. tynków drapanych, zacieranych, zmywanych, czy narzucanych kielnią) i są one z reguły nanoszone bezpośrednio na tynk podkładowy.

W przypadku tynków ciepłochłonnych może być konieczne wykonanie warstwy pośredniej.

Przestrzegać należy wskazówek producenta.

b) tynki cienkowarstwowe

Cementowo-wapienne tynki szlachetne z dodatkiem żywicy syntetycznej mogą być również nanoszone na maksymalną grubość ziarna, jednakże na cementowo-wapiennych tynkach ciepłochłonnych oraz na nierównych, cementowo-wapiennych tynkach podkładowych wymaga warstwy pośredniej, względnie warstwy wyrównującej. W razie potrzeby usunąć warstwę osadową.

13.2. Tynki krzemianowe (silikatowe)

Tynki krzemianowe są cienkowarstwowymi tynkami wierzchnimi, na bazie szkła wodnego, z dodatkiem spoiwa organicznego. Tynk podkładowy należy odpowiednio zagruntować (nanieść powłokę gruntującą).

Na tynkach ciepłochłonnych oraz na nierównych tynkach cementowo-wapiennych należy wykonać warstwę pośrednią - wyrównującą. Przy stosowaniu tynków krzemianowych powierzchnie szklane, okna, polerowane obicia stalowe należy odpowiednio zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Przy nakładaniu tynków krzemianowych należy przestrzegać minimalnej temperatury +8°C.

Przestrzegać należy zaleceń producenta.

13.3. Tynki żywiczne (akrylowe)

Tynki na bazie żywicy syntetycznej są cienkowarstwowymi tynkami nawierzchniowymi z dodatkiem spoiwa organicznego. Tynk podkładowy należy odpowiednio zagruntować (wykonać powłokę gruntującą).

Tynki na bazie żywicy syntetycznej wymagają na tynkach cementowo-wapiennych wykonania warstwy pośredniej; na tynkach ciepłochłonnych nie zaleca się stosowania tynków żywicznych.

13.4. Tynki silikonowe

Tynki silikonowe są cienkowarstwowymi tynkami ze spoiwem z żywicy silikonowej z dodatkiem substancji organicznych. Tynk podkładowy należy odpowiednio zagruntować (wykonać powłokę gruntującą).

Na tynkach ciepłochłonnych oraz gruboziarnistych tynkach cementowo-wapiennych wymagane wykonanie warstwy pośredniej lub wyrównującej.

14. Czas schnięcia zapraw tynkarskich (przerwy technologiczne)

Przerwy technologiczne dla zaprawy tynkarskiej są to minimalne czasy oczekiwania na możliwość rozpoczęcia czynności związanych z dalszą obróbką tynku. Czasy wiązania, utwardzania oraz schnięcia zależne są od rodzaju spoiwa, jak również warunków klimatycznych i lokalnych warunków panujących na budowie. Następujące parametry mają decydujący wpływ na długość przerwy technologicznej:

- właściwości podłoża pod tynk,
- rodzaj zaprawy tynkarskiej,
- struktura tynku,
- grubość tynku,
- pogoda (pory roku),
- wietrzenie.

15. Długość przerwy technologicznej dla jednowarstwowych tynków wewnętrznych

W przypadku jednowarstwowych tynków wewnętrznych decydujący wpływ na długość przerwy technologicznej oraz na czas schnięcia ma wietrzenie. Z tego też względu nie można podać ogólnych danych dotyczących tych czasów. Ponadto w przypadku tynków wewnętrznych należy pamiętać,

że np. przy podwójnej grubości tynku konieczne jest przyjęcie czterokrotnie dłuższego czasu schnięcia.

W idealnych warunkach pogodowych oraz przy dobrej wentylacji np. dla tynku gipsowo-wapiennego o grubości 15 mm należy przyjąć, że po upływie 14 dni uzyskany zostanie stopień wyschnięcia pozwalający na wykonanie dalszych prac.

Długość przerwy technologicznej dla tynków nakładanych wielowarstwowo

Rodzaj tynku	Zalecany min. czas Przerwy technologicznej W dniach/1 cm	Grubość tynku WEWNĄTRZ	Grubość tynku NA ZEWNĄTRZ
		Wynikający z tego CZAS PRZERWY TECHNOLOGICZNEJ	Wynikający z tego CZAS PRZERWY TECHNOLOGICZNEJ
Tynk normalny	14 dni/1 cm	10 mm	15 mm
		14 dni*)	21 dni
Tynk lekki	10 dni/1 cm	15 mm	20 mm
		4 dni	21 dni
Tynk ciepłochłonny	7 dni/1 cm	20 mm	35 mm
		14 dni	25 dni

*) w przypadku nakładania jako kolejnej warstwy tynku gipsowego lub zawierającego gips - przerwa technologiczna - minimum 4 tygodnie

15.2. Długość przerwy technologicznej dla szpachlówki oraz tynków drobnoziarnistych

- Szpachlówka/szpachlówka z siatką - min. przerwa technologiczna 7 dni*)
- Tynk drobnoziarnisty jako warstwa pośrednia
- dla tynku nawierzchniowego - min. przerwa technologiczna 7 dni*)

*) wzgl. według danych producenta

W przypadku niekorzystnych warunków pogodowych należy przyjąć odpowiednio dłuższe czasy schnięcia. Przerwa technologiczna krótsza niż podane wyżej czasy minimalnie może prowadzić do zwiększenia ryzyka powstawania rys. Za ewentualne konsekwencje odpowiada osoba, która zleciła przyjęcie krótszych przerw technologicznych (producent fabrycznej zaprawy tynkarskiej, inwestor, kierownik prac budowlanych, sam tynkach, itp.). Bez względu na powyższe zalecenia, za kontrolę zgodności tynku do dalszej obróbki (np. pokrycie kolejnymi warstwami, naniesienie powłoki, itp.), odpowiada wykonawca dalszych prac.

16. Obróbka powierzchni tynku

16.1. Wyrównanie powierzchni tynku

Wstępne wyrównywanie powierzchni tynku przy zachowaniu pionu, poziomu oraz płaszczyzny.

Mogą być widoczne ślady po listwach tynkarskich itp. (np. gniazda). Powierzchnia zaciągniętego tynku jest z grubsza wyrównana. Warstwa tynku wykonywana jest przy zachowaniu szorstkości powierzchni. Nierównomierna szorstka powierzchnia oraz niewielkie otwory pozostają widoczne, jednakże powierzchnia nie może być porysowana.

16.2. Zacieranie

Powierzchnia tynku zacierana jest na grubość ziarna zaprawy tynkarskiej. W przypadku tynków wapiennych, cementowo-wapiennych oraz cementowych zacieranie wykonuje się z reguły po nałożeniu dodatkowej, cienkiej warstwy zaprawy tynkarskiej (zgodnie z grubością ziarna zaprawy tynkarskiej), co stanowi wykończenie powierzchni. Nie mogą być widoczne gniazda. Tynki jednowarstwowe na gładkich powierzchniach betonowych mają tendencję do tworzenia pęcherzyków i mogą być tam wykonywane tylko większym nakładem pracy.

16.3. Wyglądanie

Specjalnie produkowane w tym celu tynki gipsowe są wyrównywane, filcowane, a następnie wyglądzane do momentu uzyskania gładkiej, nieporowatej powierzchni. Nie ma możliwości wyglądzania tynków tak, aby patrząc przy oświetleniu smugowym, były one całkowicie pozbawione porów, absolutnie gładkie i równe. Powierzchnie prawie wolne od wad widocznych w świetle smugowym mogą być wykonywane tylko przy użyciu specjalnego wykończenia poprzez wielokrotne szlifowanie i szpachlowanie (np. przez malarzy, sztukatorów). Tynki wapienne, cementowo-wapienne oraz cementowe nie są filcowane ani wyglądzane.

16.4. Technika tynku drapanego

Naniesiony i wyrównany tynk jest w odpowiednim momencie, po rozpoczęciu procesu twardnienia zarysowywany powierzchniowo deską z wbitymi gwoździami, cykliną zębatą lub rowkującą, przy czym zewnętrzna warstwa powierzchni tynku jest całkowicie usuwana, odsłaniając strukturę zaprawy. Na zakończenie powierzchnię tynku omiata się miękką miotłą.

16.5. Przygotowanie powierzchni pod okładzinę ceramiczną

Nie wyglądzaj tynków gipsowych i nie zacieraj tynków cementowo-wapiennych. Jeżeli pod ceramiczną okładzinę ścienną, przewidziany został cienki tynk wewnętrzny, to tynk ten należy wyrównać lub – przy maszynowym tynkowaniu - zaciągnąć na ostro (przestrzegać wymogu równości powierzchni tynku).

17. Pielęgnacja tynku

17.1. Tynki wewnętrzne

Po wykonaniu tynku wewnętrznego (także w trakcie przypadającego okresu grzewczego) należy zapewnić dobrą wentylację pomieszczeń. Dla procesu utwardzenia niezbędna jest dostateczna wymiana powietrza oraz niezbyt szybkie odparowywanie wilgoci przez tynk. Wszelkie niezbędne w tym celu czynności należy określić na miejscu albo uzgodnić oddzielnie. Niedopuszczalne jest bezpośrednie ogrzewanie tynku. Oznacza to, że np. strumień gorącego powietrza z dmuchawy nie może być skierowany ani zbyt bezpośrednio na powierzchnię tynku, ani też dmuchawa nie może być umieszczona w zbyt bliskiej odległości od ściany.

Zastosowanie odwilżaczy powietrza powoduje zbyt szybkie „wyciągnięcie” wody wiążącej z tynku, a tym samym prowadzi do jego uszkodzenia.

W przypadku tynków gipsowych należy dążyć do tego, aby proces wysychania miał charakter stały i nieprzerwalny, aby uniknąć tworzenia się szklistej, źle chłonej powierzchni tynku.

17.2. Tynki zewnętrzne

Tynki zewnętrzne należy w ciągu kilku pierwszych dni po nałożeniu zabezpieczyć przed mrozem (folie ochronne i ogrzewanie) lub - w ciepłej porze roku - chronić przed zbyt szybkim wysychaniem, zraszając je wodą. Nie należy zraszać wodą tynków kolorowych. Przestrzegać należy wskazówek producenta dotyczących pielęgnacji tynku po jego nałożeniu.

IX. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w OST.

2. Kontrola jakości - wymagania

2.1. Uwagi ogólne

Wykonany tynk musi wykazywać odpowiednie dla danego produktu właściwości oraz odpowiadać wymaganiom określonym normami. Tynk musi być mocno związany z podłożem.

W przypadku powierzchni pokrywanych okładzinami ceramicznymi i/lub wystawionych na działanie wilgoci należy stosować się do uwag przedstawionych wyżej.

2.2. Powierzchnia tynku

Gotowa, tzn. dostatecznie wyschnięta powierzchnia tynku musi charakteryzować się wymaganymi właściwościami. Przed wykonaniem robót należy z inwestorem dokładnie omówić oczekiwany rezultat prac tynkarskich. Pęcherze w gotowej powierzchni tynku są niedopuszczalne. Krawędzie, profile oraz fugi muszą wykazywać idealnie prostoliniowy przebieg, nie mogą być naruszone, ani pofalowane.

Przy wykonywaniu połączeń tynku i/lub dodatkowego tynkowania na istniejących już tynkach (np. wymurówki w starym budownictwie, nowe tynki na istniejących) otynkowana powierzchnia lub połączenie pozostają z reguły widoczne. Struktura powierzchni może odróżniać się ze względu na inny (nowy) materiał oraz inne zabarwienie tynków. Jeżeli tynk nawierzchniowy nakładany jest na zróżnicowane lub różnego wieku tynki podkładowe, to ze względu na różny stopień wchłaniania wody, wystąpią różnice w strukturze i/lub kolorze nowego tynku.

2.3. Ocena gotowej powierzchni tynku

Wszelkie nieregularności oraz nierówności powierzchni tynku nie mogą rzucać się w oczy w normalnym oświetleniu. Ocena powierzchni tynku w świetle smugowym (sztuczne światło padające pod ostrym kątem albo światło słoneczne) jest niedopuszczalna. Na ostateczny wynik oceny również mają wpływ zróżnicowane warunki klimatyczne w okresie przygotowania powierzchni gotowego tynku.

2.4. Gładkość, poziom i pion oraz prawidłowe wykonanie naroży tynkowanych powierzchni

Podane w normie wymiary średnie muszą być stosowane na powierzchniach tynkowanych bez odniesienia do jakichkolwiek otworów, elementów wbudowanych, itp. Osadzone elementy wbudowane należy otynkować równomiernie na całym obwodzie, tzn., że np. listwa okienna powinna być osadzona przy zachowaniu jednakowej szerokości, a ościeżnica musi być na całym obwodzie równomiernie szeroka (równomiernie osadzona). Należy zakładać, że wszystkie elementy wbudowane są osadzone przy zachowaniu pionu oraz płaszczyzn. Kontrola przed rozpoczęciem tynkowania nie jest obowiązkiem wykonawcy robót tynkarskich, ale ewentualne konieczne dodatkowe roboty przygotowawcze należy uzgodnić z inwestorem.

Wszelkie różnice w przypadku otynkowanych elementów budowlanych nie mogą być widoczne.

Duże, powiązane ze sobą powierzchnie wymagają zwiększonych nakładów pracy przy tynkowaniu.

2.5. Rysy, przyczyny ich powstawania

Rysy mogą mieć różnorodne przyczyny, między innymi:

- Osiadanie podłoża,
 - Zróżnicowanie obciążenia (technologiczne, użytkowe),
 - Zmienione obciążenia budowli (np. na skutek przebudowy),
 - Zbyt szybkie wysychanie,
 - Kurczenie się i pęcznienie,
 - Niekorzystne formaty powierzchni (brak podziału),
 - Zetknięcie się elementów budowlanych o różnych właściwościach,
 - Otwarte fugi,
 - Zapadnięte narożniki,
 - Otwory w ścianach (zbrojenie diagonalne otworów),
 - Deformacje stropu najwyższej kondygnacji oraz innych elementów nośnych, różne obciążenia termiczne (np. słońce/cień, jasne/ciemne kolory), zróżnicowany układ kolorystyczny w obrębie jednej powierzchni,
 - Wstrząsy (ruch drogowy, trzęsienia ziemi),
- Jeżeli po zakończeniu tynkowania zarysują się kształty elementów konstrukcyjnych ściany (zarys cegieł lub bloczków, zapadnięte spoiny, rysy), to można przyjąć jedną z następujących przyczyn:
- źle wybrany początek tynkowania (np. kurczenie się podłoża pod tynk nie zostało jeszcze zakończone, \\\
 - wpływy warunków atmosferycznych w danej porze roku),

- zbyt wysoka wilgotność podłoża pod tynk (np. brak ochrony podłoża przed wpływem warunków atmosferycznych),
 - niefachowe przygotowanie podłoża pod tynk (np. zbyt szerokie i/lub głębokie spoiny, źle wykonany beton na placu budowy),
 - wadliwe wykonanie prac tynkarskich (np. niezgodne z wytycznymi obróbki).
- Gotowy tynk nie może wykazywać żadnych rys, pęknięć o szerokości ponad 0,2 mm.

Większa liczba i/lub koncentracja rys i pęknięć (również tych dopuszczalnych) nie może naruszać właściwości użytkowych obiektu i zasad fizyki budowli. Ocena może zostać dokonana jedynie w ramach specjalistycznej ekspertyzy. Przed ewentualną naprawą konieczne jest każdorazowo określenie przyczyn powstania pęknięć, ich szkodliwości oraz przewidywanego czasu trwania pojawiania się rys.

3. Malowanie, powlekanie, płytki ceramiczne i inne okładziny

Przy dalszej obróbce powierzchni tynku (przy nakładaniu powłok, okładzin, płytek, itp.), konieczne jest stosowanie się do poniższych uwag.

3.1. Farby i powłoki malarskie

Do pokrycia farbami i powłokami malarskimi nadaje się osuszona, utwardzona oraz dostatecznie przereagowana (karbonatyzacja) powierzchnia tynku. W przypadku tynków gipsowych farby krzemianowe mają ograniczony zakres stosowania, ewentualnie jest wtedy konieczne wstępne przygotowanie powierzchni, zgodnie z instrukcjami producenta farby. Zaleca się wcześniejsze przetestowanie farb na powierzchniach próbnych.

3.2. Okładziny, tapety oraz małoformatowe płytki ceramiczne

(wywołujące małe naprężenia w tynku)

Stosowanie ich dopuszcza się bez ograniczeń na wszystkich typach tynków.

W przypadku tynków zawierających gips konieczne jest wstępne przygotowanie powierzchni. Należy przestrzegać danych producenta okładzin.

3.3. Okładziny, ciężkie tapety, płytki ceramiczne, mozaiki oraz okładziny klejone

(wywołujące większe naprężenia w tynku)

Ze względu na dodatkowe naprężenia ścinające występujące w tynku, tego typu materiały mogą być stosowane wyłącznie na fabrycznej zaprawie tynkarskiej o wytrzymałości na ściskanie $\geq 2 \text{ N/mm}^2$.

Należy dokonać wstępnego przygotowania powierzchni lub uszczelnienia, zależnie od stopnia narażenia na działanie wilgoci. Początek prac zależy od stopnia wyschnięcia tynku, a w przypadku tynków wapiennych lub cementowo-wapiennych także od stopnia stwardnienia tynku (karbonatyzacja).

X. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST.

Jednostką obmiaru jest metr²

XI. ODBIÓR ROBÓT

1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w OST.

Roboty wymienione w ST podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

2. Ustalenia szczegółowe dotyczące odbioru robót

Wymogi dla uzyskania wymaganej jakości tynku:

- Brak niepożądanych pęknięć powierzchni,
- Materiały wykorzystane do konstrukcji ścian i stropów oraz zaprawy murarskie i tynkarskie powinny posiadać stosowne dokumenty, zapewniające ich jakość oraz dopuszczające do obrotu i stosowania w budownictwie,
- Stan surowy budynku powinien spełniać wymogi norm i warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz zasad sztuki budowlanej.

Dopuszczalne odchylenia powierzchni i krawędzi tynków nakładanych maszynowo i ręcznie

Tynki nakładane maszynowo i ręcznie należy przy kontroli odchylen powierzchni i krawędzi traktować tak, jak tynki kategorii III, zgodnie z PN-50/B-10100:

Kategoria tynku	Odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej	Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku		Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
		pionowego	poziomego	
Kategoria III	Nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łąty kontrolnej 2 m	Nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4 mm w pom. do 3,5 m wysokości oraz nie więcej niż 6 mm w POM. powyżej 3,5 m wys.	Nie większe niż 3 mm na 2 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni ograniczonej przegrodami pionowymi (ściany, belki, itp.)	Nie większe niż 3 mm na 1 m

Wykonanie tynków nakładanych maszynowo lub ręcznie jako tynków kategorii IV wiąże się z dodatkowym nakładem pracy i powinno być uzgadniane oddzielnie. Wymagania dla kategorii IV zgodnie z PN-70/B-10100

Kategoria tynku	Odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej	Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku		Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
		pionowego	poziomego	
Kategoria III	Nie większe niż 2 mm i w liczbie nie większej niż 2 na całej długości łaty kontrolnej 2 m	Nie większe niż 1,5 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 3 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości oraz nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości	Nie większe niż 2 mm na 2 m i ogółem nie więcej niż 3 mm na całej powierzchni ograniczonej przegrodami pionowymi (ściany, belki, itp.)	Nie większe niż 2 mm na 1 m

Odbiór zgodnie z Normą DIN 18202 Dopuszczalne odchylenia:

Kategoria tynku	Odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej	Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku		Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
		pionowego	poziomego	
Kategoria III	Nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty kontrolnej 2 m	Nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości oraz nie więcej niż 6 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości	Nie większe niż 3 mm na 2 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni ograniczonej przegrodami pionowymi (ściany, belki, itp.)	Nie większe niż 3 mm na 1 m

Wykonanie tynków nakładanych maszynowo lub ręcznie jako tynków kategorii IV wiąże się z dodatkowym nakładem pracy i powinno być uzgadniane oddzielnie. Wymagania dla kategorii IV zgodnie z PN-70/B-10100

Kategoria tynku	Odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej	Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku		Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
		pionowego	poziomego	
Kategoria III	Nie większe niż 2 mm i w liczbie nie większej niż 2 na całej długości łaty kontrolnej 2 m	Nie większe niż 1,5 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 3 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości oraz nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości	Nie większe niż 2 mm na 2 m i ogółem nie więcej niż 3 mm na całej powierzchni ograniczonej przegrodami pionowymi (ściany, belki, itp.)	Nie większe niż 2 mm na 1 m

Odbiór zgodnie z Normą DIN 18202. Dopuszczalne odchylenia

Tolerancje dla gotowych tynków na ścianach i stropach	Rozstaw punktów kontrolnych (cm) / dopuszczalna odchyłka (mm)				
	10	100	400	1000	1500
	3	5	10	20	25

Odbiór zgodnie z normą ÖNORM B2210. Dopuszczalne odchylenia

Zakres stosowania	Długość łaty mierniczej (m) / dopuszczalna odchyłka (mm)			Zakres stosowania	Długość łaty mierniczej (m) / dopuszczalna odchyłka (mm)						
	1,2	2,5	4,0		≤0,5	>0,5≤1	>1≤3	>3≤6	>6≤15	>15≤30	
Pow. bez specjalnych wymagań	6	12	15	Pow. poziome, pionowe, pod kątem	4	6	8	12	16	20	30
Pow. pod okładziny ściennie	3	6	8								30

3. Oczekiwania w odniesieniu do jakości

Powierzchnia wapiennego lub cementowo-wapiennego tynku zacieranego uzależniona jest od rodzaju ziarna w materiale tynkarskim oraz od wielkości największych ziaren, która w zależności od rodzaju produktu wynosi: 0,6÷1,4 mm.

Największe ziarno w materiale tynkarskim otoczone jest drobnymi składnikami tynku i częściowo lub w całości wystaje ponad powierzchnię tynku. Miejsca pomiędzy dużymi ziarnami mają strukturę drobnoziarnistą i z tego względu lekkie „piaszczenie” się tynku (próba ścierania dłonią) nie jest uważane za wadę wykonania. Powierzchni wapiennego lub cementowo-wapiennego zacieranego tynku nie należy porównywać z tynkiem drobnoziarnistym (tynk nawierzchniowy na tynku podkładowym).

(Wygladzoną powierzchnię można otrzymać wyłącznie przez pokrycie tynku warstwą gładzi tynkarskiej).

4. Ocena otynkowanej powierzchni

Nie dopuszczalne są pęcherzyki powietrza na powierzchni tynku, a wszelkie nierówności nie mogą być widoczne w normalnym oświetleniu. Nie dopuszcza się oceniania tynku w świetle smugowym.

Przy naprawie powierzchni tynku stwardniałego i całkowicie wyschniętego można użyć materiału naprawczego do zacierania, lecz pod warunkiem nakładania go na całą powierzchnię.

XII. NORMY, INSTRUKCJE, WYTYCZNE

1. Polskie Normy przywołane w Załączniku nr 1 do rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1065) Polskie Normy projektowania wprowadzające europejskie normy projektowania konstrukcji – Eurokody, zatwierdzone i opublikowane w języku polskim, są stosowane do projektowania konstrukcji, jeżeli obejmują one wszystkie niezbędne aspekty związane z zaprojektowaniem tej konstrukcji (stanowią kompletny zestaw norm umożliwiający projektowanie).

Projektowanie każdego rodzaju konstrukcji wymaga stosowania PN-EN 1990 i PN-EN 1991.

W przypadku gdy przywołano niedatowaną Polską Normę, należy stosować najnowszą normę opublikowaną w języku polskim.

2. Polskie Normy przywołane w projekcie jako podstawa rozwiązania;

3. Polskie Normy przywołane w niniejszej specyfikacji technicznej:

PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych

PN-B-10106:1997 Tynki i zaprawy budowlane. Masy tynkarskie do wypraw pocienionych

PN-B-10107:1998 Tynki i zaprawy budowlane. Zaprawy pocienione do płytek mineralnych

PN-B-10107:1998/Az1:2000 Tynki i zaprawy budowlane. Zaprawy pocienione do płytek mineralnych (Zmiana Az1)

PN-B-10109:1998 Tynki i zaprawy budowlane. Suche mieszanki tynkarskie.

PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe

PN-B-30041:1997 Spoiwa gipsowe. Gips budowlany

PN-B-30042:1997 Spoiwa gipsowe. Gips szpachlowy, gips tynkarski i klej gipsowy

PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-65/B-10101 Roboty tynkowe. Tynki szlachetne. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-72/B-10122 Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-B-79405:1997 Płyty gipsowo-kartonowe

PN-B-79406:1997 Płyty warstwowe gipsowo-kartonowe

PN-B-19401:1996 Płyty gipsowo-dźwiękochłonne, dekoracyjne i wentylacyjne

PN-B-19402:1996 Płyty gipsowo-ścienne

4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych

Zeszyty B – Roboty wykończeniowe

Instytut Techniki Budowlanej 02-656 Warszawa, ul. Ksawerów 21

5. Najważniejsze oznaczenia i skróty

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

Jednostka autorska, opracowanie edytorskie i rozpowszechnianie:

Ośrodek Wdrożeń Ekonomiczno-Organizacyjnych Budownictwa „Promocja” Sp. z o.o. 02-548 Warszawa, ul. Grażyny 15

Wykorzystanie treści niniejszej specyfikacji technicznej dozwolone jest wyłącznie do przygotowania dokumentacji

budowlanej. Kopiowanie, przedrukowywanie i rozpowszechnianie całości lub fragmentów niniejszej publikacji

w celach komercyjnych bez pisemnej zgody wydawcy zabronione.

Opracował:

mgr inż. architekt

Marek Dziągowski

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE (SST) WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST 14 ROBOTY KAMIENIARSKIE OKŁADZINY ELEWACYJNE Z KAMIENIA NATURALNEGO ORAZ Z PŁYT Z BETONU ARCHITEKTONICZNEGO

Kody CPV

45000000-7 - Roboty budowlane

45200000-9 - Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

45260000-7 - Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne

45262000-1 - Specjalne roboty budowlane inne niż dachowe

45262500-6 - Roboty murarskie i murowe

45262510-9 - Roboty kamieniarskie

45262511-6 - Cięcie kamienia

45262512-3 - Kamieniarskie roboty wykończeniowe

45262520-2 - Roboty murowe

45262521-9 - Roboty murarskie w zakresie fasad

Kody CPV

44000000-0 - Konstrukcje i materiały budowlane

44900000-9 - Kamień budowlany, wapień, gips i łupek

44910000-2 - Kamień budowlany

44912000-6 - Różne kamienie budowlane

44912100-7 - Granit

Uwaga:

W odniesieniu do gotowych systemów i technologii budowlanych wykorzystywanych przy realizacji inwestycji specyfikacje techniczne montażu, wykonania i odbioru wraz z warunkami gwarancji, certyfikatami, atestami lub świadectwami dopuszczenia do stosowania i użytkowania należy uzyskać od producentów lub dostawców, od których zostaną zakupione.

Systemy opracowane przez producentów materiałów, zawierające szczegółowe wytyczne wykonania i odbioru, których spełnienie pozwala uzyskać wieloletnią gwarancję.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. INFORMACJE OGÓLNE	3
II. WARUNKI OGÓLNE	3
III. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA.....	3
IV. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	4
V. MATERIAŁY.....	4
VI. TRANSPORT I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	8
VII. SPRZĘT.....	8
VIII. WYKONANIE ROBÓT.....	9
IX. SZCZEGÓŁOWE ZASADY WYKONANIA ROBÓT	13
X. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	15
XI. OBMIAR ROBÓT	16
XII. ODBIÓR ROBÓT	16
XIII. ROZLICZENIE ROBÓT	16
XIV. NORMY, INSTRUKCJE, WYTYCZNE	17

I. INFORMACJE OGÓLNE

1. Wymóg stosowania specyfikacji technicznych wynika z ustawy z dnia 29.01.2004 r. „Prawo zamówień publicznych” i rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
2. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych stanowią opracowania zawierające zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.
3. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych zawierają reguły związane z obliczaniem kosztów robót budowlanych, warunków badania, kontroli i przyjmowania robót budowlanych, jak też technik i metod budowy oraz wszystkie inne warunki o charakterze technicznym, o jakich zamawiający może stanowić w drodze przepisów ogólnych lub szczegółowych.
4. Podstawą dla wykonania wszelkich robót budowlanych związanych z realizacją inwestycji jest Dokumentacja projektowa /projekt budowlany techniczny.

II. WARUNKI OGÓLNE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot opracowania SST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót okładzinowych kamieniarskich i betonowych, które zostaną zrealizowane w ramach inwestycji pod nazwą:

Budowa budynku Urzędu Gminy wraz z budową infrastruktury towarzyszącej w miejscowości Gostynin, przy ulicy Bierzewickiej.

1.2. Zakres stosowania SST

SST jest dokumentem przetargowym oraz załącznikiem do umowy przy realizacji i rozliczaniu robót budowlanych zgodnie z przepisami ustawy o zamówieniach publicznych.

1.3. Zakres i przedmiot inwestycji

Budowa budynku Urzędu Gminy wraz z budową infrastruktury towarzyszącej w miejscowości Gostynin, przy ulicy Bierzewickiej.

2. Zakres robót objętych SST

Zakres, którego dotyczy specyfikacja obejmuje czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót objętych dokumentacją techniczną przewidzianych do wykonania w ramach zadania powołanego w pkt 1.1.

Zakres rzeczowy:

- montaż (osadzanie) elementów okładziny kamiennej elewacji budynku;
- montaż (osadzanie) elementów okładziny z betonu architektonicznego
- badania przy odbiorze, stanowiące podstawę do oceny i odbioru tych robót pod względem jakości użytych materiałów, prawidłowości technicznego wykonania robót i bezpieczeństwa użytkowania.

3. Podstawowe określenia i pojęcia stosowane w SST

Określenia podstawowe SST

Okładzina kamienna - warstwa o funkcji ochronnej i dekoracyjnej nie wchodząca w skład ustroju nośnego budowli, utworzona przez osadzenie na zewnątrz lub wewnątrz budowli odpowiednio obrobionych elementów z kamienia naturalnego na ścianach, filarach, podciągach lub innych fragmentach tej budowli.

Licowanie - zespół czynności przy osadzaniu elementów okładziny kamiennej, w skład których wchodzi:

- roboty przygotowawcze (np. przygotowanie podłoża, dobór i dopasowanie elementów),
- właściwe osadzanie elementów okładziny z ewentualnym użyciem elementów kotwiących,
- roboty wykończeniowe (np. spoinowanie, czyszczenie okładziny).

Elementy kotwiące - kształtki metalowe stosowane przy osadzaniu elementów okładziny kamiennej.

Trzpienie - proste odcinki prętów metalowych o określonym przekroju i długości, przeznaczone do łączenia elementów okładziny ustawianych jeden nad drugim lub położonych obok siebie.

Klamry - odpowiednio ukształtowane odcinki prętów lub blach (płaskowników) o określonych wymiarach, przeznaczone do łączenia elementów kamiennych ustawionych lub ułożonych obok siebie.

Kotwie - elementy odpowiednio ukształtowane z jednego odcinka lub z trwale zespolonych odcinków prętów lub blach metalowych o określonym kształcie i wymiarach, służące do przytwierdzenia elementu kamiennego do podłoża albo do równoczesnego połączenia z podłożem dwóch sąsiednich elementów okładziny.

Zalewka - warstwa zaprawy budowlanej wypełniająca przestrzeń między okładziną a podłożem mająca na celu trwałe połączenie ich ze sobą oraz utrzymanie prawidłowego położenia elementów okładziny kamiennej.

III. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

Wymagania określone w niniejszej SST odnoszą się do następującej dokumentacji projektowej:

Projekt budowlany budynku Urzędu Gminy w Gostyninie

CZĘŚĆ III: Projekt techniczny

TOM 1 i TOM 2: Branża architektoniczno-budowlana

IV. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

1. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST.
2. Każdorazowe zmiany w stosunku do otrzymanego projektu (inny materiał, technologia itp.) które chce wprowadzić Wykonawca - wymagają pisemnej zgody Inwestora i Autora Projektu.
3. Podwykonawca na etapie składania oferty (a najpóźniej przed przystąpieniem do wykonywania robót), musi podać rodzaj, typ i odmianę osadzania oraz detale rozwiązań technicznych (jeśli nie są podane w projekcie) - połączenia, niewralgiczne elementy itp. Te rozwiązania muszą być na tyle szczegółowe, aby można rozliczyć Podwykonawcę z zakresu robót ,a także jednoznacznie rozliczyć go w okresie gwarancyjnym (jakość prac). Kierownik kontraktu przy udziale wybranego Podwykonawcy musi te rozwiązania uzgodnić Inwestorem (Inspektor Nadzoru) i Projektantem.
4. Prace budowlano-montażowe stanowiące przedmiot niniejszej SST powinni wykonywać wyspecjalizowani pracownicy posiadający właściwe uprawnienia oraz doświadczenie przy tego typu robotach i dla tego typu materiałów.
5. Wszystkie elementy należy zamontować zgodnie z dokumentacją projektową oraz w wytycznymi i warunkami określonymi przez producentów materiałów.

2. Odpowiedzialność wykonawcy robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego i wymaganiami zamawiającego.

Wykonanie oblicowań kamiennych i betonowych elewacji budynku należy powierzyć firmie specjalistycznej, dającej gwarancję zgodności wykonania z projektem (rodzaj materiału i kolorystyka), jakości, trwałości i bezpieczeństwa użytkowania (gwarancje).

3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez zamawiającego wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien powiadomić zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednolite i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

V. MATERIAŁY

1. Warunki ogólne stosowania materiałów

- 1) Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST.
- 2) Wszystkie elementy prefabrykowane dostarczane na budowę powinny być trwale oznakowane.
- 3) Poszczególne partie elementów tego samego typu powinny posiadać świadectwo jakości (atest).

2. Klauzula

Nazw firmowych (handlowych) materiałów budowlanych, technologii, urządzeń bądź instalacji użytych w Specyfikacji Technicznej nie należy traktować, jako obligatoryjnych, narzuconych bądź sugerowanych przez Zamawiającego. Poszczególne produkty wymienione lub użyte w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych zostały przyjęte w celu jak najdokładniejszego określenia charakterystyki i parametrów technicznych jakie winny spełniać projektowane rozwiązania architektoniczne, budowlano-konstrukcyjne i instalacyjne. Wymienione produkty, urządzenia, instalacje i materiały konkretnych producentów należy traktować wyłącznie jako służące do określenia parametrów przedmiotu zamówienia oraz do oceny rozwiązań równoważnych. Dla wszystkich użytych w projekcie wyrobów dopuszcza się rozwiązania równoważne.

3. Warunki stosowania materiałów i wyrobów budowlanych

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, o właściwościach użytkowych umożliwiających zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych.

Dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są:

- a) wyroby budowlane, właściwie oznaczone, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami:
 - wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
 - dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją - mających istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych,

b) wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej. Ustalenia dotyczące rozwiązań zamiennych - równoważnych:
Opis do projektu technicznego Część III. Klauzula projektowa.

4. Materiały zastosowane w projekcie

Szczegółowe zestawienia materiałów i technologii przedstawiono w Projekcie technicznym.

Okładziny elewacji

Poziom parteru

Ściany elewacyjne parteru budynku zostaną oblicowane okładzinami. z prefabrykowanych płyt z betonu architektonicznego

1. Beton architektoniczny grubości 3 cm w formatkach wyciętych o powierzchni do 1 m² dopasowany do wymiaru elewacji montowany na kotwach.
2. Parapety beton architektoniczny wraz z montażem.

Nazwa	Ilość /m ² /
Beton architektoniczny – elewacja	274,79
kotwa rurowa	274,79
wełna mineralna + kołki	274,79
montaż elewacji	274,79
Beton architektoniczny – parapety	9,01
montaż parapetów	53,00

Poziom pięter i attyk

Ściany elewacyjne budynku powyżej kondygnacji parteru zostaną oblicowane okładzinami z płyt z naturalnego kamienia (granit)

1. Granit indyjski Imperial White grubości 3 cm w formatkach wyciętych o powierzchni do 1 m² dopasowany do wymiaru elewacji montowany na kotwach.
2. Parapety granitowe Imperial White 3 cm wraz z montażem.

Zakres robót obejmuje przygotowanie dokumentacji szczegółowej oraz montaż okładzin.

Nazwa	Ilość /m ² /
Granit – elewacja	900,11
Kotwa rurowa	900,11
Wełna mineralna + kołki	900,11
Montaż elewacji	900,11
Granit – parapety	18,35
Montaż parapetów	108,00

Szczegółowe rozwiązania i informacje techniczne dotyczące okładzin elewacyjnych zamieszczono:

a) na rysunkach:

- RYSUNEK NR 11/1 - ELEWACJA ZACHODNIA FRONTOWA • ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE • KOLORYSTYKA • skala 1:50;
- RYSUNEK NR 11/2 - ELEWACJA ZACHODNIA FRONTOWA • WYMIAROWANIE I BILANS OKŁADZIN ŚCIENNYCH • skala 1:50;
- RYSUNEK NR 12/1 - ELEWACJA WSCHODNIA • ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE • KOLORYSTYKA • skala 1:50;
- RYSUNEK NR 12/2 - ELEWACJA WSCHODNIA • WYMIAROWANIE I BILANS OKŁADZIN ŚCIENNYCH • skala 1:50;
- RYSUNEK NR 13/1 - ELEWACJA POŁUDNIOWA SZCZYTOWA • ELEWACJA PÓŁNOCNA SZCZYTOWA • ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE • KOLORYSTYKA • skala 1:50;
- RYSUNEK NR 13/2 - ELEWACJA POŁUDNIOWA SZCZYTOWA • ELEWACJA PÓŁNOCNA SZCZYTOWA • WYMIAROWANIE I BILANS OKŁADZIN ŚCIENNYCH • skala 1:50;

Dokumentacja techniczna projektu budowlanego określa:

- a) rodzaj podłoża, wytrzymałość, rodzaj izolacji termicznych i przeciwwilgociowych oraz dylatacje konstrukcyjne
- b) rodzaj materiału okładzinowego, kształt, format i wymiary elementów okładzinowych, rozkład i układ elementów z podaniem ich wymiarów
- c) kąty wysokościowe i wysokości wykończeniowe poszczególnych poziomów, wymiary stanu surowego;
- d) rysunek kolorystyczny elewacji oraz wizualizacje.

Uwaga:

W projekcie ustalono podziały i formaty płyt okładzinowych na poziomie parteru (beton architektoniczny)
Okładziny kamienne kondygnacji wyższych winny stanowić kontynuację rozkładu, układu i wymiarów elementów okładzinowych parteru.

Dopuszcza się jednak - z uwagi na dostępny asortyment bloków granitu indyjskiego Imperial White i optymalizację cięcia bloków - zmniejszenie wymiarów formatek - z zachowaniem podziałów pionowych na elewacji.
Formatki można pomniejszyć w proporcji 1/2 formatek parteru.

Dokumentacja szczegółowa wykonawcza

Dokumentacja szczegółowa wykonawcza winna zostać opracowana przez specjalistyczną firmę podwykonawczą i powinna zawierać:

- rodzaj obróbki płaszczyzn i boków, przekroje i detale połączeń,
- sposób zakotwień lub zamocowania do podłoża i elementów między sobą, z podaniem typów połączeń lub użytej metody zamocowań; wymagane jest wykonanie zestawienia elementów kotwiących z ich technologicznym uzasadnieniem i przeprowadzeniem statycznych i wytrzymałościowych obliczeń, jeśli taka potrzeba zachodzi,
- rodzaj styków i sposób ich wykonania w układzie międzyelementowym i w stosunku do podłoża;
- rysunki muszą uwzględniać styki dylatacyjne konstrukcyjne oraz podziałowe budowlane i elastyczne – termiczne,
- określać powinna „warunki brzegowe” otoczenia (wpływy zanieczyszczeń na elementy okładzinowe oraz sposoby przeprowadzenia ich zabezpieczenia), odporność na działanie czynników chemicznych, na działanie ognia.

5. Zgodność z dokumentacją techniczną

Okładzina kamienna powinna być wykonana zgodnie z dokumentacją techniczną uwzględniającą wymagania odpowiednich norm i określającą specjalne wymagania techniczne i dekoracyjne (np. kolorystyczne, fakturowe). Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od dokumentacji technicznej, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu oraz są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku

6. Podłoże

pod okładzinę kamienną powinno mieć charakter sztywnej i trwałej konstrukcji, o powierzchni zabezpieczającej dostateczną przyczepność zalewki. Podłoże z cegły, betonu lub żelbetu powinno być nieotynkowane.

W celu zwiększenia przyczepności zaprawy wiążącej elementy z podłożem betonowym lub żelbetowym wskazane jest „nakucie” co najmniej 50% całej powierzchni podłoża po uprzednim sprawdzeniu, czy nie zostanie osłabiona konstrukcja. Dopuszczalne odchyłki od prostoliniowości krawędzi i równości powierzchni podłoża nie powinny przekroczyć wartości podanych w tablicy 1.

Tablica 1

Rodzaje wad powierzchni podłoża	Wielkość dopuszczalnych odchyłek dla podłoża			
	Pod okładziny pionowe		Pod okładziny poziome	
	Przy osadzeniu bezpośrednim	Przy osadzeniu pośrednim	układane	podwieszane
Odchylenie krawędzi od linii prostej w mm/m	± 4	± 6	± 4	± 8
Odchylenie powierzchni podłoża od płaszczyzny mierzone w mm na odcinku o długości równej				
a) 1m	± 5	± 7	± 2	± 10
b) 1 kondygnacji	± 8	± 10	-	-
c) całej wysokości elementów budowli	± 20	± 30	-	-
d) długości lub szerokości elementu budowli	-	-	± 15	± 30
Wgłębienia lub wypukłości (mm)	± 15	± 30	± 15	± 30

7. Materiały

1. Elementy kamienne

Kamień naturalny przeznaczony do stosowania w budownictwie powinien spełniać wymagania fizyczno-mechaniczne zawarte w PN-84/B-01080. Przedmiotem PN-88/B-04120 jest podział, pojęcia podstawowe, nazwy i określenia z zakresu budownictwa z kamienia naturalnego. Niżej podano jakimi normami przedmiotowymi są objęte poszczególne wyroby kamienne:

Każdy element okładziny kamiennej dostarczony na budowę powinien być oznaczony numerem według wykazu elementów kamiennych (specyfikacji) opracowanego na podstawie dokumentacji rysunkowej, a powierzchnie licowe elementu powinny mieć nadaną fakturę określoną w projekcie i odpowiadającą jednej z faktur wg BN-84/6740-02.

Specyfikacja kamiennych kształtek budowlanych wg PN-B-11207:199

Cechy fizyczne w zależności od klasy • Tablica 2

Cecha	Klasa kształtki				
	I	II	III	IV	V
Gęstość objętościowa, g/cm ³	>2,6	2,2-2,6	1,9-2,2	1,6-1,9	<1,6
Wytrzymałość na ściskanie w stanie mokrym, MPa	>100	60-100	20-60	12-20	6-12
Nasiąkliwość nie większa niż, %	0,5	0,5	10	15	20
Mrozoodporność, cykle	25	21	21	15	15

Specyfikacja kamiennych płyt do okładzin pionowych wg PN-B-11203:1997 • Tablica 3

Grupy	Pz - płyty okładzinowe zewnętrzne, Pw - wewnętrzne
Rodzaje	płyty: G - granitowe, S - sjenitowe, M - marmurowe, P - piaskowcowe, T - trawertytowe, D - dolomitowe, Wz - z wapienia zbitego, W - z wapienia lekkiego
Odmiany	łupkowata, grotowana, płomieniowa, piłowana, piaskowana, szlifowana, polerowana, gruszkowana
Typy	1 - płyty o krawędziach prostokątnych, 2 - profilowanych
Odchyłki wymiarowe	długość i szerokość po obróbce udarowej +2 mm, po obróbce ścierniej +1 mm
	Odchyłki grubości: dla płyt G, S, M, T, Wz + 2 mm, dla płyt P, D + 3 mm, dla płyt W + 5 mm

Cechy fizyczne płyt do okładzin zewnętrznych w zależności od klasy • Tablica 4

Cecha	Rodzaj materiału					
Wytrzymałość na ściskanie w stanie mokrym, MPa	100	100	30	40	40	7
Nasiąkliwość nie większa niż, %	0,5					
Mrozoodporność, cykle	25					

Cechy fizyczne płyt do okładzin wewnętrznych w zależności od klasy • Tablica 5

Cecha	Klasa kształtki						
	G	S	M	P	T	D	Wz
Wytrzymałość na ściskanie w stanie mokrym, MPa	90	90	61	30	24	61	61
Nasiąkliwość nie większa niż, %	0,5	0,5	1,0	10,0	0,6	2,0	2,0

Płyty kamienne powinny odpowiadać wymaganiom

- bloki, formatki, płyty surowe - PN-B-11200:1996,
- płyty posadzkowe zewnętrzne - PN-B-11202:1996,
- płyty do okładzin pionowych zewnętrzne i wewnętrzne - PN-B-11203:1997,
- płyty cokołowe zewnętrzne - PN-B-11204:1996,
- stopnie monolitowe i okładzina stopni - PN-B-11205:1995,
- płyty posadzkowe z odpadów kamiennych - PN-B-11208:1996,
- kamień łupany - PN-B-11209:1996,
- kamień łamany - PN-B-11210:1996,
- elementy łupane do licowania ścian - PN-B-11211:1997,
- płyty z konglomeratów kamiennych (sztuczny kamień) - PN-B-11212:1997,

W przygotowaniu jest projekt nowej normy dotyczącej elementów kamiennych Pr PN-EN771-6

Trzpień, kłamy i kotwie

Powinny być wykonane zgodnie z BN-70/6799-01.

Przeginanie elementów kotwiących po ich ocynkowaniu lub po innym zabezpieczeniu jest niedopuszczalne.

Kształt i wymiary elementów kotwiących typowych w zależności od typu i odmiany osadzania oraz od rodzaju kamienia i grubości okładziny kamiennej powinny odpowiadać wymaganiom wg BN-70/6799-01.

Elementy kotwiące dla okładziny podwieszanej (kotwie, wieszaki itp.) powinny być zaprojektowane indywidualnie w zależności od wielkości i ciężaru (masy) elementów okładziny.

Zaprawy i kity

Do osadzania okładziny kamiennej powinny być stosowane zaprawy cementowo-wapienne wg PN-65/B-14503. cementowe - wg PN-65/B-14504. gipsowe i gipsowo-wapienne - wg PN-75/B-14505, albo też kity na żywicach syntetycznych.

Dobór rodzaju, marki i konsystencji zaprawy do zamocowania kotwi w podłożu oraz w elementach kamiennych, a także do wykonywania zalewki lub podkładu, w zależności od typu osadzania i miejsca zastosowania elementów oraz rodzaju użytego materiału kamiennego podano w tablicy 6.

Tablica 6

Lp.	Rodzaj osadzenia	Miejsce zastosowania i rodzaj podłoża	Rodzaj materiału kamiennego wg PN- 84/B-01080	Rodzaj, marka i konsystencja zaprawy ¹⁾		
				Do zamocowania elementów kotwiących ²⁾		Do zalewki lub podkładu
				W podłożu	W elementach kamiennych	
1 2 3	Ustawianie elementów okładziny pionowej	Okładzina zewnętrzna bez względu na rodzaj podłoża	Skąły magmowe	Cementowa marki 80 lub 50 plastyczna	cementowo-wapienna 1:0, 3:4 marki 50	
					póćiekła	Ciekła lub póćiekła
			Skąły osadowe i przeobrażone		cementowa marki 80 lub 50	
		Okładzina wewnętrzna na podłożu betonowym lub żelbetowym	Bez względu na rodzaj materiału	Cementowa marki 30 plastyczna	gipsowa lub gipsowo-wapienna marki 30	
		Okładzina wewnętrzna na podłożu ceglanym		Gipsowa marki 30 plastyczna	póćiekła	Ciekła lub póćiekła
4 5	Ustawianie elementów okładziny pionowej	Podokienniki i nakrywy zewnętrzne bez względu na rodzaj podłoża Okładziny stopni schodowych, stopnice i podstopnie, nakrywy balustrad, podokienniki wewnętrzne, lady itp.	Skąły magmowe Skąły osadowe i przeobrażone Bez względu na rodzaj materiału	Jak w Lp. 1 Jak w Lp. 2 lub 3	cementowo-wapienna 1:0, 3:4 marki 50 lub 1:1:6 marki 30	
					póćiekła	gęstoplastyczna
					cementowa marki 50 lub 30	
					cementowo-wapienna 1:1:6 marki 30 gipsowa marki 30 lub gipsowo-wapienna marki 30	
					póćiekła	gęstoplastyczna
6	Podwieszanie elementów	Bez względu na miejsce zastosowania	Bez względu na rodzaj materiału	Cementowa marki 100 lub 80		
				plastyczna	póćiekła	

1/ skład objętościowy zapraw cementowych i cementowo-wapiennych został podany dla cementu marki 250 wg PN-80/B-30000 i PN-80/B- 30001.

2/ Jeżeli zamiast zaprawy mają być użyte kity na żywicach syntetycznych, to ich wytrzymałość nie powinna być mniejsza niż wytrzymałość (marka) zaprawy podanej w tablicy 2.

Do spoinowania okładziny ze skał magmowych należy stosować zaprawę cementowo-wapienną, a z innych materiałów - cementową lub gipsowo-wapienną.

Do zapraw przeznaczonych do spoinowania okładziny dopuszcza się stosowanie cementu białego oraz dodatków barwiących w postaci pigmentów lub kolorowych mączek kamiennych.

Do wypełniania szczelin dylatacyjnych powinien być w zależności od wymagań projektu technicznego stosowany kit asfaltowy uszczelniający wg PN-74/B-30175 lub kit budowlany trwale plastyczny wg Bn-85/6753-02.

VI. TRANSPORT I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania podano w OST.

VII. SPRZĘT

Ogólne wymagania podano w OST.

VIII. WYKONANIE ROBÓT

1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania podano w OST.

Warunki przystąpienia do wykonywania robót okładzinowych

1. Okładziny zewnętrzne powinny być wykonywane nie wcześniej niż po upływie 6 miesięcy, a okładziny wewnętrzne – po upływie 4 miesięcy, licząc od daty zakończenia budowy w stanie surowym.
2. Okładziny wewnątrz budynku można wykonywać po:
 - a) wykonaniu robót budowlanych, jak: wykonanie podłoża pod posadzki, osadzenie ościeżnic drzwiowych i okiennych, szaf ściennych, okucie i dopasowanie stolarki itp.,
 - b) wykonaniu, jeśli warunki szczegółowe wykonywania konkretnych okładzin nie stanowią inaczej, robót tynkowych oraz robót malarskich na powierzchniach ścian, na których nie będzie wykonywana okładzina,
 - c) wykonaniu robót instalacyjnych (wodociągowych i kanalizacyjnych, elektrycznych i centralnego ogrzewania), z wyjątkiem tzw. białego montażu i założenia armatury oświetleniowej,
 - d) wykonaniu robót podłogowych bez zamocowania listew przypodłogowych (tylko w przypadku okładzin przyklejonych), z wyjątkiem wykładzin dywanowych.

Wymagania szczegółowe dotyczące zasad i warunków prowadzenia robót w obniżonych temperaturach podają wytyczne wykonywania robót budowlanych w okresie obniżonej temperatury (wyd. ITB z 1988 r.).

Przypadki dotyczące wykonywania robót w okresie zimowym powinny być szczegółowo omówione, a konieczność prowadzenia robót uzasadniona przygotowaniem odpowiednich urządzeń, zabezpieczeń, prowizorycznych szop lub tym podobnych.

W okładzinie lico musi być starannie wykonane, nie można zatem stosować zamocowań rusztowań według wytycznych dla robót murarskich lub tynkarskich. Należy w projekcie przewidzieć miejsce kotwienia rusztowań z założeniem uchwytów. Uchwyty kotwiące mogą być projektowane jako elementy stałe (np. w wieżach, budynkach wysokich) lub specjalne haki wkręcane, po których wyjęciu otwory zamyka się korkiem plastikowym lub innym według danych w dokumentacji. Uchwyty powinny być projektowane w stykach elementów

2. Podział kamieniarskich robót okładzinowych

2.1. Rodzaje okładzin

- 1) W zależności od miejsca osadzania okładziny kamiennej rozróżnia się dwa rodzaje okładzin:
 - wewnętrzne (wewnątrz pomieszczeń),
 - zewnętrzne (wystawione na bezpośrednie działanie czynników atmosferycznych).
- 2) Elementy okładziny kamiennej powinny być wykonane z takich materiałów kamiennych, których cechy fizyczne i wytrzymałościowe spełniają wymagania wynikające z warunków określonych w dokumentacji technicznej.
- 3) Na elementy okładzin zewnętrznych narażonych na bezpośrednie działanie zmiennych czynników atmosferycznych nadają się wyłącznie materiały kamienne, wykazujące co najmniej dobrą mrozoodporność oraz odpowiednią odporność na działanie atmosfery przemysłowej. Elementy tych okładzin mogą być wykonywane z następujących materiałów kamiennych: piaskowców, dolomitów, wapieni lekkich oraz granitów, sjenitów i innych skał magmowych.
- 4) Na okładziny wewnętrzne zaleca się stosowanie materiałów z twardych, dających się polerować;
- 5) Kamienne elementy okładzinowe mogą mieć kształt regularny (płyty prostokątne, kwadratowe) lub półregularny
- 6) Grubość elementów okładzinowych powinna być dostosowana do wytrzymałości materiału kamiennego i techniki wykonania elementu (płyty piłowane, łupane) oraz do wielkości ich powierzchni, a także do formatu i przeznaczenia elementów
- 7) Grubość płyt do okładzin wewnętrznych powinna zawierać się w granicach 2 – 2,5 cm; w przypadkach technicznie uzasadnionych grubość płyt może dochodzić do 4 cm.
- 8) Format płyt okładzinowych powinien być określony w dokumentacji technicznej. Formaty kamiennych płyt ściennych, płyt cokołowych zewnętrznych i cokolików wewnętrznych mogą być znormalizowane.
- 9) Powierzchnia licowa płyt powinna być równa odpowiednio do jej faktury i nie powinna wykazywać zwichrowania, sfalowania, wklęsłości lub wypukłości nie wynikających z techniki obróbki oraz rys, pęknięć albo uszkodzeń mechanicznych.
- 10) Faktura powierzchni kamiennych:
 - a) piaskowce i wapienie lekkie oraz dolomity mogą być użyte w fakturach dłutowanych oraz nacinanej, gradziowanej i szlifowanej,
 - b) granity, sjenity i inne skały magmowe – w fakturach grotowanych, groszkowanych, prążkowanych, piaskowanych, szlifowanych i polerowanych,
 - c) marmury i wapienie twarde – w fakturach szlifowanej i polerowanej.
- 11) Każdy dostarczony na budowę element okładziny kamiennej powinien być oznaczony numerem odpowiadającym specyfikacji opracowanej na podstawie szczegółowych rysunków oraz powinien mieć wywiercone otwory montażowe w miejscach oznaczonych w projekcie.

2.2. Rodzaje osadzania

W zależności od położenia elementów okładziny po osadzeniu rozróżnia się trzy rodzaje osadzania:

- a) osadzanie elementów okładziny pionowej - stosowane przy licowaniu ścian, słupów i filarów, murów oporowych, pilastrów, ościeży, balustrad itd.,
- b) osadzanie elementów okładziny poziomej - stosowane przy osadzaniu podokienników, stopnic, lad itp., a także przy licowaniu wierzchu elementów nachylonych do poziomu (np. nakrywa balustrad schodowych),

- c) osadzanie elementów okładziny podwieszanej - stosowane przy licowaniu spodu poziomych elementów budynku (nadproży okiennych i drzwiowych, podciągów, spoczników itd.) albo spodu elementów nachylonych do poziomu (np. podniebienia schodów).

2.3. Typy osadzania

W zależności od sposobu przenoszenia ciężaru okładziny na konstrukcję nośną budowli, uwarunkowanego rodzajem podłoża, rozróżnia się dwa typy osadzania elementów kamiennych okładziny:

- a) osadzanie bezpośrednie - w przypadku gdy podłoże jest nośne (np. ściana nośna) i elementy okładziny mogą być zakotwione bezpośrednio do tego podłoża,
- b) osadzanie pośrednie - w przypadku gdy podłoże nie jest elementem nośnym (np. ściana osłonowa) i ciężar okładziny powinien być przeniesiony na konstrukcję nośną za pośrednictwem urządzenia kotwiącego zamocowanego do tej konstrukcji.

2.4. Odmiany osadzania

zależności od sposobu przytwierdzenia elementów okładziny rozróżnia się cztery odmiany osadzania:

- a) osadzanie na pełną zalewkę,
- b) osadzanie punktowe na tzw. poduszki (placki),
- c) sadzanie na sucho, tj. z całkowitym wyeliminowaniem procesu mokrego,
- d) osadzanie na zaprawę bez kotwienia (np. mozaikowe).

3. Wymagania dla kamiennych elementów okładzinowych

- 3.1. Wymiary kamiennych elementów okładzinowych oraz cechy fizyczne i wytrzymałościowe materiału kamiennego, w zależności od rodzaju okładziny oraz typu i odmiany osadzania, powinny być określone w dokumentacji technicznej z uwzględnieniem odpowiednich norm państwowych przedmiotowych.
- 3.2. Płyty do licowania elewacji w układzie warstwowym i warstwowo-wiązanym powinny odpowiadać wymaganiom BN-70/6747-18, płyty okładzinowe ściennie zewnętrzne i wewnętrzne – BN-86/6747-10, płyty cokołowe zewnętrzne – BN-66/6747-11, podokienniki zewnętrzne – BN-63/6747-01, podokienniki wewnętrzne BN-63/6747-02 oraz stopnice i podstopnice – BN-89/6747-25.
- 3.3. Każdy element okładziny kamiennej dostarczony na budowę powinien być oznaczony numerem według wykazu elementów kamiennych (specyfikacji) opracowanego na podstawie dokumentacji rysunkowej, a powierzchnie licowe powinny mieć nadaną fakturę określoną w projekcie i odpowiadającą jednej z faktur BN-84/6740-02.
- 3.4. Elementy narożne oraz elementy ułożone we wpadaniu (wtopione) powinny mieć boczki w fakturze założonej na płaszczyźnie czołowej (licowej).

4. Wymagania dla materiałów pomocniczych

4.1. Zaprawy i kity

4.1.1. Przy wykonywaniu okładziny kamiennej należy stosować zaprawy do:

- a) zamocowania elementów kotwiących w podłożu i elementach kamiennych,
- b) wypełniania przestrzeni między podłogą a elementami okładziny kamiennej, tj. wykonywania tzw. zalewki (jeśli warstwa zaprawy wypełnia całą przestrzeń),
- c) wykonywania podkładu (np. przy osadzeniu mozaikowym bez kotwienia),
- d) spoinowania okładziny.

4.1.2. Dobór rodzaju, marki i konsystencji zaprawy do zamocowania kotwi w podłożu oraz w elementach kamiennych, a także do wykonywania zalewki lub podkładu w zależności od położenia elementów po osadzeniu (okładzina pionowa, pozioma, podwieszona), miejsca zastosowania (okładzina zewnętrzna, okładzina wewnętrzna) oraz rodzaju materiału kamiennego, z którego wykonano elementy okładziny,

Lp.	Rodzaj okładziny	Miejsce zastosowania i rodzaj podłoża	Rodzaj materiału kamiennego	Rodzaj, marka MPa i konsystencja zaprawy			
				do zamocowania elementów kotwiących		do zalewki lub podkładu	
				w podłożu	w elementach kamiennych		
1	2	3	4	5	6	7	
1	Pionowa tj. o kącie nachylenia	90	okładzina zewnętrzna bez względu na rodzaj podłoża	skały magmowe skały osadowe i przeobrażone	cementowa marki 8 lub 5 plastyczna	cementowo-wapienna marki 5 półciekła cementowa marki 8 lub 5	ciekła lub półciekła
2		45	okładzina wewnętrzna na podłożu betonowym lub żelbetowymi	bez względu na rodzaj materiału kamiennego	cementowa marki 3 plastyczna	gipsowa lub gipsowo-wapienna marki 3 półciekła	ciekła lub półciekła jak wyżej
3			okładzina wewnętrzna na podłożu ceglanym		gipsowa marki 3 plastyczna		
4	Pozioma tj. o kącie nachylenia	45	podokienniki i nakrywy zewnętrzne bez względu na rodzaj podłoża	skały magmowe	cementowa marki 8 lub 5 plastyczna	cementowo-wapienna marki 5 lub 3 półciekła cementowa marki 5 lub 3	gęstoplastyczna
				skały osadowe i przeobrażone			
5	Pozioma tj. o kącie nachylenia	0	okładziny stopni schodowych (stopnice i podstawnice), nakrywy balustrad, podokienniki wewnętrzne itp.	bez względu na rodzaj materiału kamiennego	cementowa lub gipsowa marki 3 plastyczna	cementowo-wapienna gipsowa lub gipsowo-wapienna marki 3 półciekła	gęstoplastyczna
6	Podwieszona		bez względu na miejsce zastosowania	bez względu na rodzaj materiału kamiennego	plastyczna	cementowa marki 10 lub 8 półciekła	

4.1.3. Do zapraw przeznaczonych do osadzania elementów z białych albo bardzo jasnych kamieni (np. z marmurów, a szczególnie z alabastrów) zaleca się stosować biały cement.

4.1.4. Jeżeli zamiast zaprawy do zamocowania elementów kotwiących stosuje się kity na żywicach syntetycznych (np. epoksydowe), to ich wytrzymałość nie powinna być mniejsza niż zaprawy (marki) podanej w tabl. 26-1.

4.1.5. Do spoinowania elementów okładziny należy stosować zaprawę cementowo-wapienną, a z innych materiałów – także cementową lub gipsowo-wapienną i gipsową, z tym że do okładziny poziomej należy stosować zaprawę o konsystencji ciekłej lub półciekłej, a do pionowej i podwieszanej – plastycznej.

4.1.6. Do zapraw przeznaczonych do spoinowania dopuszcza się stosowanie zarówno cementu białego, jak i dodatków barwiących w postaci pigmentów lub kolorowych mączek kamiennych.

4.1.7. Do wypełnienia szczelin dylatacyjnych i szerszych styków powinien być, w zależności od wymagań projektu, stosowany kit asfaltowy uszczelniający lub kit budowlany trwale plastyczny, albo inne kity dopuszczone do stosowania do tego celu w budownictwie. Wypełnienie styków dylatacyjnych może być wykonane profilami aluminiowymi lub plastikowymi

4.2. Elementy kotwiące

4.2.1. Do połączenia okładziny kamiennej z podłożem oraz elementów kamiennych między sobą powinny być w zależności od rodzaju osadzania (okładzina pionowa, pozioma, podwieszona) i grubości osadzonych elementów kamiennych stosowane odpowiednie elementy kotwiące, tj. kotwie, kłamy lub trzpienie, wykonane ze stali odpornej na korozję albo zabezpieczone przed korozją przez ocynkowanie lub powleczenie innymi środkami ochronnymi. Zginanie elementów kotwiących po ich zabezpieczeniu przed korozją jest zabronione.

Stosowanie poszczególnych materiałów na kotwy jest uzależnione od sposobu (technologii) osadzania.

Do elementów osadzonych na sucho muszą być stosowane elementy kotwiące ze stali odpornej na korozję lub z metali kolorowych. Stosowanie materiałów ze stali z powleczeniem środkami ochronnymi może mieć zastosowanie w technologii na sucho jedynie po uzyskaniu świadectwa stwierdzającego wieloletnią odporność na korozję.

Projektowanie i stosowanie kotew z różnych materiałów łączonych ze sobą jest nie wskazane z uwagi na wytwarzanie się ogniw elektrolitycznych.

4.2.2. Do osadzenia okładziny pionowej należy stosować typowe elementy kotwiące o kształcie i wymiarach zgodnych z wymaganiami obowiązującej normy. Elementy kotwiące dla okładziny podwieszanej (kotwie, wieszaki itp.) powinny być zaprojektowane indywidualnie, w zależności od rodzaju podłoża oraz od wielkości i masy elementów okładziny.

4.2.3. Wytrzymałość elementów kotwiących powinna być taka, aby zabezpieczały one trwałe przytwierdzenie okładziny – bez uwzględniania przyczepności zaprawy stanowiącej zalewkę.

4.2.4. Do osadzania okładzin wewnętrznych z białego lub bardzo jasnego kamienia dopuszcza się stosowanie elementów kotwiących z prętów mosiężnych lub aluminiowych.

4.3. Kleje

Elementy kamienne mogą być klejone ze sobą lub do podłoża. Klejenie elementów kamiennych do metalowych konstrukcji może być przeprowadzone klejem epoksydowym (np. Epidian) lub poliestrowym (Polimal) z uprzednim wytrawieniem powierzchni metalu lub jego mechanicznym oczyszczeniem i dodatkowym użyciem rozpuszczalników. Sposób przygotowania kleju według receptury producenta.

5. Prawdliwość wykonania okładziny

5.1. Warunki ogólne

Do osadzania okładziny zewnętrznej należy przystępować po ukończeniu robót drogowych związanych z podbudowami oraz po wykonaniu i zaizolowaniu fundamentów pod murki i schody.

5.2. Warunki atmosferyczne

Kamieniarskie roboty okładzinowe powinny być wykonywane w temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C. Przy temperaturze zewnętrznej poniżej 0°C osadzanie elementów powinno być prowadzone w „cieplakach” o temperaturze wnętrza nie niższej niż +5°C, a elementy kamienne powinny być wolne od śniegu i lodu oraz powinny być przed użyciem przechowywane w pomieszczeniach ogrzewanych („cieplakach”) co najmniej przez 24 h. Dodawanie do zapraw chlorku wapnia, szkła wodnego lub innych domieszek powodujących wykwyty jest niedopuszczalne.

5.3. Przygotowanie podłoża

Przed przystąpieniem do osadzania elementów kamiennych należy sprawdzić prawidłowość powierzchni podłoża oraz wyznaczyć i wykuć w podłożu gniazda na kotwie w miejscach określonych dokumentacją techniczną. W przypadku podwieszania okładziny do podłoża ze stali, z betonu lub żelbetu, zamocowanie kotwi w podłożu zaleca się wykonać w trakcie wykonywania podłoża. Bezpośrednio przed osadzeniem elementów należy podłoże oczyścić z resztek zaprawy, z tłustych plam, brudu, pyłu, itp., a następnie zmyć dokładnie czystą wodą.

5.4. Dobór i przygotowanie elementów kamiennych

Jakość elementów kamiennych dostarczonych na budowę powinna być sprawdzona przed ich użyciem do montażu. Cechy zewnętrzne elementów powinny być sprawdzone na zgodność z wymaganiami norm przedmiotowych. W przypadku osadzania elementów kamiennych nieznormalizowanych, sprawdzenie ich cech zewnętrznych należy przeprowadzić wg BN-84/6747-13, przy czym dopuszczalne odchyłki i uszkodzenia obrobionych powierzchni nie powinny przekraczać wielkości ustalonych w BN- 86/674710 i BN-84/6740-02.

Ponieważ okładzina kamienna jednocześnie spełnia wymagania dekoracyjne, elementy okładziny powinny być dobrane pod względem barwy, odcieni i naturalnych rysunków (użylenia) kamienia oraz dopasowane w trakcie próbnego ułożenia na sucho.

Wszystkie elementy okładziny kamiennej powinny mieć wywiercone lub wykute gniazda na elementy kotwiące, przy czym w zależności od wymiarów i ciężaru elementu kamiennego liczba punktów zakotwienia powinna wynosić 2 - 6. Przekrój gniazda w okładzinie powinien być dwukrotnie większy od przekroju elementu kotwiącego. Głębokość gniazd w zależności od rodzaju kamienia (skały), z którego są wykonane elementy okładziny, a także od grubości elementu powinna wynosić:

- 20 - 25 mm - w elementach ze skał magmowych i przeobrażonych oraz z wapieni zbitych (twardych) i dolomitów,
- 25 - 30 mm - w elementach z piaskowców twardych,
- 30 - 50 mm - w elementach z piaskowców miękkich, z wapieni lekkich (miękkich) i tufów

W przypadku płyt okładzinowych piłowanych, tj. o fakturze piłowanej, przeznaczonych do osadzania na pełną zalewkę, należy ich tylne powierzchnie odpowiednio ponacinać (nakuć) dla zwiększenia przyczepności zaprawy.

Gniazda oraz powierzchnie tylne i boczne elementów okładziny powinny być oczyszczone a przy zalewkach mokrych także zwilżone wodą. Przy zastosowaniu żywic epoksydowych do osadzania okładziny elementów nie należy moczyć.

IX. SZCZEGÓŁOWE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

1. Osadzanie elementów okładziny pionowej

1.1. Zakotwienie elementów

Zakotwienie powinno zabezpieczać trwałość ich połączenia z podłożem bez uwzględniania przyczepności zaprawy stanowiącej zalewkę. Przy osadzaniu bezpośrednim kształt oraz wymiary elementów kotwiących powinny być dostosowane do grubości elementów okładziny zgodnie z ustaleniami niniejszej ST, zaś głębokość osadzania elementu kotwiącego w kamieniu lub podłożu podano w tablicy 7.

Tablica 7

Lp.	Grubość elementów okładziny, mm	Elementy kotwiące				Głębokość osadzania w każdym łączonym elemencie, mm	
		Rodzaj elementu kotwiącego	Przekrój, mm			W kamieniu	W podłożu
			0				
1	20 - 40	Trzpień	6 8	-		15 - 30	-
2	50 - 80		10 12	10 x 10			
3	100 - 120		14 20	14 x 14 22 x 22		30 - 60	-
4	140 - 200		24 30 34	22 x 22 30 x 30		40 - 90	-
5	20 - 40	Klamry	6	3 x 20		20	-
6	50 - 80		10 12	4 x 30		30 - 40	-
7	100 - 120		16 20	5 x 30 6 x 30		40 - 100	-
8	140 - 200		-	8 x 30 8 x 40			
9	20 - 40	Kotwie	4 6 9	3 x 20 4 x 20		20 - 40	60 - 130
10	50 - 80		10	5 x 30		30 - 70	
11	100 - 200		12 16	6 x 35 6 x 40		40 - 80	70 - 140

Przy osadzaniu pośrednim, urządzeniem kotwiącym przenoszącym ciężar elementów okładziny na konstrukcję nośną budowli powinien być ruszt wykonany z pionowych prętów okrągłych tzw. oporowych (ewentualnie powiązanych z prętami rozdzielczymi zbrojenia). Ruszt ten wraz z zamocowanymi ślizgowo kotwami- strzemionami przytrzymującymi elementy okładziny, powinien być przytwierdzony do podłoża za pomocą kotwi - skobli.

Rozstaw prętów rusztu, ich przekrój oraz kształt i wymiary pozostałych części urządzenia kotwiącego powinny być określone w projekcie i uwzględniać wymagania podane w tablicy 8.

Tablica 8

Rodzaj elementu	Pręty oporowe	Pręty rozdzielcze	kotwie		trzpień
			skoble	strzemiona	
Średnica elementu kotwiącego, mm	8 - 20	8 - 10	6 - 8	6 - 8	6 - 14

1.2. Ustawianie elementów

W przypadku gdy płyty kamienne opierają się na elementach niższej położonego rzędu przenosząc na nie swój ciężar, licowanie należy wykonywać rzędami na całej szerokości. Licowanie należy rozpoczynać od dołu, od ustawienia elementów na tzw. pasie wspornikowym stanowiącym stałą podstawę przejmującą obciążenie okładziną jednej kondygnacji, tj. na odsadźce fundamentowych murów nośnych, wspornikach, itp.

Elementy powinny być ustawiane pod naciągnięty, wypoziomowany sznur, który wyznacza położenie górnych krawędzi tych elementów. Osadzanie należy rozpoczynać od narożników, pilastrów, otworów itp. Prawidłowość ustawienia należy sprawdzać pionem, łatą i poziomnicą. Ustawione elementy należy unieruchomić, przytwierdzając tymczasowo do podłoża za pomocą haków stalowych o średnicy 8-12 mm oraz klinów rozporowych równocześnie zakładając równocześnie w pionowych stykach elementów, jeśli to jest przewidziane projektem, trzpień poziome zamocowując je na zaprawie zgodnie z tabl. 2.

Elementy cokołów zewnętrznych wykonane ze skał osadowych należy od dołu zaizolować przez ułożenie paska papy smołowej na lepiku w miejscu zetknięcia się okładziny z fundamentem, chodnikiem itp.

1.3. Osadzanie na pełną zalewkę

Do wykonania zalewki należy przystąpić po ustawieniu i unieruchomieniu elementów oraz po ewentualnym uszczelnieniu styków okładzin. Przestrzeń między podłożem a tylną powierzchnią okładziny należy wypełnić zaprawą.

Wypełniać należy stopniowo, warstwami o wysokości nie większej niż 25 cm, przy czym należy unikać zabrudzenia płyt zaprawą, a ewentualne zacieki niezwłocznie usunąć. Po wypełnieniu szczeliny do 1/4 lub 1/3 wysokości danego rzędu płyty, należy wykonywanie zalewki przerwać, a po stężeniu zaprawy należy usunąć tymczasowe zamocowanie i w zależności od wymagań projektu zamocować stałe elementy kotwiące oraz wypełnić zaprawą wolną przestrzeń do wysokości nie większej niż 6-8 cm poniżej górnej krawędzi licowej płyt. Po sprawdzeniu prawidłowości spoinowania tej krawędzi i usunięciu ewentualnych nierówności należy przystąpić do ustawiania następnego rzędu okładziny z tym, że w przypadku przewidzianego projektem spoinowania okładziny, należy na wyrównanej górnej powierzchni stykowej ułożyć wąski pasek sklejk lub płyty pilśniowej twardej, który bezpośrednio przed spoinowaniem należy usunąć. Odpowiednimi wkładkami dystansowymi należy zapewnić utrzymanie jednakowej grubości spoin pionowych. Dla zabezpieczenia licowych krawędzi elementów należy przy ustawianiu kolejnego rzędu okładziny podkładać cienkie kliny drewniane.

W przypadku osadzania bezpośredniego grubość zalewki odpowiadająca szerokości szczeliny między podłożem a okładziną nie powinna przekraczać:

- 3 cm - przy licowaniu ścian o wysokości do 6 m,
- 4 cm - przy licowaniu ścian o wysokości ponad 6 m,
- 5 cm - przy licowaniu słupów bez względu na ich wysokość,
- 8 cm - przy osadzaniu elementów gzymsów, portali itd.

W przypadku osadzania pośredniego grubość zalewki powinna być ściśle określona w dokumentacji technicznej.

1.4. Osadzanie punktowe

Bezpośrednio po ustawieniu elementów należy w przygotowanych gniazdach zamocować elementy kotwiące, osadzając je na zaprawie wg tablicy 2 albo na kicie (np. epoksydowym). W szczelinie między okładziną a podłożem należy wokół kotwi wytworzyć krążek (poduszkę) o średnicy 5+7 cm z plastycznej zaprawy cementowej, zaczynu gipsowego z pakulami lub kitu.

1.5. Osadzanie na sucho

Osadzanie na sucho należy wykonywać na podstawie projektu określającego kształt i wymiary specjalnych elementów kotwiących, ich liczbę oraz sposób zamocowania dostosowany do rodzaju okładziny i podłoża (np. za pomocą śrub wkręcanych w tuleje stalowe i zaklinowujących je w gniazdach wywierconych w podłożu - przy osadzaniu bezpośrednim, albo śrub przytwierdzających okładzinę taflową do szkieletu nośnego - przy osadzaniu pośrednim).

Osadzanie na sucho zaleca się szczególnie w obiektach narażonych na działania atmosferyczne, gdzie jest zwiększona możliwość występowania wykwitów.

1.6. Osadzanie na zaprawę bez zakotwienia

Osadzanie na zaprawę bez zakotwienia może być stosowane przy licowaniu powierzchni drobnymi elementami o powierzchni nie przekraczającej 0,05 m², ze skał osadowych lub przeobrażonych.

Elementy przeznaczone do osadzania powinny być przed bezpośrednim użyciem obficie zmoczone wodą.

Na 2 - 3 h przed rozpoczęciem licowania należy podłoże dokładnie zmoczyć wodą, a następnie narzucić warstwę plastycznej zaprawy cementowej o grubości około 15 mm. Narzucony podkład należy ściągnąć łątą.

Bezpośrednio przed przystąpieniem do osadzania okładziny, podkład należy posypać cementem.

Na tak przygotowanym podłożu należy osadzać elementy okładziny wgniatając je w podkład i dociskając deszczułką lub szablonem aż do uzyskania projektowanej powierzchni lica okładziny.

1.7. Dylatacje

Należy w okładzinie przewidzieć i wykonać szczeliny dylatacyjne przebiegające przez całą wysokość okładziny w odstępach uzależnionych od rodzaju i wielkości przyjętych spoin, wynoszących średnio 10 m ale nie większych niż 20 m. Szerokość szczeliny dylatacyjnej powinna wynosić 10 - 15 mm. Dylatacją w okładzinie kamiennej może być wykonana jako dylatacją otwartą lub dylatacją krytą. W przypadku dylatacji otwartej osie szczelin dylatacyjnych okładziny i budynku powinny się pokrywać, zaś przy dylatacji krytej powinny być przesunięte o grubość elementu okładziny. Szczeliny powinny być wypełnione kitem trwale plastycznym wg BN-85/6753-02.

1.8. Spoinowanie

Należy wykonywać po zakończeniu osadzenia całej okładziny kamiennej lub jej wydzielonych fragmentów.

Spoiny pionowe i poziome należy wypełnić zaprawą o konsystencji plastycznej lub gęstoplastycznej.

W przypadku przewidywanego piaskowania okładziny, spoinowanie należy wykonać po oczyszczeniu powierzchni licowanej. Grubość i rodzaj spoiny (wypukła, wklęsła itp.) powinna być wykonana wg projektu oraz dostosowana do faktury okładziny. Jeżeli grubość spoin jest mniejsza niż 1,5 mm nie należy wykonywać spoinowania, a elementy okładziny powinny być ustawione na sucho z dokładnym doszlifowaniem krawędzi.

2. Osadzanie elementów okładziny poziomej

2.1. Posadzka

Należy układać na podłożu z podbudów drogowych określonych w projekcie oraz w ST oraz po wykonaniu podkładu (warstwy wyrównawczej) z zaprawy, o grubości 10+20 mm. Posadzka płyt rynku powinna po osadzeniu zabezpieczyć prawidłowy spływ wody opadowej (tj. mieć dostateczny spadek), a spoina pozioma między płytami powinny być wypełnione zgodnie z zaleceniami dokumentacji.

2.2. Okładziny stopni schodowych

Okładziny stopni schodowych powinny być osadzone na zaprawie wg tablicy 2. Grubość warstwy zaprawy między podłożem i stopnicą nie powinna być mniejsza niż 20 mm, a między podłożem i podstopnicą 10+20 mm. W styku między stopnicą a podstopnicą powinny być osadzone trzpienie wg tablicy 3.

Stopnie zewnętrzne powinny mieć spadek $>1\%$ w kierunku przedniej krawędzi stopnicy, zaś stopnie schodów wewnętrznych $2+5\%$ o. Prawidłowość osadzania elementów należy sprawdzać łatą i poziomnicą w obu kierunkach.

2.3. Spoinowanie okładziny poziomej

Spoinowanie okładziny poziomej należy wykonać zaprawą o konsystencji ciekłej lub półciekłej.

Grubość spoin nie powinna wynosić więcej niż 2 mm. Wszelkie zacieki na powierzchni okładziny są niedopuszczalne.

3. Osadzanie elementów okładziny podwieszanej

3.1. Podwieszanie elementów

Podwieszanie elementów powinno być prowadzone na uprzednio przygotowanych rusztowaniach podpierających, których nośność powinna być dostosowana do ciężaru elementów okładziny. Po ustaleniu osi podłużnych i poprzecznych lica okładziny należy umieścić znaki kontrolne i według tych znaków naciągnąć druty dla ustalenia prawidłowego położenia elementów. Po ułożeniu i sprawdzeniu prawidłowości położenia elementów należy je unieruchomić przez podklinowanie i przytwierdzenie montażowe hamakami. Po założeniu kotwi spełniających rolę wieszaków lub łączników należy zapłacić gniazda zaprawą lub kitem (np. epoksydowym). Po stwardnieniu tej zaprawy i po uszczelnieniu styków należy przestrzeń między okładziną a podłożem wypełnić zalewką z zaprawy wg tablicy 2 pilnując, aby zaprawa nie wypływała i nie tworzyła zacieków na powierzchni okładziny oraz nie odsądzala elementów. Grubość zalewki nie powinna przekraczać 30 mm. Rusztowania podpierające mogą być usunięte dopiero po całkowitym związaniu zaprawy.

3.2. Dokładność wykonania

Lico podwieszanej okładziny powinno tworzyć powierzchnię ukształtowaną zgodnie z wymaganiami dokumentacji technicznej. Odchylenia od projektowanej powierzchni nie powinny przekraczać połowy sumy odchyłek dopuszczalnych dla poszczególnych elementów okładziny o określonej fakturze według wymagań norm przedmiotowych na te elementy. W okładzinach z prostokątnych lub kwadratowych elementów spoiny powinny tworzyć siatkę wzajemnie równoległych i prostopadłych linii, bez załamań lub skrzywień. Odchyłki linii spoin od linii prostych nie powinny przekraczać 1 mm na długości 1 m. Nie dotyczy to licowania elementów o nieregularnym kształcie.

4. Czyszczenie okładzin po osadzeniu

Po ukończeniu osadzania elementów okładziny, spoinowania i ewentualnych poprawek należy lico zewnętrzne okładziny oczyścić. Elementy polerowane powinny być tylko zmywane wodą z mydłem za pomocą miękkich szmat a elementy o innej fakturze należy czyścić twardymi szczotkami ryżowymi lub podobnymi albo za pomocą piaskowania

X. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w OST.

Zgodność z dokumentacją techniczną i ST sprawdza się przez porównanie wykonanych robót z dokumentacją opisową i rysunkową oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności przez oględziny zewnętrzne, pomiary oraz konieczne próby zgodne ze wskazaniem dostawców wyposażenia. Materiały kontroluje się bezpośrednio lub pośrednio, tzn. na podstawie zapisów w dzienniku budowy lub protokołach odbioru materiałów stwierdzających zgodność użytych materiałów oraz sposobu ich montażu i ustawienia z wymaganiami dokumentacji technicznej i kartami katalogowymi.

2. Badania przeprowadzane na budowie

2.1. Rodzaje badań

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną,
- sprawdzenie podłoża,
- sprawdzenie materiałów,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania okładziny

2.2. Warunki przystąpienia do badań

Do odbioru całości zakończonych robót okładzinowych wykonawca obowiązany jest przedstawić dokumentację techniczną oraz:

- stwierdzenie prawidłowego wykonania robót międzyoperacyjnych (protokoły z odbiorów międzyoperacyjnych),
- protokoły badań kontrolnych lub zaświadczenia stwierdzające jakość użytych materiałów (atesty),
- zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonania robót.

3. Opis badań

3.1. Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną

Powinno być przeprowadzone przez porównanie wykonanego elementu kamiennego z projektem technicznym oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru.

Sprawdzenie podłoża powinno być przeprowadzone na podstawie protokołu badania międzyoperacyjnego, zawierającego stwierdzenie właściwej jakości i prawidłowego ukształtowania podłoża zgodnie z wymaganiami niniejszej ST. Sprawdzenie materiałów należy w czasie odbioru okładziny przeprowadzać pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy oraz przedłożonych przez dostawcę zaświadczeń (atestów) z kontroli jakości materiałów, stwierdzających zgodność użytych elementów kamiennych i innych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej

oraz z właściwymi normami przedmiotowymi, a w przypadku materiałów nieznormalizowanych z wymaganiami ustalonymi świadectwem dopuszczenia do stosowania, wydanym w trybie obowiązujących przepisów. Materiały nie mające dokumentów potwierdzających ich jakość powinny być przed użyciem do robót poddane badaniom przez upoważnione laboratorium.

3.2. Sprawdzenie prawidłowości wykonania okładziny

Sprawdzenie przygotowania elementów kamiennych, ich ustawienia lub ułożenia oraz zakotwienia, a także grubości zalewki lub podkładu należy przeprowadzać na podstawie zapisów w dzienniku budowy.

Sprawdzenie grubości spoin i prawidłowości ich przebiegu.

Grubość i sposób wypełnienia spoin należy sprawdzać za pomocą oględzin zewnętrznych, a w przypadkach budzących wątpliwość przez pomiar z dokładnością do 1 mm. Sprawdzenie prostoliniowości i prawidłowości układu spoin w okładzinach z elementów regularnych na zgodność z wymaganiami ST należy przeprowadzać przez naciągnięcie cienkiego sznura lub drutu wzdłuż dwóch dowolnie wybranych spoin na całą ich długość i pomiar odchyłeń z dokładnością do 1 mm. Kierunek prostopadły należy sprawdzać przez przyłożenie do tego sznura lub drutu kątownika murarskiego i pomiar odchyłeń z dokładnością do 1 mm.

Sprawdzenie prawidłowości powierzchni okładziny

należy przeprowadzać na zgodność z wymaganiami ST za pomocą przykładania w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach łaty kontrolnej o długości 2 m w dowolnych miejscach powierzchni i pomiaru szczelinomierzem z dokładnością do 1 mm prześwitu między tą łatą a powierzchnią okładziny.

W przypadku gdy zgodnie z wymaganiami dokumentacji okładzina nie tworzy płaszczyzny, do sprawdzenia należy zamiast łaty kontrolnej użyć odpowiednich szablonów.

Sprawdzenie dylatacji

należy przeprowadzać za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru dla stwierdzenia zgodności ich wykonania z ustaleniami projektu technicznego i wymagań ST.

Sprawdzenie oczyszczenia okładziny

należy przeprowadzać za pomocą oględzin zewnętrznych.

3.3. Ocena wyników badań

Jeżeli wszystkie badania przewidziane w SST dadzą wynik dodatni, wykonaną okładzinę kamienną należy uznać za zgodną z wymaganiami. W przypadku gdy jakiegokolwiek sprawdzenie dało wynik ujemny: należy albo tylko ich niewłaściwie wykonaną część uznać za niezgodną z wymaganiami ST.

W razie uznania całości robót za niezgodne z wymaganiami, należy ustalić czy trzeba całkowicie lub częściowo odrzucić roboty, czy też po dokonaniu poprawek możliwe jest doprowadzenie ich do zgodności z wymaganiami ST a następnie przedstawienie do ponownego odbioru, którego wynik jest ostateczny.

XI. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST.

Jednostkami obmiaru są: m³ i m².

XII. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w OST.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podbudowy pomocniczej z gruntu stabilizowanego cementem,
- wykonanie podbudowy zasadniczej betonowej,
- wykonanie podsypki cementowo - piaskowej,
- wykonanie fundamentów pod schody i murki,
- wykonanie ławy pod krawężniki,
- wykonanie zawiesi do okładzin kamiennych ścian.

XIII. ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w OST.

XIV. NORMY, INSTRUKCJE, WYTYCZNE

1. Polskie Normy przywołane w Załączniku nr 1 do rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1065) Polskie Normy projektowania wprowadzające europejskie normy projektowania konstrukcji – Eurokody, zatwierdzone i opublikowane w języku polskim, są stosowane do projektowania konstrukcji, jeżeli obejmują one wszystkie niezbędne aspekty związane z zaprojektowaniem tej konstrukcji (stanowią kompletny zestaw norm umożliwiający projektowanie). Projektowanie każdego rodzaju konstrukcji wymaga stosowania PN-EN 1990 i PN-EN 1991. W przypadku gdy przywołano niedatowaną Polską Normę, należy stosować najnowszą normę opublikowaną w języku polskim.

2. Polskie Normy przywołane w projekcie jako podstawa projektu lub rozwiązania

3. Polskie Normy przywołane w niniejszej specyfikacji technicznej:

- PN-84/B-01080 Kamień dla budownictwa i drogownictwa Podział i zastosowanie według własności fizyczno- mechanicznych
- PN-65/B-14503 Zaprawy budowlane cementowo-wapienne
- PN-65/B-14504 Zaprawy budowlane cementowe
- PN-75/B-14505 Zaprawy budowlane gipsowe i gipsowo-wapienne
- PN-80/B-30000 Cement portlandzki
- PN-80/B-30001 Cement portlandzki z dodatkami
- PN-81/B-30010 Cement portlandzki biały
- PN-74/B-30175 Kit asfaltowy uszczelniający
- BN-84/6740-02 Obróbka kamienia. Terminologia. Pojęcia podstawowe, nazwy, określenia czynności i rodzaje faktur
- BN-86/6747-10 Elementy płytowe z kamienia naturalnego Płyty do okładzin pionowych zewnętrznych i wewnętrznych
- BN-66/6747-11 Elementy kamienne. Płyty cokołowe zewnętrzne
- BN-84/6747-13 Badania materiałów kamiennych.
- Metody pomiaru cech geometrycznych i sprawdzania właściwości fizycznych elementów i wyrobów z kamienia
- BN-70/6747-18 Elementy kamienne. Płyty do licowania elewacji w układzie warstwowym i warstwowo-wiązanym
- BN-85/6753-02 Kity budowlane trwale plastyczne - olejowy i polistyrenowy
- BN-70/6799-01 Roboty kamieniarskie. Elementy kotwiące do osadzania okładziny kamiennej
- BN-67/8841-15 Posadzki kamienne wewnętrzne i zewnętrzne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze
- BN-63/9034-01 Elementy kamienne Okładziny stopni schodowych (stopnice i podstopnice)

4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych

Zeszyty B – Roboty wykończeniowe

Instytut Techniki Budowlanej 02-656 Warszawa, ul. Ksawerów 21

5. Najważniejsze oznaczenia i skróty

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

Jednostka autorska, opracowanie edytorskie i rozpowszechnianie:

Ośrodek Wdrożeń Ekonomiczno-Organizacyjnych Budownictwa „Promocja” Sp. z o.o. 02-548 Warszawa, ul. Grażyny 15

Wykorzystanie treści niniejszej specyfikacji technicznej dozwolone jest wyłącznie do przygotowania dokumentacji

budowlanej. Kopiowanie, przedrukowywanie i rozpowszechnianie całości lub fragmentów niniejszej publikacji

w celach komercyjnych bez pisemnej zgody wydawcy zabronione.

Opracował:

mgr inż. architekt

Marek Dziągiewski

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE (SST) WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

15

ROBOTY MALARSKIE

Kody CPV

45000000-7 - Roboty budowlane

45400000-1 - Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

45440000-3 - Roboty malarskie i szklarskie

45441000-0 - Roboty szklarskie

45442000-7 - Nakładanie powierzchni kryjących

45442100-8 - Roboty malarskie

Kody CPV

44000000-0 - Konstrukcje i materiały budowlane

44800000-8 - Farby, lakiery i mastyksy

44810000-1 - Farby

Uwaga:

W odniesieniu do gotowych systemów i technologii budowlanych wykorzystywanych przy realizacji inwestycji specyfikacje techniczne montażu, wykonania i odbioru wraz z warunkami gwarancji, certyfikatami, atestami lub świadectwami dopuszczenia do stosowania i użytkowania należy uzyskać od producentów lub dostawców, od których zostaną zakupione.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. INFORMACJE OGÓLNE	3
II. WARUNKI OGÓLNE	3
III. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA	3
IV. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	3
V. MATERIAŁY	4
VI. SPRZĘT	6
VII. TRANSPORT	6
VIII. OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT	6
IX. PRZYGOTOWANIE POWIERZCHNI POD MALOWANIE	7
X. WYKONYWANIE POWŁOK MALARSKICH	8
XI. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	9
XII. OBMIAR ROBÓT	10
XIII. ODBIÓR ROBÓT	10
XIV. OCENA KOŃCOWA	10
XV. NORMY, INSTRUKCJE, WYTYCZNE	10

I. INFORMACJE OGÓLNE

1. Wymóg stosowania specyfikacji technicznych wynika z ustawy z dnia 29.01.2004 r. „Prawo zamówień publicznych” i rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
2. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych stanowią opracowania zawierające zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.
3. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych zawierają reguły związane z obliczaniem kosztów robót budowlanych, warunków badania, kontroli i przyjmowania robót budowlanych, jak też technik i metod budowy oraz wszystkie inne warunki o charakterze technicznym, o jakich zamawiający może stanowić w drodze przepisów ogólnych lub szczegółowych.
4. Podstawą dla wykonania wszelkich robót budowlanych związanych z realizacją inwestycji jest Dokumentacja projektowa /projekt budowlany techniczny.

II. WARUNKI OGÓLNE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot opracowania SST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót malarskich, które zostaną zrealizowane w ramach inwestycji pod nazwą:

**Budowa budynku Urzędu Gminy wraz z budową infrastruktury towarzyszącej
w miejscowości Gostynin, przy ulicy Bierzewickiej.**

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) została wykonana w oparciu o dokumentację projektową, która będzie dokumentem przetargowym i załącznikiem do umowy przy realizacji i rozliczaniu robót inwestycyjnych według ustawy o zamówieniach publicznych.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3. Zakres i przedmiot inwestycji

Budowa budynku Urzędu Gminy wraz z budową infrastruktury towarzyszącej w miejscowości Gostynin, przy ulicy Bierzewickiej.

2. Zakres robót objętych SST

Zakres, którego dotyczy specyfikacja obejmuje czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót objętych dokumentacją techniczną przewidzianych do wykonania w ramach zadania powołanego w pkt 1.1.

Zakres rzeczowy:

wykonanie i odbiór robót malarskich w budynku.

3. Podstawowe określenia i pojęcia stosowane w SST

Określenia użyte w niniejszej ST są zgodne z określeniami zawartymi w OST.

III. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

Wymagania określone w niniejszej SST odnoszą się do następującej dokumentacji projektowej:

Projekt budowlany budynku Urzędu Gminy w Gostyninie

CZĘŚĆ III: Projekt techniczny

TOM 1 i TOM 2: Branża architektoniczno-budowlana

IV. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania robót podano w OST.

Roboty malarskie stanowiące przedmiot niniejszej SST powinni wykonywać wyspecjalizowani pracownicy posiadający właściwe uprawnienia oraz doświadczenie przy tego typu robotach i dla tego typu materiałów.

Wszystkie elementy należy zamontować zgodnie z dokumentacją projektową oraz w wytycznymi i warunkami określonymi przez producentów materiałów.

2. Odpowiedzialność wykonawcy robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego i wymaganiami zamawiającego.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy odpowiednio zabezpieczyć zieleń przeznaczoną do pozostawienia przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz przed możliwością uschnięcia.

Z czynności tych należy sporządzić protokół przy udziale inwestora.

3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez zamawiającego wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien powiadomić zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednolite i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

V. MATERIAŁY

1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano OST.

Materiały stosowane do wykonania zabezpieczeń przeciwkorozyjnych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- albo
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, albo
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”,
- datę produkcji i termin przydatności do użycia podany na opakowaniu.

2. Klauzula

Nazw firmowych (handlowych) materiałów budowlanych, technologii, urządzeń bądź instalacji użytych w Specyfikacji Technicznej nie należy traktować, jako obligatoryjnych, narzuconych bądź sugerowanych przez Zamawiającego. Poszczególne produkty wymienione lub użyte w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych zostały przyjęte w celu jak najdokładniejszego określenia charakterystyki i parametrów technicznych jakie winny spełniać projektowane rozwiązania architektoniczne, budowlano-konstrukcyjne i instalacyjne.

Wymienione produkty, urządzenia, instalacje i materiały konkretnych producentów należy traktować wyłącznie jako służące do określenia parametrów przedmiotu zamówienia oraz do oceny rozwiązań równoważnych.

Dla wszystkich użytych w projekcie wyrobów dopuszcza się rozwiązania równoważne.

3. Warunki stosowania materiałów i wyrobów budowlanych

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, o właściwościach użytkowych umożliwiających zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych.

Dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są:

- a) wyroby budowlane, właściwie oznaczone, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami:
 - wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
 - dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją - mających istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych,
- b) wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej.

Ustalenia dotyczące rozwiązań zamiennych - równoważnych:

Opis do projektu technicznego Część III. Klauzula projektowa.

4. Materiały zastosowane w projekcie

Projekt zakłada pomalowanie wszystkich ścian wewnętrznych, stropów oraz wewnętrznych konstrukcji betonowych.

Wskazano jest, aby pierwsze malowanie wnętrza budynku wykonać jednolicie farbą białą, półmatową.

Po okresie 3 lat od oddania budynku do użytkowania, na podstawie projektu kolorystyki wnętrza, można wykonać malowanie tzw. docelowe. Okres ww. karencji, w którym budynek będzie osiadał i wysychał, pozwoli na ocenę stanu technicznego wypraw tynkarskich i zlokalizowanie ewentualnych pęknięć, ubytków, miejsc szczególnie podatnych na uszkodzenia, etc.

Do wykonania robót malarskich ścian wewnętrznych, stropów oraz wewnętrznych konstrukcji betonowych wykonawca powinien użyć farby wodorozcieńczalnej, lateksowej, półmatowej, klasy I lub II.

Zaleca się użycie farb Tikkurila Optiva Semi Matt

Jest to najnowszej generacji, półmatowa, wodorozcieńczalna, plamoodporna, lateksowa farba akrylowo-kompozytowa do barwienia, opracowana z wykorzystaniem nowoczesnej technologii enkapsulacji zwiększającej właściwości barierowe pomalowanej powierzchni. Przeznaczona do dekoracyjno-ochronnego malowania ścian i sufitów wewnątrz pomieszczeń mieszkalnych, biurowych i użyteczności publicznej.

Farba gwarantuje trwałość oraz piękne, półmatowe, jednolite wykończenie o najwyższej odporności na zmywanie i szorowanie na mokro (klasa 1, PN-EN 13300). Dzięki wykorzystaniu technologii enkapsulacji, farba posiada podwyższoną odporność na kurz, plamy oraz zabrudzenia. Charakteryzuje się również bardzo dobrą siłą krycia.

Farba posiada międzynarodowy certyfikat Ecolabel oraz rekomendację Polskiego Towarzystwa Alergologicznego.

Nie zawiera rozpuszczalników organicznych (zero% LZO). Przyjazna dla zdrowia i środowiska

Pozostałe elementy w budynku wymagające pomalowania należy pokryć farbami odpowiednimi dla rodzaju nawierzchni spośród produktów wymienionych w pkt.4.

5. Główne cechy fizyko-chemiczne farb wodorozcieńczalnych

Klasa odporności na ścieranie

Produkty przeznaczone do wnętrz posiadają kilka klas - od I do V.

Farby klasy I i II wykazują wysoką odporność na szorowanie na mokro.

W przypadku pozostałych, działanie takie prowadzi do mniejszych lub większych odbarwień i ubytków powłoki.

Klasa III - farby odporne na ścieranie na sucho,

Klasy IV i V - farby całkowicie nieodporne na ścieranie.

Stopień połysku

Głęboki mat, mat (satyna), połysk średni (półmat) oraz połysk.

Niektórzy producenci stosują wyrażenie eggshell - **farba satynowa**, której matowość porównywana jest ze skorupką jajka. Ostateczny wygląd powłoki zawsze zależy od rodzaju podłoża. Stopień połysku dobiera się także w przypadku odcieni z mieszalnika. Powłoki z połyskiem wydobywają głębię koloru oraz rozświetlają i powiększają pomieszczenia. Trudniej osadza się na nich brud, a ewentualne przecieranie nie grozi powstaniem wyblyszczzeń.

Im większy połysk, tym farba ma lepszą odporność mechaniczną,

Farby wymagają przygotowania równej i gładkiej powierzchni.

Zawartość LZO

Na opakowaniach farb bądź u ich producentów szukajmy informacji na temat ilości lotnych związków organicznych.

Są one szkodliwe zarówno dla zdrowia, jak i dla środowiska, uwalniają się do otoczenia latami.

Ich maksymalne stężenie w farbach do wnętrz regulowane jest przepisami.

Wskazane jest stosowanie produktów hipoalergicznym (które nie mają w składzie substancji uczulających i nie powodują podrażnień), posiadających certyfikaty i atesty, potwierdzające spełnianie norm zdrowotnych i środowiskowych.

6. Rodzaje farb

Farby wodorozcieńczalne

obejmują dwie grupy: emulsyjne i dyspersyjne. Są prawie bezzapachowe, przyjazne dla środowiska. Istnieją różne rodzaje tych farb w zależności od typu spoiwa - żywice poliakrylowe, polichlorek lub polioctan winylu.

Farby akrylowe

nadają się niemal do wszystkich rodzajów wnętrz. Są to farby wydajne, łatwe do nakładania,

dobrze kryją i szybko schną. Nie sprawdzają się jednak wystarczająco dobrze w tzw. pomieszczeniach mokrych.

Farby lateksowe

trwalsza odmiana farb akrylowych. W składzie mają większą ilość żywicy. Tworzą elastyczną powłokę, dobrze trzymającą się podłoża, odporną na uszkodzenia mechaniczne, ścieranie i wilgoć. Można ją wielokrotnie zmywać, a nawet szorować. Polecane są do pomieszczeń narażonych na wilgoć i zabrudzenie.

Farby emulsyjne

Na tynkach można stosować farby emulsyjne na spoiwach z: polioctanu winylu, lateksu butadieno-styrenowego i innych zgodnie z zasadami podanymi w normach i świadectwach ich dopuszczenia przez ITB.

Przy malowaniu farbami emulsyjnymi na chłonnych podłożach należy stosować do gruntowania farbę emulsyjną rozcieńczoną wodą w stosunku 1:3-5 z tego samego rodzaju farby, z jakiej przewiduje się wykonanie powłoki malarskiej.

Do przygotowania farb stosować każdą wodę zdatną do picia. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i namuły.

Wyroby chlorokauczukowe

Emalia chlorokauczukowa ogólnego stosowania

Farba chlorokauczukowa do gruntowania przeciwrzdzewna cynkowa

Kit szpachlowy chlorokauczukowy ogólnego stosowania biały do wygładzania podkładu pod powłoki chlorokauczukowe

Rozcieńczalnik chlorokauczukowy do rozcieńczania wyrobów chlorokauczukowych

Wyroby epoksydowe

Szpachlówka gruntująca epoksydowa bezrozpuszczalnikowa chemoodporna

Farba do gruntowania epoksydopoliamidowa dwuskładnikowa

Emalia epoksydowa chemoodporna

Emalia epoksydowa chemoodporna szara

Lakier bitumiczno-epoksydowy

Farby olejne i ftalowe

Farba olejna do gruntowania ogólnego stosowania

Farby olejne i ftalowe nawierzchniowe ogólnego stosowania

Przy malowaniu farbami olejnymi i syntetycznymi powierzchnie należy zagruntować rozcieńczonym pokostem 1:1 (pokost:benzyna lakiernicza). Mydło szare stosowane do gruntowania podłoża w celu zmniejszenia jego wsiąkliwości powinno być stosowane w postaci roztworu wodnego 3-5%.

Pokost lniany powinien być cieczą oleistą o zabarwieniu od żółtego do ciemnobrązowego i odpowiadającą wymaganiom normy państwowej. Pokost syntetyczny powinien być używany w postaci cieczy, barwy od jasnożółtej do brunatnej, będącej roztworem żywicy kalafoniowej lub innej w lotnych rozpuszczalnikach, z ewentualnym dodatkiem modyfikującym, o właściwościach technicznych zbliżonych do pokostu naturalnego, lecz o krótszym czasie schnięcia. Powinien on odpowiadać wymaganiom normy lub świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Rozcieńczalniki

W zależności od rodzaju farby należy stosować: • wodę - do farb wapiennych, terpentynę i benzynę - do farb i emalii olejnych, inne rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie dla poszczególnych rodzajów farb powinny odpowiadać normom i posiadać cechy techniczne zgodne z zaświadczeniem o jakości wydanym przez producenta oraz z zakresem ich stosowania.

VI. SPRZĘT

1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

2. Sprzęt do wykonywania robót malarskich

Agregaty malarskie - urządzenia do natryskowego malowania farbami wapiennymi, klejowymi, emulsyjnymi, olejnymi i syntetycznymi - do malowania dużych powierzchni. Ponadto pędzle, wałki malarskie, drabiny, rusztowania.

VII. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST.

1. Warunki transportu

Pojemniki z materiałami malarskimi należy przewozić krytymi środkami transportowymi, układane w pozycji stojącej, zabezpieczone przed przewracaniem się i uszkodzeniem.

Pojemniki mogą być przewożone w kontenerach lub na paletach

2. Warunki składowania

Pojemniki z materiałami malarskimi należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących je przed zmiennymi warunkami atmosferycznymi, a przede wszystkim przed działaniem promieni słonecznych i zbyt mocnym nagrzewaniem, w odległości co najmniej 120 cm od grzejników.

Powinny być magazynowane zgodnie z instrukcjami producenta.

VIII. OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

1. Warunki wykonania robót

1.1. Podstawowe zasady

Przy wykonywaniu robót malarskich wymaga się przestrzegania następujących zasad:

- Prace na wysokości należy wykonywać z prawidłowych rusztowań lub drabin, a gdy nie ma możliwości zainstalowania rusztowań i roboty te wykonuje się z pomostów opieranych na konstrukcji (tzw. kładek), malarz powinien być zabezpieczony przed upadkiem pasem bezpieczeństwa przymocowanym do konstrukcji.
- Przy robotach przygotowawczych z użyciem materiałów alkalicznych (wapno, soda kaustyczna, pasty do usuwania starych powłok olejnych lub z żywicy syntetycznych) należy stosować okulary ochronne i odzież ochronną (buty gumowe, fartuchy gumowe, rękawice), zabezpieczając skórę twarzy i rąk tłustym kremem ochronnym.
- Przy malowaniu wyrobami zawierającymi lotne rozpuszczalniki lub rozcieńczalniki (np. w farbach olejnych, olejno-żywicznych, ftalowych, lakierach lub farbach chemoutwardzalnych) stosować odzież ochronną, a pracę wykonywać przy otwartych oknach lub czynnej i sprawnej wentylacji oraz przestrzegać zakazu palenia papierosów i używania otwartych palenisk lub grzejników elektrycznych, narzędzi i silników powodujących iskrzenie i mogących być źródłem pożaru,
- Przy zastosowaniu piasku (np. przy piaskowaniu powierzchni) lub farb zawierających krzemionkę stosować maski pyłochłonne, a skórę twarzy i rąk zabezpieczyć tłustym kremem ochronnym,
- Nie należy stosować materiałów szkodliwych dla zdrowia człowieka, jak związki chromu, ołowiu, fluatów.

1.2. Temperatura

Roboty malarskie wykonywać w temperaturze +5°C. W ciągu doby nie może nastąpić spadek poniżej 0°C. Farbą silikonową można malować w temperaturze $\geq -5^{\circ}\text{C}$.

Optymalna temperatura:

- przy malowaniu farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi od +12 do +18°C,
- przy szpachlowaniu i malowaniu farbami i z żywic syntetycznych powyżej +5°C, lecz by w ciągu doby nie następował spadek temperatur poniżej 0°C,
- przy malowaniu wyrobami chemoutwardzalnymi, poliuretanowymi, epoksydowymi itp. +15°C.

1.3. Pogoda

Roboty na zewnątrz budynków nie powinny być wykonywane w okresie zimowym, a w okresie letnim podczas opadów atmosferycznych, intensywnego nasłonecznienia malowanych powierzchni lub w czasie silnych wiatrów.

Niedopuszczalne jest malowanie powierzchni zawilgoconych, szczególnie wyrobami rozpuszczalnikowymi.

1.4. Inne warunki

Roboty farbami wodnymi - w pomieszczeniach o dobrej wentylacji.

Farby wodorozcieńczalne, tj. klejowe, cementowe (w postaci wodnej), emulsyjne, olejne, z żywic syntetycznych oraz chemoutwardzalne powinny być transportowane i przechowywane w temperaturze +5°C.

IX. PRZYGOTOWANIE POWIERZCHNI POD MALOWANIE

1. Termin robót

Roboty malarskie wewnątrz i na zewnątrz budynku wykonywać dopiero po wyschnięciu tynków i naprawianych miejsc (jednolite zabarwienie powierzchni naprawianej).

Malowanie konstrukcji stalowych - po całkowitym i ostatecznym umocowaniu wszystkich elementów konstrukcyjnych i osadzeniu innych elementów w ścianach.

2. Przygotowanie powierzchni

Przed przystąpieniem do malowania naprawić uszkodzenia powierzchni tynków i wcześniej naprawianych miejsc. Zaleca się stosowanie do tego celu zapraw i szpachlówek produkowanych fabrycznie w postaci gotowej do stosowania lub w postaci proszkowej do zarabiania wodą bezpośrednio przed użyciem).

3. Powierzchnie pod malowanie

Powierzchnie podłoża pod malowanie powinny być:

- gładkie i równe, tzn. bez nadrostów betonowych, zacieków zaprawy lub mleczka cementowego;
- dopuszcza się pojedyncze wgłębienia o średnicy do 5 mm i głębokości 4 mm - dla podłoża betonowych;
- w zakresie równości obowiązują wymagania jak dla tynków IV kategorii (z wyjątkiem tynków doborowych),
- mocne, tzn. powierzchniowo nie pyłące, nie wykruszające się, bez spękań i rozwarstwień),
- czyste, tzn. bez plam, zaoliwień, pleśni i zanieczyszczeń (kurzem i rdzą),
- dojrzałe pod malowanie klejowe, emulsyjne, olejne i z żywic syntetycznych, tzn. po 2-6 tygodniach w zależności od rodzaju farby;
- farbami emulsyjnymi, akrylowymi można malować podłoża po 7 dniach,
- suche - badanie wilgotności podłoża można wykonać aparatami wskaźnikowymi (elektrycznym lub karbidowym), metodą suszarkowo-wagową lub papierkami wskaźnikowymi Hydrottest.

Największa dopuszczalna wilgotność podłoża do malowania

Podłoże	Rodzaj farby	Największa wilgotność podłoża % masy
Tynki cementowe Tynki cementowo-wapienne	Wapienna	6
	klejowa lub kazeinowa	4
	emulsyjna	4
	olejna, z żywic syntetycznych	3
Tynki gipsowe	Klejowa	4
	Emulsyjna	4
	olejna, z żywic syntetycznych	3
Drewno, sklejka, płyty pilśniowe twarde	Olejna, z żywic syntetycznych	4
	chemoutwardzalna	12

4. Powierzchnia betonu i żelbetu

Większe ubytki powierzchni, złącza prefabrykatów, itp. wypełnić zaprawą cementową z co najmniej

14-dniowym wyprzedzeniem i zatrzeć do równości.

Plamy od zaoliwień zeskrobać, zmyć wodą z dodatkiem detergentów i czystą wodą.

5. Podłoża tynkowe

Naprawić zaprawą i zatrzeć do lica; w przypadku podłoża gipsowych stosować do tego celu zaprawę gipsową (z wyprzedzeniem 1-dniowym przed malowaniem), dla pozostałych podłoża - zaprawę cementową lub cementowo-wapienną (z wyprzedzeniem 14-dniowym), powierzchnie tynku oczyścić.

5.1. Nowe tynki cementowe, cementowo-wapienne zagruntować:

- mlekiem wapiennym - pod farby wapienne i kazeinowe,
- roztworem szkła wodnego potasowego - pod farby krzemianowe,
- roztworem mleka wapiennego pod pierwszą warstwę farby klejowej i roztworem szarego mydła (1-3%) pod drugą i następną warstwę farby klejowej (przy malowaniu wysokojakościowym),
- pokostem rozcieńczonym benzyną lakierniczą (1:1) pod wyroby olejne, itp.

5.2. Podłoża gipsowe i z suchego tynku oraz gipsowo-wapienne zagruntować:

- roztworem kleju kostnego (2,5%) - pod farby klejowe,
- gruntownikiem pokostowym, środkiem silikonowym, z kleju kostnego, rozcieńczoną farbą emulsyjną (farba:woda = 1:6) - pod malowania farbami emulsyjnymi.

5.3. Powierzchnie z drewna i materiałów drewnopochodnych:

- oczyścić z kurzu, tłustych plam i zacieków żywicy,
- usunąć drobne wady powierzchni przez zaszpachlowanie szpachlówką,
- zagruntować gruntownikiem, np. pokostowym,
- sęki pokryć roztworem spirytusowym szelaku (10%) lub specjalnym preparatem.

X. WYKONYWANIE POWŁOK MALARSKICH

1. Zalecenia ogólne

Do malowania ręcznego i wałkiem powinno się stosować farby o konsystencji handlowej.

Konsystencja farb do malowania natryskowego - rzadsza niż do malowania ręcznego i wałkiem malarskim.

Do malowania natryskowego farby handlowe powinno się rozcieńczyć odpowiednim dla danego rodzaju farby rozcieńczalnikiem (w przypadku farb wodnych - wodą, w przypadku pozostałych farb - rozpuszczalnikiem handlowym w ilości 3-5% w stosunku do farby).

Farby wapienne, kazeinowe, krzemianowe należy nakładać pędzlem; pozostałe farby można nakładać pędzlem, natryskiem lub wałkiem.

Zużycie farb przy malowaniu natryskiem i wałkiem jest minimalnie mniejsze niż przy malowaniu pędzlem.

Przy malowaniu pędzlem ostatnią warstwę powłoki wykonać tak, aby kierunek pociągnięcia pędzla był prostopadły do ściany z oknem - przy malowaniu sufitu lub do podłogi - przy malowaniu ścian.

2. Malowanie farbami wapiennymi

Na podłożu bardziej nasiąkliwe i do gruntowania stosuje się farbę rzadszą, jednak farba nie powinna ściekać z powierzchni pionowych podczas malowania. Wyschnięta powłoka wapienna ma jaśniejszą barwę niż farba. Barwy powłok wapiennych są mało intensywne z uwagi na wybielające oddziaływanie spoiwa wapiennego.

Malowania farbami wapiennymi wykonać 2-krotnie, przy czym podłoża suche, należy zwilżyć wodą lub rozcieńczonym mlekiem wapiennym. Malować należy metodą „mokro na mokro”, tzn. następną warstwę przed wyschnięciem poprzedniej warstwy.

3. Malowanie farbami cementowymi

Malować podobnie jak farbami wapiennymi, z tym, że drugą warstwę nakładać po 1-2 dniach.

W razie zbyt szybkiego wysychania powłoki (lato) zaleca się zwilżanie jej za pomocą mgły wodnej rozpylanej aparatem natryskowym. Wady powłok cementowych (i sposoby zapobiegania im) są analogiczne do występujących przy malowaniu farbami wapiennymi.

4. Malowanie farbami klejowymi

Farba klejowa powinna dać się nałożyć cienką i równą warstwą oraz nie powinna ściekać (np. z pędzla). Powłoka po wyschnięciu jest jaśniejsza niż farba. Doklejanie farby sprawdza się poprzez lekkie potarcie powłoki tkaniną bawełnianą (koloru ciemnego dla jasnych powłok i odwrotnie), przy czym na tkaninie nie powinny pozostać ślady startej powłoki. W przypadku nadmiaru kleju powłoka wykazuje spękania. Przy malowaniu zwykłym nakłada się 2 warstwy farby (każdą po przeschnięciu poprzedniej) - bez gruntowania międzywarstwowego. Przy malowaniu doborowym nakłada się 2-3 warstwy farby z dodatkowym gruntowaniem (gruntownikiem mydlanym 1%) warstwy podkładowej i tepowaniem pędzlem wierzchniej warstwy jeszcze w stanie mokrym. Malowanie ścian należy robić po przeschnięciu powłoki na suficie.

5. Malowanie farbami kazeinowymi

Jak farbami klejowymi.

6. Malowanie farbami krzemianowymi

Farbę nakładać dwukrotnie, metodą „mokre na mokre”, po uprzednim zagruntowaniu podłoża roztworem szkła wodnego potasowego rozcieńczonego wodą 1:3 (tynki bardziej nasiąkliwe - rozcieńczone 1:1 lub 1:2) lub specjalnym dla tego typu farb gruntownikiem.

Powłok krzemianowych nie można wykonywać na kruszących się tynkach i na podłożach zawierających gips oraz na starych powłokach olejnych (bez ich całkowitego usunięcia i przetarcia rzadką zaprawą wapienną). Stare mocne powłoki krzemianowe po oczyszczeniu można ponownie malować farbami krzemianowymi.

7. Malowanie farbami emulsyjnymi

Sprawdzić, czy farba nie zawiera wytrąconego spoiwa w postaci nitek (wskutek niewłaściwego jej transportu, czy przechowywania, tj. w temperaturze poniżej +5°C), co ją dyskwalifikuje.

Powłoka po wyschnięciu ma barwę ciemniejszą niż farba.

Do barwienia farb stosuje się farby emulsyjne kolorowe, bądź specjalne pasty pigmentowe.

Nie wolno do tego celu stosować suchych pigmentów ani kolorowych farb klejowych.

Farb do malowania powierzchni wewnętrznych (o czym informacja znajduje się na etykietach tych wyrobów) nie można stosować na nawierzchnie elewacyjne. Niektóre farby emulsyjne można stosować na wnętrza i elewacje (zgodnie z wytycznymi producenta). Natomiast farby przewidziane do malowania elewacji ze względów ekonomicznych (więcej spoiwa i stąd wyższa cena) oraz higienicznych (więcej spoiwa i wyższa szczelność) nie powinny być stosowane do wnętrza.

Malowanie wykonywać 2-krotnie „na krzyż”. Do pierwszego malowania (szczególnie podłoża nasiąkliwych) stosuje się farbę rozcieńczoną wodą w ilości 10% w stosunku do farby, a do drugiego - farbę handlową. Podłoża gipsowe zagruntować (z wyprzedzeniem 24 h) roztworem kleju kostnego (1,5%) lub farbą emulsyjną, rozcieńczoną wodą w stosunku 1:6. Drugą warstwę farby nanosić najwcześniej po 2 h po wykonaniu pierwszej. Powłok emulsyjnych nie można wykonywać na kruszących się podłożach lub na starych, pyłących się powłokach oraz na powłokach świeżych silnie alkalicznych.

8. Malowanie farbami silikonowymi

Przed malowaniem podłoże zagruntować specjalnym preparatem silikonowym zgodnie z zaleceniem producenta z wyprzedzeniem 24 h.

Farbę silikonową nakładać 2-krotnie w odstępach 24 h.

Powłok silikonowych nie można wykonywać na słabych podłożach.

9. Malowanie farbami olejnymi i żywic syntetycznych

Dostosować konsystencję farby do techniki malowania (pędzlem, wałkiem lub pistoletem natryskowym) przez dodatek 3-5% rozcieńczalnika.

Białą farbę dobarwia się do żądanego koloru przez dodanie farby tego samego rodzaju (nie wolno dobarwiać suchymi pigmentami) lub specjalnych past pigmentowych.

Malowanie na podłożu uprzednio zagruntowanym (z 24 h wyprzedzeniem) gruntownikiem pokostowym.

Każda warstwa powłokowa z odpowiedniego dla niej wyrobu: podkładowa - z farb do gruntowania ogólnego stosowania (lub przeciwrzecznych), warstwa wierzchnia - z farb nawierzchniowych, przy malowaniu doborowym, (tj. trójwarstwowym) - na warstwę z farby nawierzchniowej należy nałożyć warstwę emalii.

Malowanie można wykonywać jako uproszczone, zwykłe i doborowe.

Przy wykonywaniu powłok konieczne jest przestrzeganie następujących zasad:

- każda kolejna warstwa farby musi się różnić od poprzedniej większą zawartością spoiwa, tj. przechodzi się od warstwy „chudej” do „tłustej” (farba podkładowa, nawierzchniowa, emalia),
- każdą warstwę nakładać cienko w odstępach 24 h dla wyrobów olejnych i żywic syntetycznych,
- przy malowaniu drewna i materiałów drewnopochodnych poza gruntowaniem i zabezpieczeniem przed grzybami i owadami konieczne jest co najmniej jednokrotne pomalowanie stolarki farbą podkładową i 2-krotne farbą nawierzchniową; przy nakładaniu,
- warstwa wierzchnia - kierunek pociągnięć pędzla - zgodny z przebiegiem słojów drewna.

XI. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w OST.

1. Kryteria oceny jakości i końcowy odbiór robót malarskich

Badania powłok przy odbiorze wykonuje się w następujących terminach (w temperaturze $\geq +5^{\circ}\text{C}$, wilgotności względnej powietrza 65%):

- z farb klejowych, kazeinowych, emulsyjnych, silikonowych - nie wcześniej niż po 7 dniach,
- z farb wapiennych, cementowych, krzemianowych, olejnych i z żywic syntetycznych – nie wcześniej niż po 14 dniach.

Badania obejmują sprawdzenie: wyglądu zewnętrznego, zgodności barwy ze wzorcem oraz połysku, odporności powłok na wycieranie i odporności na zmywanie wodą.

2. Kontrola międzyfazowa

Kontrola międzyfazowa obejmuje sprawdzenie:

- Jakości materiałów malarskich,
 - Wilgotności i przygotowania podłoża pod malowanie,
 - Stopnia karbonizowania tynków,
 - Jakości wykonania kolejnych warstw powłokowych i temperatury w czasie malowania i schnięcia powłok.
- Wyniki badań jakości materiałów i podłoża powinny potwierdzać protokoły lub wpisy do dziennika budowy.

3. Wymagania stawiane poszczególnym rodzajom powłok

3.1. Powłoki wapienne i cementowe

Jednowarstwowe powinny pokrywać podłoże, bez plam i odprysków, nie powinny się ścierać;

Przy malowaniu uproszczonym dopuszczalne są ślady pędzla,

Dwuwarstwowe nie powinny mieć widocznych plam lub zagłębień w miejscach wbicia gwoździ, nie dopuszcza się niejednorodnego odcienia w miejscach napraw tynku po hakach rusztowań.

3.2. Powłoki klejowe

Powinny być bez uszkodzeń, smug, prześwitów, plam i śladów pędzla, odporne na ścieranie, bez spękań, łuszczenia się i odstawania powłoki od podłoża i widocznych poprawek.

Powłoki na sztabaturze, tynku szpachlowym, drewnie struganym i płytkach piśniowych mogą mieć kilkumilimetrowe skupiska farby o nieco innym odcieniu, jednolite na całej powierzchni.

3.3. Powłoki kazeinowe i krzemianowe

Powinny odpowiadać wymaganiom jak dla powłok klejowych z tym, że powinny być odporne na zmywanie wodą.

3.4. Powłoki emulsyjne

Powinny być niezmywalne oraz odporne na tarcie na sucho, szorowanie i reemulgację (rozmazywanie się). Ponadto powinny być bez uszkodzeń, jednolitej barwy bez smug, plam, spękań, łuszczenia.

3.5. Powłoki silikonowe

Powinny być odporne na zmywanie wodą, tarcie na sucho i na szorowanie, bez uszkodzeń, plam, smug, prześwitów, śladów pędzla, spękań, łuszczenia się i odstawania od podłoża.

3.6. Powłoki olejne i na żywicach syntetycznych

Powinny mieć barwę jednolitą, bez śladów pędzla, smug, zacieków, uszkodzeń, zmarszczeń, pęcherzy, plam i zmiany odcienia, mieć jednolity połysk.

XII. OBMIAŁ ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST.

Jednostką obmiaru jest:

- m² obliczanych w świetle surowych ścian.

Wymiary, zapisy, obliczenia i rysunki wymagane do sporządzenia przedmiaru w trakcie realizacji robót, będą zamieszczane w księdze obmiarów.

Księga obmiarów będzie na bieżąco prowadzona przez wykonawcę, na użytek prowadzenia zapisu obmiarów, wykonanego wspólnie z Inspektorem nadzoru zgodnie z postępowaniem robót i przed zakryciem każdego kolejnego etapu. Do wykonanego wspólnie z inspektorem nadzoru pomiaru, lub kiedy inspektor nadzoru zażąda dodatkowego pomiaru, wykonawca zapewni udział swojego upoważnionego i wykwalifikowanego przedstawiciela, który będzie pomagał inspektorowi nadzoru i dostarczy wszystkich informacji wymaganych przez nich.

Gdyby wykonawca był nieobecny lub gdyby zaniedbał lub nie był w stanie wysłać swojego przedstawiciela, wyniki obmiarów wykonanych przez inspektora nadzoru lub przez niego zaakceptowane będą uważane jako obowiązujący obmiar dla robót.

Inspektor nadzoru zweryfikuje, a jeśli konieczne - poprawi i podpisze w ciągu 14 dni od daty otrzymania księgi obmiarów przygotowaną przez wykonawcę.

Wykonawca będzie uczestniczył w weryfikacji i akceptacji księgi przez inspektora nadzoru w miejscu i w terminie zaproponowanym przez niego i uzgodni z nim ewentualne poprawki, które mają być naniesione przez inspektora nadzoru do księgi obmiarów.

XIII. ODBIÓR ROBÓT

1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w OST.

2. Dokumenty które wykonawca powinien przedstawić przy odbiorze robót

- zatwierdzoną dokumentację,
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych stwierdzających przygotowanie podłoża, prawidłowe wykonanie każdej z warstw podkładowych pod malowanie,
- protokoły badań kontrolnych lub zaświadczeń o jakości użytych materiałów.

XIV. OCENA KOŃCOWA

Jeśli wszystkie oględziny sprawdzenia i pomiary wykażą zgodność wykonania z projektem i wymogami, wykonane roboty należy uznać za prawidłowe.

Gdy chociaż jedno z badań da wynik ujemny, całość odbieranych robót uznaje się za niezgodną z wymogami projektu i nie przyjmuje się ich.

Zależnie od zakresu niezgodności z projektem wykonane roboty mogą być zakwalifikowane do ponownego wykonania w całości lub do częściowych napraw.

W obu przypadkach roboty podlegają ponownemu sprawdzeniu i odbiorowi.

W przypadku stwierdzenia usterek nie nadających się do usunięcia, ale nie wpływających w sposób rażący na jakość, to pod warunkiem zgody projektanta i inspektora nadzoru, roboty te mogą być przyjęte z równoczesnym odpowiednim procentowym obniżeniem wartości robót.

XV. NORMY, INSTRUKCJE, WYTTCZNE

1. Polskie Normy przywołane w Załączniku nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1065)

Polskie Normy projektowania wprowadzające europejskie normy projektowania konstrukcji – Eurokody, zatwierdzone i opublikowane w języku polskim, są stosowane do projektowania konstrukcji, jeżeli obejmują one wszystkie niezbędne aspekty związane z zaprojektowaniem tej konstrukcji (stanowią kompletny zestaw norm umożliwiający projektowanie).

Projektowanie każdego rodzaju konstrukcji wymaga stosowania PN-EN 1990 i PN-EN 1991.

W przypadku gdy przywołano niedatowaną Polską Normę, należy stosować najnowszą normę opublikowaną w języku polskim.

2. Polskie Normy przywołane w projekcie jako podstawa rozwiązania;

3. Polskie Normy przywołane w niniejszej specyfikacji technicznej:

PN-58/B-30177 Kit szklarski kredowo-pokostowy.

PN-75/C-04630 Woda do celów budowlanych. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-72/C-81503 Wyroby lakierowe. Wstępne próby techniczne.

PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-69/B-10280 Roboty malarskie, budowlane, farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi.

PN-69/B-10285 Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych.

PN-91/B-10102 Farby do elewacji budynków. Wymagania i badania.

PN-C-81913:1998 Farba dyspersyjna do malowania elewacji budynków.

PN-69/B-1080/Ap1:1999 Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi.

PN-EN ISO 12944-7:2001 Farby i lakiery.

Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich.

Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich.

PN-EN 13300:2002 Farby i lakiery.

Wodne wyroby lakierowe i systemy powłokowe na wewnętrzne ściany i sufity - Klasyfikacja.

PN-C-81802:2002 Lakiery wodorozcieńczalne stosowane wewnątrz.

PN-C-81914:2002 Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz.

PN-91/B-10102 Farby do elewacji budynków - Wymagania i badania.

4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych

Zeszyty B – Roboty wykończeniowe

Instytut Techniki Budowlanej 02-656 Warszawa, ul. Ksawerów 21

5. Literatura

Instrukcja 351/98 Zabezpieczanie przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych.

Instrukcja nr 351/98. ITB, Warszawa 1998.

6. Najważniejsze oznaczenia i skróty

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

Jednostka autorska, opracowanie edytorskie i rozpowszechnianie:

Ośrodek Wdrożeń Ekonomiczno-Organizacyjnych Budownictwa „Promocja” Sp. z o.o. 02-548 Warszawa, ul. Grażyny 15

Wykorzystanie treści niniejszej specyfikacji technicznej dozwolone jest wyłącznie do przygotowania dokumentacji

budowlanej. Kopiowanie, przedrukowywanie i rozpowszechnianie całości lub fragmentów niniejszej publikacji

w celach komercyjnych bez pisemnej zgody wydawcy zabronione.

Opracował:

mgr inż. architekt

Marek Dziągiewski

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE (SST) WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

16

ROBOTY WYKOŃCZENIOWE POSADZKI I OKŁADZINY CERAMICZNE

Kody CPV

45000000-7 - Roboty budowlane

45400000-1 - Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

45430000-0 - Pokrywanie podłóg i ścian

45431000-7 - Kładzenie płytek

45431100-8 - Kładzenie terakoty

45431200-9 - Kładzenie glazury

Uwaga:

W odniesieniu do gotowych systemów i technologii budowlanych wykorzystywanych przy realizacji inwestycji specyfikacje techniczne montażu, wykonania i odbioru wraz z warunkami gwarancji, certyfikatami, atestami lub świadectwami dopuszczenia do stosowania i użytkowania należy uzyskać od producentów lub dostawców, od których zostaną zakupione.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. INFORMACJE OGÓLNE	3
II. WARUNKI OGÓLNE	3
III. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA	3
IV. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	3
V. MATERIAŁY	4
VI. SPRZĘT	5
VII. TRANSPORT	5
VIII. WYKONANIE ROBÓT	5
IX. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	6
X. OBMIAR ROBÓT	7
XI. ODBIÓR ROBÓT	7
XII. NORMY, INSTRUKCJE, WYTYCZNE	8

I. INFORMACJE OGÓLNE

1. Wymóg stosowania specyfikacji technicznych wynika z ustawy z dnia 29.01.2004 r. „Prawo zamówień publicznych” i rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
2. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych stanowią opracowania zawierające zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.
3. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych zawierają reguły związane z obliczaniem kosztów robót budowlanych, warunków badania, kontroli i przyjmowania robót budowlanych, jak też technik i metod budowy oraz wszystkie inne warunki o charakterze technicznym, o jakich zamawiający może stanowić w drodze przepisów ogólnych lub szczegółowych.
4. Podstawą dla wykonania wszelkich robót budowlanych związanych z realizacją inwestycji jest Dokumentacja projektowa /projekt budowlany techniczny.

II. WARUNKI OGÓLNE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot opracowania SST

Przedmiotem opracowania jest szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) wykonania i odbioru robót polegających na oblicowaniu ścian i wyłożeniu posadzek okładzinami ceramicznymi, które zostaną zrealizowane w ramach inwestycji:

Budowa budynku Urzędu Gminy wraz z budową infrastruktury towarzyszącej

w miejscowości Gostynin, przy ulicy Bierzewickiej.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) została wykonana w oparciu o dokumentację projektową, która będzie dokumentem przetargowym i załącznikiem do umowy przy realizacji i rozliczaniu robót inwestycyjnych według ustawy o zamówieniach publicznych.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3. Zakres i przedmiot inwestycji

Budowa budynku Urzędu Gminy wraz z budową infrastruktury towarzyszącej w miejscowości Gostynin, przy ulicy Bierzewickiej.

2. Zakres robót objętych SST

Zakres, którego dotyczy specyfikacja obejmuje czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót objętych dokumentacją techniczną przewidzianych do wykonania w ramach zadania powołanego w pkt 1.1.

Zakres rzeczowy:

- wykonanie i odbiór okładzin ceramicznych ściennych;
- wykonanie i odbiór posadzek ceramicznych.

4. Podstawowe określenia i pojęcia stosowane w SST

Określenia użyte w niniejszej ST są zgodne z określeniami zawartymi w OST.

III. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

Wymagania określone w niniejszej SST odnoszą się do następującej dokumentacji projektowej:

Projekt budowlany budynku Urzędu Gminy w Gostyninie

CZĘŚĆ III: Projekt techniczny

TOM 1 i TOM 2: Branża architektoniczno-budowlana

IV. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania robót podano w OST.

Roboty budowlane stanowiące przedmiot niniejszej SST powinni wykonywać wyspecjalizowani pracownicy posiadający właściwe uprawnienia oraz doświadczenie przy tego typu robotach i dla tego typu materiałów.

Wszystkie elementy należy zamontować zgodnie z dokumentacją projektową oraz w wytycznymi i warunkami określonymi przez producentów materiałów.

2. Odpowiedzialność wykonawcy robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego i wymaganiami zamawiającego.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy odpowiednio zabezpieczyć zieleni przeznaczoną do pozostawienia przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz przed możliwością uschnięcia.

Z czynności tych należy sporządzić protokół przy udziale inwestora.

3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez zamawiającego wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien powiadomić zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

V. MATERIAŁY

1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano OST.

Materiały stosowane do wykonania zabezpieczeń przeciwkorozyjnych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- albo
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, albo
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”,
- datę produkcji i termin przydatności do użycia podany na opakowaniu.

2. Klauzula

Nazw firmowych (handlowych) materiałów budowlanych, technologii, urządzeń bądź instalacji użytych w Specyfikacji Technicznej nie należy traktować, jako obligatoryjnych, narzuconych bądź sugerowanych przez Zamawiającego. Poszczególne produkty wymienione lub użyte w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych zostały przyjęte w celu jak najdokładniejszego określenia charakterystyki i parametrów technicznych jakie winny spełniać projektowane rozwiązania architektoniczne, budowlano-konstrukcyjne i instalacyjne. Wymienione produkty, urządzenia, instalacje i materiały konkretnych producentów należy traktować wyłącznie jako służące do określenia parametrów przedmiotu zamówienia oraz do oceny rozwiązań równoważnych. Dla wszystkich użytych w projekcie wyrobów dopuszcza się rozwiązania równoważne.

3. Warunki stosowania materiałów i wyrobów budowlanych

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, o właściwościach użytkowych umożliwiających zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych.

Dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są:

- a) wyroby budowlane, właściwie oznaczone, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami:
 - wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
 - dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją - mających istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych,
 - b) wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej.
- Ustalenia dotyczące rozwiązań zamiennych - równoważnych:
Opis do projektu technicznego Część III. Klauzula projektowa.

4. Materiały zastosowane w projekcie

W projekcie zakłada się wyłożenie płytkami ceramicznymi, gresowymi, wszystkich posadzek wewnątrz budynku oraz nawierzchni zewnętrznych podestów wejściowych, schodów i pochylni.

Wnętrze budynku za wyjątkiem pomieszczeń sanitarnych i technicznych

Za wyjątkiem sali operacyjnej na parterze budynku wszystkie pozostałe posadzki należy wyłożyć jednolitym rodzajem płytek, gładkich, o nawierzchni matowej, nienakrapianej, w kolorze jasnoszarym (popielatym), o wymiarach:

- podstawowym 60x60 cm

(tylko w przypadku braku możliwości zakupu podanego asortymentu dopuszcza się płytki o wymiarach 30x30 cm)

- uzupełniającym 10x60 cm (np. korytarze: 2 x 60 + 2x10)

Płytki należy układać we wzorze regularnym, symetrycznym, prostopadle i równolegle do ścian.

Nie stosować udiwnionych kompozycji typu „karo” i tym podobnych.

We wszystkich pomieszczeniach należy ułożyć cokoły ściennie, przypodłogowe o wysokości 10 cm.

Pomieszczenia sanitarne i techniczne:

Posadzki należy wyłożyć jednolitym rodzajem płytek, gładkich, o nawierzchni matowej, zapobiegającej poślizgowi, nienakrapianej, w kolorze grafitowym, o wymiarze podstawowym: 30x30 cm.

Cokoły ściennie, przypodłogowe w kolorze grafitowym, o wysokości 10 cm.

Sala operacyjna na parterze budynku

W sali operacyjnej na parterze budynku posadzkę należy wyłożyć płytami ceramicznymi o dużym formacie (ok. 120x120 cm) wg odrębnego projektu wnętrz.

Zewnątrz budynku:

Wszystkie nawierzchnie należy wyłożyć jednolitym rodzajem płytek, antypoślizgowych, mrozoodpornych, o nawierzchni matowej, nienakrapianej, w kolorze jasnoszarym (popielatym), o wymiarze podstawowym 30x30 cm.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz rysunkiem projektowym należy wyróżnić kolorystycznie pasy przed i za płaszczyznami schodów i pochylni, stosując płytki ciemne, grafitowe.

Ściany - pomieszczenia sanitarne, kuchenne i techniczne:

Ściany do wysokości 300 cm należy wyłożyć jednolitym rodzajem płytek, gładkich, o nawierzchni półmatowej (satynowej) w kolorze jasnopopielatym (biało-szarym), o kształcie prostokątnym, w wymiarze podstawowym: 30x15 cm.

Płytki należy układać we wzór regularny, równoległy i prostopadły, bez mijanek kolejnych warstw (typu mur ceglany).

5. Składowanie materiałów

Zgodnie z zasadami określonymi w OST.

VI. SPRZĘT

1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

2. Sprzęt do wykonania robót

Należy stosować specjalistyczne narzędzia do ciecicia i układania płyt ceramicznych.

VII. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST.

VIII. WYKONANIE ROBÓT

1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

2. Szczegółowe zasady wykonania robót

Podstawowe czynności związane z przygotowaniem wyrobów okładzinowych obejmują:

- presortowanie płytek / eliminację uszkodzeń i wad zgodnie z normą PN-EN ISO 10545-2 / odpylenie, w razie potrzeby wysuszenie płytek, jeżeli będą wilgotne lub mokre w dotyku,
- wymieszanie spoiw mineralnych lub z żywic syntetycznych, zarówno jedno- jak i dwuskładnikowych, płynnych klejów i mieszanek kitowych co powinno doprowadzić do osiągnięcia jednolitego wyglądu i koloru, mieszanie powinno odbywać się mechanicznie przez co najmniej 3 minuty.

Podstawowe wymagania są następujące:

- w pomieszczeniach, w których wykonuje się okładziny z płytek układanych na zaprawach cementowych, w trakcie robót i przez kilka dni po wykonaniu okładziny temperatura powietrza nie powinna być niższa niż 5 °C,
- temperatura powietrza w pomieszczeniach, w których okładzina z płytek jest układana na zaprawach i kitach z żywic syntetycznych nie powinna być niższa niż 15 °C w trakcie robót i kilka dni po wykonaniu prac,
- okładzina powinna być czysta; ewentualne zabrudzenia zaprawą lub kitem należy usuwać niezwłocznie w trakcie wykonywania prac,
- odchylenia krawędzi od kierunku pionowego i poziomego, mierzone przy użyciu łąty o długości 2 m nie powinno przekraczać 2 mm na długości łąty 2 m,

- odchylenia powierzchni od płaszczyzny mierzone łatą o długości 2 m nie powinno być większe niż 2 mm na całej długości łaty,
- prawidłowości przebiegu i wypełnienia spoin poziomnicą i pionem z dokładnością do 1 mm
- grubości warstwy kompozycji klejącej pod płytką, która nie powinna przekraczać wartości określonej przez producenta w instrukcji, na podstawie zużycia kompozycji klejącej
- płytki powinny być związane z podkładem warstwą zaprawy lub kitu na całej swej powierzchni,
- nie dopuszcza się używania listew z tworzywa sztucznego do łączenia płytek na krawędziach poziomych ani pionowych,
- kolor spoiny wg ustaleń zawartych w dokumentacji projektowej,

3. Posadzki z płytek ceramicznych

Płytki, zaprawy, kity, kleje i masy uszczelniające bezpośrednio przed ich zastosowaniem do wykonania posadzki powinny mieć temperaturę równą lub zbliżoną do podłoża, na którym będzie układana posadzka, na którym będzie układana posadzka.

Podstawowe czynności związane z przygotowaniem wyrobów wykładzinowych obejmują:

- przesortowanie płytek / eliminację uszkodzeń i wad zgodnie z normą PN-EN ISO 10545-2/,
- odpylenie, w razie potrzeby wysuszenie płytek, jeżeli będą wilgotne lub mokre w dotyku,
- wymieszanie spoiw mineralnych lub z żywic syntetycznych, zarówno jedno- jak i dwuskładnikowych, płynnych klejów i mieszanek kitowych co powinno doprowadzić do osiągnięcia jednolitego wyglądu i koloru; mieszanie powinno odbywać się mechanicznie przez co najmniej 3 minuty

Posadzkę z płytek można wykonywać na podkładzie, którego prawidłowość wykonania została potwierdzona wpisem do dziennika budowy. Podstawowe wymagania są następujące:

- w pomieszczeniach, w których wykonuje się posadzki z płytek układanych na zaprawach cementowych, w trakcie robót i przez kilka dni po wykonaniu posadzki temp. powietrza nie powinna być niższa niż 5 °C,
- temperatura powietrza w pomieszczeniach, w których posadzka z płytek jest układana na zaprawach i kitach z żywic syntetycznych nie powinna być niższa niż 15 °C w trakcie robót i kilka dni po wykonaniu posadzki,
- w miejscach przebiegu dylatacji konstrukcyjnych obiektu, również w posadzce powinna być wykonana szczelina dylatacyjna; w posadzce ze spadkiem szczelina dylatacyjna powinna być wykonana w linii wododziału,
- posadzka powinna być czysta; ewentualne zabrudzenia zaprawą lub kitem należy usuwać niezwłocznie w trakcie wykonywania posadzki,
- powierzchnia posadzki powinna być równa i pozioma lub ze spadkiem podanym w projekcie;
- dopuszczalne odchylenie powierzchni posadzki od płaszczyzny poziomej, mierzone 2- metrową łatą w dowolnych kierunkach i w dowolnym miejscu, nie powinno być większe niż 5 mm na całej długości lub szerokości posadzki,
- spoiny między płytkami przez całą długość i szerokość pomieszczenia powinny tworzyć linie proste;
- dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż:
 - 2 mm na 1 m i 3 mm na całej długości lub szerokości posadzki w przypadku płytek gatunku pierwszego,
 - 3 mm na 1 m i 5 mm na całej długości lub szerokości posadzki w przypadku płytek gatunku drugiego lub trzeciego
- płytki powinny być związane z podkładem warstwą zaprawy lub kitu na całej swej powierzchni,
- w miejscach styku z kanałami, fundamentami oraz w miejscach styku dwóch odmiennych posadzek posadzki te powinny być rozgraniczone,
- mocowanie klejem lub zaprawą cementową, najczęściej na cienkiej spoinie grubości od 3 do 6 mm, w zależności od wielkości płytki.
- po naniesieniu warstwy kleju lub zaprawy na podłożu rozprowadza się ją szpachlą lub pacą zębatą o wysokości zębów od 5 do 8 mm,

Uwaga:

W żadnym wypadku nie należy kleić płytek do podłoża pojedynczo - na zaprawę narzucona punktowo w postaci tzw. „babek”.

Płaszczyznę posadzki / ściany / na leży pokryć zaprawą klejącą przy użyciu grzebienia, w sposób równomierny, na obszarze umożliwiającym zasięg ułożenia płytek. Przed położeniem płytek na tak przygotowane podłoże, spody ceramiki należy zwilżyć wodą, a następnie pokryć równomiernie zaprawą klejową przy użyciu grzebienia i układać kolejno, wykorzystując krzyżyki. Ułożoną płaszczyznę należy sprawdzić za pomocą poziomicy i skorygować ewentualne nierówności. Płaszczyzna płytek musi być idealnie pozioma / pionowa/ bez zwichrowań, a linie fug idealnie prostopadłe i równoległe, o tej samej szerokości. Należy stosować krzyżyki o możliwie najmniejszym rozmiarze zaleca się 2 - 5 mm max.

IX. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w OST.

2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy

Inspektor nadzoru może w dowolnym czasie dokonywać kontroli i pomiarów sprawdzających zachowanie reżimów wymiarowych - pionu, poziomu okładzin, grubości i stopnia wypełnienia spoin, sposobu wiązania elementów muru. Tolerancja wymiarowa grubości spoin na okładzinach ± 1 mm.

Tolerancje płaszczyzn jak dla ścian murowanych przy klasie tolerancji N2.

X. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST.
Jednostką obmiaru jest: metr².

XI. ODBIÓR ROBÓT

1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w OST.

2. Ustalenia szczegółowe dotyczące odbioru robót

Prawidłowość wykonania robót oraz ich zgodność z projektem sprawdza się podczas odbioru końcowego prac lub jego części. Podstawą odbioru robót są dokumenty:

- dziennik budowy,
- certyfikaty lub świadectwa zgodności materiałów,
- Polskie Normy i aprobaty techniczne określające wymagania i badania techniczne przy odbiorze poszczególnych rodzajów podłóg.

W dzienniku budowy dokonuje się zapisów międzyoperacyjnych odbiorów poszczególnych robót zanikających. Badania wykonanych podłóg składają się z:

- badań pośrednich, które obejmują badania materiałów, podkładów, itp. oraz
- badań bezpośrednich obejmujących sprawdzenie prawidłowości wykonania posadzki.

Odbioru jakościowego materiałów dokonuje się po dostarczeniu ich na budowę.

Należy sprawdzić zgodność właściwości technicznych z wymaganiami odpowiednich norm lub innych dokumentów (aprobatach technicznych), zezwalających na stosowanie ich w budownictwie.

Przy odbiorze zakończonych robót należy dokonać sprawdzenia materiałów na podstawie zapisów w dzienniku budowy i załączonych zaświadczeń (certyfikaty, świadectwa zgodności) z kontroli, stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz z powołanymi normami i aprobatami technicznymi. Materiały do wykonania posadzki, nie mające dokumentów stwierdzających ich jakości nasuwające z tego względu wątpliwości, powinny być poddane badaniom przez upoważnione laboratoria.

3. Odbiór poszczególnych etapów robót

Odbiór podłoża powinien obejmować sprawdzenie materiałów, sprawdzenie wytrzymałości, równości, czystości i stanu wilgotności podłoża lub podkładu, sprawdzenie spadków podłoża lub podkładu i rozmieszczenia wpustów podłogowych. W ramach odbioru powinno się wykonać sprawdzenie:

- materiałów,
- równości podkładu przez przykładanie w dowolnych miejscach i kierunkach dwumetrowej łąty kontrolnej,
- odchylenia stanowiące prześwity między łątą i podkładem należy mierzyć z dokładnością do 1 mm,
- odchyłeń od płaszczyzny poziomej lub określonej wyznaczonym spadkiem za pomocą dwumetrowej łąty kontrolnej i poziomicy, odchylenia należy mierzyć z dokładnością do 1 mm,
- prawidłowości osadzenia w podkładzie elementów dodatkowych (wpustów podłogowych, płaskowników, itp.) - badanie należy wykonywać przez oględziny.
- prawidłowości wykonania szczelin dylatacyjnych, izolacyjnych i przeciwskurczowych.

Odbiór końcowy robót podłogowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonanej podłogi z dokumentacją projektową. Oceny zgodności dokonuje się przez oględziny i pomiary posadzki, a całej konstrukcji podłogi na podstawie zapisów w dzienniku budowy i protokołów odbioru międzyfazowych.

W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić: jakość użytych materiałów, warunki wykonania robót (warunki wilgotnościowe i temperaturowe) na podstawie zapisów w dzienniku budowy.

Ocenę prawidłowości wykonania posadzki przeprowadza się, gdy posadzka osiągnie pełne właściwości techniczne.

4. Odbiór posadzki

Odbiór posadzki powinien obejmować sprawdzenie:

- wyglądu zewnętrznego na podstawie oględzin i oceny wizualnej,
- równości za pomocą łąty kontrolnej,
- odchyłeń od płaszczyzny poziomej lub określonego spadku za pomocą łąty kontrolnej i poziomicy.
- połączenia posadzki z podkładem na podstawie oględzin,
- połączenia posadzki ceramicznej z podkładem poprzez lekkie opukiwanie posadzki młotkiem drewnianym; głuchy dźwięk jest dowodem nie związania posadzki z podkładem,
- prawidłowości (przez oględziny) osadzenia w posadzce krutek ściekowych, dylatacji, itp.
- prawidłowości (przez pomiar) wykonania styków materiałów posadzkowych, tj. pomiar odchyłeń od prostoliniowości, pomiar szerokości spoin,
- wykończenia posadzki (przez oględziny) zamocowania cokołów, listew podłogowych.

Jeżeli choć jedna z kontrolowanych cech nie spełnia stawianego wymagania, odbieranych prac budowlanych nie można uznać za wykonane prawidłowo.

XII. NORMY, INSTRUKCJE, WYTYCZNE

1. Polskie Normy przywołane w Załączniku nr 1 do rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1065) Polskie Normy projektowania wprowadzające europejskie normy projektowania konstrukcji – Eurokody, zatwierdzone i opublikowane w języku polskim, są stosowane do projektowania konstrukcji, jeżeli obejmują one wszystkie niezbędne aspekty związane z zaprojektowaniem tej konstrukcji (stanowią kompletny zestaw norm umożliwiający projektowanie).

Projektowanie każdego rodzaju konstrukcji wymaga stosowania PN-EN 1990 i PN-EN 1991.

W przypadku gdy przywołano niedatowaną Polską Normę, należy stosować najnowszą normę opublikowaną w języku polskim.

2. Polskie Normy przywołane w projekcie jako podstawa rozwiązania;

3. Polskie Normy przywołane w niniejszej specyfikacji technicznej:

PN-EN 87:1994 Płytki i płyty ceramiczne ściennie i podłogowe

Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie.

PN-EN ISO 10545-1:1999 Płytki i płyty ceramiczne - Pobieranie próbek i warunki odbioru.

PN-EN 98:1996 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenia wymiarów i sprawdzanie jakości powierzchni.

PN-EN 12002:2000 Kleje do płytek.

Oznaczenie odkształcenia poprzecznego dla klejów cementowych i zapraw do spoinowania.

PN-EN 12808-1:2000 Kleje i zaprawy do spoinowania płytek.

Oznaczenie odporności chemicznej na bazy żywic reaktywnych.

PN-EN 12004:2002 Kleje do płytek. Definicje i wymagania techniczne

PN-74/B-10121 Okładziny z płytek ściennych ceramicznych szklonych.

Wymagania i badania przy odbiorze

PN-ISO 13006:2001 Płytki i płyty ceramiczne. Definicje, klasyfikacja, właściwości, znakowanie.

PN-EN 159:1996 Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej $E > 10\%$. Grupa B III

PN-EN 176:1996 Płytki i płyty ceram. prasowane na sucho o małej nasiąkliwości wodnej $E < 3\%$. Grupa B I

PN-EN 177:1997 Płytki i płyty ceram. prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej $3\% < E < 6\%$. Grupa B IIa

PN-EN 178:1998 Płytki i płyty ceram. prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej $6\% < E < 10\%$. Grupa B Iib

4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych

Zeszyty B – Roboty wykończeniowe

Instytut Techniki Budowlanej 02-656 Warszawa, ul. Ksawerów 21

5. Literatura

Wolski Z., Roboty podłogowe i okładzinowe. Warszawa 1998.

Parczewski W., Wnuk Z.: Elementy robót wykończeniowych. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 1998.

6. Najważniejsze oznaczenia i skróty

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

Jednostka autorska, opracowanie edytorskie i rozpowszechnianie:

Ośrodek Wdrożeń Ekonomiczno-Organizacyjnych Budownictwa „Promocja” Sp. z o.o. 02-548 Warszawa, ul. Grażyny 15

Wykorzystanie treści niniejszej specyfikacji technicznej dozwolone jest wyłącznie do przygotowania dokumentacji

budowlanej. Kopiowanie, przedrukowywanie i rozpowszechnianie całości lub fragmentów niniejszej publikacji

w celach komercyjnych bez pisemnej zgody wydawcy zabronione.

Opracował:

mgr inż. architekt

Marek Dziągowski

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE (SST) WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST 17 WYPOSAŻENIE POMIESZCZEŃ HIGIENICZNO-SANITARNYCH URZĄDZENIA I OZNAKOWANIA DLA POTRZEB OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH

Kody CPV

45000000-7 - Roboty budowlane

45330000-9 - Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

45332000-3 - Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

45332200-5 - Roboty instalacyjne hydrauliczne

45332300-6 - Roboty instalacyjne kanalizacyjne

45332400-7 - Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych

Kody CPV

44000000-0 - Konstrukcje i materiały budowlane

44400000-4 - Różne produkty gotowe i elementy z nimi związane

44410000-7 - Artykuły łazienkowe i kuchenne

44411000-4 - Wyroby sanitarne

Uwaga:

W odniesieniu do gotowych systemów i technologii budowlanych wykorzystywanych przy realizacji inwestycji specyfikacje techniczne montażu, wykonania i odbioru wraz z warunkami gwarancji, certyfikatami, atestami lub świadectwami dopuszczenia do stosowania i użytkowania należy uzyskać od producentów lub dostawców, od których zostaną zakupione.

Systemy opracowane przez producentów materiałów, zawierające szczegółowe wytyczne wykonania i odbioru, których spełnienie pozwala uzyskać wieloletnią gwarancję.

SPIS TREŚCI

I. INFORMACJE OGÓLNE	3
II. WARUNKI OGÓLNE	3
III. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA.....	3
IV. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	3
V. MATERIAŁY.....	4
VI. TRANSPORT I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	6
VII. SPRZĘT.....	6
VIII. WYKONANIE ROBÓT.....	6
IX. SZCZEGÓŁOWE ZASADY WYKONANIA ROBÓT	BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.
X. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	6
XI. OBMIAR ROBÓT	6
XII. ODBIÓR ROBÓT	7
XIII. NORMY, INSTRUKCJE, WYTYCZNE	7

I. INFORMACJE OGÓLNE

1. Wymóg stosowania specyfikacji technicznych wynika z ustawy z dnia 29.01.2004 r. „Prawo zamówień publicznych” i rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
2. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych stanowią opracowania zawierające zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.
3. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych zawierają reguły związane z obliczaniem kosztów robót budowlanych, warunków badania, kontroli i przyjmowania robót budowlanych, jak też technik i metod budowy oraz wszystkie inne warunki o charakterze technicznym, o jakich zamawiający może stanowić w drodze przepisów ogólnych lub szczegółowych.
4. Podstawą dla wykonania wszelkich robót budowlanych związanych z realizacją inwestycji jest Dokumentacja projektowa /projekt budowlany techniczny.

II. WARUNKI OGÓLNE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot opracowania SST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wyposażenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych, oraz oznakowania dla potrzeb osób niepełnosprawnych, które zostaną zrealizowane w ramach inwestycji pod nazwą:

Budowa budynku Urzędu Gminy wraz z budową infrastruktury towarzyszącej w miejscowości Gostynin, przy ulicy Bierzewickiej.

1.2. Zakres stosowania SST

SST jest dokumentem przetargowym oraz załącznikiem do umowy przy realizacji i rozliczaniu robót budowlanych zgodnie z przepisami ustawy o zamówieniach publicznych.

1.3. Zakres i przedmiot inwestycji

Budowa budynku Urzędu Gminy wraz z budową infrastruktury towarzyszącej w miejscowości Gostynin, przy ulicy Bierzewickiej.

2. Zakres robót objętych SST

Zakres, którego dotyczy specyfikacja obejmuje czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót objętych dokumentacją techniczną przewidzianych do wykonania w ramach zadania powołanego w pkt 1.1. Zakres rzeczowy:

- wyposażenie pomieszczeń higieniczno-sanitarnych,
- oznakowania dla potrzeb osób niepełnosprawnych.

3. Podstawowe określenia i pojęcia stosowane w SST

Określenia użyte w niniejszej ST są zgodne z określeniami zawartymi w OST.

III. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

Wymagania określone w niniejszej SST odnoszą się do następującej dokumentacji projektowej:

Projekt budowlany budynku Urzędu Gminy w Gostyninie

CZĘŚĆ III: Projekt techniczny

TOM 1 i TOM 2: Branża architektoniczno-budowlana

IV. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania robót podano w OST.

Prace budowlano-montażowe stanowiące przedmiot niniejszej SST powinni wykonywać wyspecjalizowani pracownicy posiadający właściwe uprawnienia oraz doświadczenie przy tego typu robotach i dla tego typu materiałów.

Wszystkie elementy zabudowy otworów w przegrodach budowlanych obiektu należy zamontować zgodnie w wytycznymi i warunkami określonymi przez producentów

2. Odpowiedzialność wykonawcy robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego i wymaganiami zamawiającego.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy odpowiednio zabezpieczyć zieleni przeznaczoną do pozostawienia przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz przed możliwością uschnięcia.

Z czynności tych należy sporządzić protokół przy udziale inwestora.

3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez zamawiającego wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien powiadomić zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednolite i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

V. MATERIAŁY

1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST.

2. Klauzula

Nazw firmowych (handlowych) materiałów budowlanych, technologii, urządzeń bądź instalacji użytych w Specyfikacji Technicznej nie należy traktować, jako obligatoryjnych, narzuconych bądź sugerowanych przez Zamawiającego.

Poszczególne produkty wymienione lub użyte w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych zostały przyjęte w celu jak najdokładniejszego określenia charakterystyki i parametrów technicznych jakie winny spełniać projektowane rozwiązania architektoniczne, budowlano-konstrukcyjne i instalacyjne.

Wymienione produkty, urządzenia, instalacje i materiały konkretnych producentów należy traktować wyłącznie jako służące do określenia parametrów przedmiotu zamówienia oraz do oceny rozwiązań równoważnych.

Dla wszystkich użytych w projekcie wyrobów dopuszcza się rozwiązania równoważne.

3. Warunki stosowania materiałów i wyrobów budowlanych

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, o właściwościach użytkowych umożliwiających zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych.

Dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są:

- a) wyroby budowlane, właściwie oznaczone, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami:
 - wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
 - dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją - mających istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych,
- b) wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej.

Ustalenia dotyczące rozwiązań zamiennych - równoważnych:

Opis do projektu technicznego Część III. Klauzula projektowa.

4. Materiały zastosowane w projekcie

4.1. Ścianki systemowe HPL

Ścianki działowe systemowe z drzwiami do kabin ustępowych z laminatów wysokociśnieniowych w technologii HPL, Materiał odporny na wilgoć, zarysowania, rozwój bakterii i grzybów oraz działanie chemikaliów, kolor jasny szary (jasny popielaty).

Wymagania ogólne:

- system wodoodporny, ognioodporny, odporny na zadrapania
- profile oraz elementy łączeniowe wykonane z aluminium lub stali szlachetnej,
- krawędzie drzwi oraz ścian fażowane
- krawędzie ścian frontowych oraz działowych mocowane do glazury klamrami
- wszystkie elementy podwójnie klejone i łączone mechanicznie
- zawiasy z aluminium anodowanego lub stali szlachetnej, trzpień stal szlachetna;
- nóżki z aluminium anodowanego lub stali szlachetnej, cofnięte w głąb kabiny wys. 15 cm średnicy 8 cm
- łączna wysokość konstrukcji 215cm włączając 15cm prześwit nad podłogą
- drzwi do kabiny wyposażone w dwa zawiasy (jeden samozamykający), uchwyt i zamek.

Akcesoria:

- zastosowane akcesoria winny pozwalać na działanie konstrukcji, zgodnie z wytycznymi technicznymi systemu
- stosowane śruby oraz wkręty wykonane winny być ze stali nierdzewnej.
- stosowane elementy z tworzywa wykonane z nylonu, lub twardego PVC

4.2. Armatura – wyposażenie stałe pomieszczeń sanitarnych ogólnodostępnych

Podstawowe wyposażenie i rozmieszczenie armatury w pomieszczeniach sanitarnych pokazano na rysunkach projektu. Obejmuje ono:

- WC damski (pomieszczenie powtarzalne na 3 kondygnacjach): 2 umywalki, 1 muszla kompaktowa;
- WC męski (pomieszczenie powtarzalne na 3 kondygnacjach): 1 umywalka, 1 pisuar, 1 muszla kompaktowa;
- akcesoria dodatkowe w pomieszczeniach sanitarnych: dozowniki mydła, pojemniki na ręczniki papierowe, pojemniki na papier toaletowy, suszarki do rąk, śmietniczki.
- zakres wyposażenia do uzgodnienia z Inwestorem.

Armatura o wymiarach standardowych dla osób dorosłych, miski ceramiczne (porcelit), zalecane pokrycie specjalną powłoką uszlachetnioną, deski wc z duroplastu.

Umywalki z postumentem lub umywalki bezsyfonowe, o wymiarach nie przekraczających

55 (szerokość) x 40 (głębokość), umożliwiającymi maksymalnie możliwą przestrzeń manewrową.

Kolorystyka armatury - kolor biały.

4.3. Armatura – wyposażenie stałe pomieszczeń sanitarnych dla osób NPS

WC dla osób NPS (pomieszczenie powtarzalne na 3 kondygnacjach): 1 umywalka, 1 pisuar, 1 muszla kompaktowa; wszystkie urządzenia wyposażone w uchwyty i poręcze dla niepełnosprawnych, na ścianie lustro uchylne z regulowanym kątem nachylenia. Na drzwiach zamontowany szeroki uchwyt pod klamką, umieszczoną na wysokości nie mniejszej niż 80 cm. Akcesoria w WC dla osób NPS mocowane na wysokości umożliwiającej swobodny dostęp do nich osobom poruszającym się na wózku oraz apteczka – umieszczona w dostępnym miejscu, na wysokości nie większej niż 120 cm od posadzki.

Miski ustępowe:

- odległość WC dla niepełnosprawnych od tylnej ściany powinna być nie mniejsza niż 70 cm.
- oparcie dla pleców powinno znajdować się w odległości 55 cm za przednią krawędzią miski ustępowej.
- deska powinna być przytwierdzona i osadzona na misce tak, aby nie wyginała się w czasie przesiadania z wózka na sedes.
- zalecana wysokość miski to 45-50 cm, istotne jest, aby poziomy miski i siedziska wózka były takie same – w tym celu stosuje się elementy regulujące poziom, np. nakładki na siedziska.
- przysedesowe uchwyty ułatwiające siadanie.
- przycisk do splukiwania powinien być zainstalowany z boku (wygodnym rozwiązaniem są automatyczne systemy splukujące);
- przycisk urządzenia splukującego powinien znajdować się na wysokości nie większej niż 120 cm licząc od poziomu posadzki; spluczka nie może być uruchamiana za pomocą nogi.
- wysokość montażu pojemnika na papier toaletowy powinna wynosić 100-120 cm licząc od poziomu posadzki.
- odległość dozownika do ręczników papierowych od tylnej ściany toalety: 70-90 cm.
- wysokość montażu wspomagającego uchwyty uchylnego: 80-85 cm.
- przycisk alarmowy – powinien być usytuowany w zasięgu ręki osoby korzystającej z sedesu.

Umywalki:

- wysokość zawieszenia: spód umywalki musi znajdować się powyżej kolan osoby siedzącej na wózku (min. 70 cm);
- wysokość blatu umywalki (górna krawędź): 85 cm;
- wysokość montażu dolnej obudowy (syfon, stelaż): min. 65 cm (ew. umywalki bezsyfonowe);
- wygodna szerokość komory umywalki: 60-70 cm;
- wygodna głębokość komory umywalki: 50-60 cm;
- wysokość montażu wspomagającego uchwyty uchylnego: 80-85 cm;
- wysokość lustra: nie wyżej niż 100 cm od poziomu posadzki;
- nie zaleca się stosowania postumentów lub półpostumentów;
- baterie uruchamiane dźwignią, przyciskiem lub sensorem elektronicznym (baterie bezdotykowe), z przedłużoną wylewką, wyposażone w termostat lub też czujnik optoelektroniczny (dla osób z niedowładem dłoni);
- podłączenie ciepłej wody i odpływ umywalki powinny być izolowane termicznie bądź instalowane w sposób uniemożliwiający bezpośredni do nich dostęp.

Instalacja elektryczna:

- gniazda elektryczne powinny być wyposażone w hermetyczną klapkę zabezpieczającą przed dostaniem się wody i znajdować się w odległości od źródła wody nie mniejszej niż 60 cm.
- wysokość montażu gniazd zawiera się w przedziale 40-110 cm od poziomu podłogi.

Bezpieczeństwo:

- wszystkie elementy wyposażenia, akcesoria i przybory musza posiadać nieostre, gładkie kształty.

4.4. Obudowy rur instalacyjnych

Obudowy rur instalacyjnych z płyt gipsowo-kartonowych impregnowanych, wodoodpornych, GKBI gr.12,5 mm należy wykonać odpowiednio do potrzeb wynikających z estetyki i bezpieczeństwa użytkowania.

Materiały podstawowe:

- płyta gipsowo-kartonowa impregnowana GKBI 12,5 mm "wodoodporna"
- profile metalowe i elementy mocujące
- akcesoria i elementy montażowe jak wieszaki, klamry, blachowkręty, taśmy uszczelniające, kołki rozporowe, masy szpachlowe, kleje gipsowe, taśmy zbrojące i inne wynikające z zaleceń producenta systemu.
- wełna mineralna,

4.5. Oznakowania dla potrzeb osób niepełnosprawnych.

- wejście do budynku powinny być zasygnalizowane pasem ostrzegawczym
- Krawędzie stopni schodów w budynkach użyteczności publicznej powinny wyróżniać się kolorem kontrastującym z kolorem posadzki.
- W budynkach, użyteczności publicznej powierzchnie spoczników schodów i pochylni powinny mieć wykończenie wyróżniające je odcieniem, barwą bądź fakturą, co najmniej w pasie 30 cm od krawędzi rozpoczynającej i kończącej bieg schodów lub pochylni.
- zaleca się umieszczenie tabliczek informujących o funkcji pomieszczenia w formie wizualnej i dotykowej,
- należy zastosować system odnajdywania drogi - elementy oznakowania ułatwiające samodzielną orientację (piktogramy, oznaczenia), napisy informacyjne umieszczane na drzwiach lub obok drzwi na wysokości wzroku osoby pochyłonej bądź poruszającej się na wózku,
- piktogramy należy wykonać zgodnie z normą ISO 3864-195,

VI. TRANSPORT I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Ogólne wytyczne zamieszczono w OST.

Materiały powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem określony przez producenta. Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim.

Składowanie materiałów powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych i suchych, na poziomym i mocnym podkładzie.

Transport materiałów powinien odbywać się samochodami skrzyniowymi odpowiadającymi pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanych przez Inżyniera.

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z instrukcjami transportu.

Płyty GK należy przenosić ręcznie w pozycji pionowej lub przewozić za pomocą odpowiednich środków transportowych do płyt. Przy obróbce i montażu płyt należy przestrzegać wskazówek producenta systemu.

Podczas osadzania płyt należy zwrócić uwagę na to, aby nie uszkodzić naroży i krawędzi.

Aby zapobiec ewentualnym odkształceniom lub innym uszkodzeniom płyty GK muszą być składowane na płaskim podłożu lub na kantórkach rozmieszczonych co 50 cm.

Płyty i akcesoria powinny być zabezpieczone przed wilgocią i wpływami atmosferycznymi.

VII. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

VIII. WYKONANIE ROBÓT

1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

2. Zasady wykonywania robót

- Kabina HPL

Przed przystąpieniem do wykonywania systemowych kabin powinny być zakończone wszystkie inne roboty stanu wykończeniowego. Przed rozpoczęciem prac montażowych pomieszczenia powinny być oczyszczone z odpadów.

Montaż ścianek systemowych kabin sanitarnych rozpoczyna się od skompletowania elementów i tyczenia ich rozmieszczenia w pomieszczeniu. Po wytyczeniu rozmieszczenia elementów następuje tyczenie miejsc montażu okuć mocujących systemowe ścianki kabin do ścian murowanych i posadzek. Następnym etapem jest mocowanie ścianek poprzecznych (działowych pomiędzy kabinami) do podłoża za pomocą systemowych łączników i ścianek drzwiowych. Ostatnim etapem jest montaż skrzydeł drzwiowych i zamków ze wskaźnikiem wolne/zajęte. Po zakończeniu montażu wszystkich elementów należy zdjąć folię zabezpieczającą powierzchnię elementów i w każdej kabinie zamontować podwójny wieszak na ubranie. Montaż należy prowadzić ściśle wg instrukcji producenta zastosowanego systemu

- Montaż i wykończenie obudów z płyt GK wg instrukcji producenta systemu.

IX. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w OST.

2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy

Inspektor nadzoru może w dowolnym czasie dokonywać kontroli i pomiarów sprawdzających zachowanie reżimów wymiarowych - pionu, poziomu ścian i ich elementów, grubości i stopnia wypełnienia spoin, sposobu wiązania elementów muru.

XI. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST.

Jednostkami obmiaru są: m³ i m².

XII. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w OST.

Odbiór będzie obejmował:

- sprawdzenie zgodności wymiarów,
- sprawdzenie zgodności elementów zabudowanych z zamówieniem,
- sprawdzenie jakości materiałów użytych do wykonania poszczególnych elementów,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania z uwzględnieniem wytycznych Producenta, statyki konstrukcji, detali zawartych w projekcie wykonawczym,
- sprawdzenie działania elementów ruchomych, okuć oraz ich funkcjonowania,

Poszczególne etapy robót montażowych powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru, po zgłoszeniu ich przez Wykonawcę Robót do odbioru.

Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami.

Jeżeli chociaż jedno badanie dało wynik negatywny, wykonane roboty należy uznać za nie zgodne z wymogami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca zobowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i Dokumentacją projektową i przedstawić je do ponownego odbioru.

XIII. NORMY, INSTRUKCJE, WYTYCZNE

1. Polskie Normy przywołane w Załączniku nr 1 do rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1065)

Polskie Normy projektowania wprowadzające europejskie normy projektowania konstrukcji – Eurokody,

zatwierdzone i opublikowane w języku polskim, są stosowane do projektowania konstrukcji,

jeżeli obejmują one wszystkie niezbędne aspekty związane z zaprojektowaniem tej konstrukcji

(stanowią kompletny zestaw norm umożliwiający projektowanie).

Projektowanie każdego rodzaju konstrukcji wymaga stosowania PN-EN 1990 i PN-EN 1991.

W przypadku gdy przywołano niedatowaną Polską Normę, należy stosować najnowszą normę opublikowaną w języku polskim.

2. Polskie Normy przywołane w projekcie jako podstawa rozwiązania;

3. Polskie Normy przywołane w niniejszej specyfikacji technicznej:

- PN-B-79405 Płyty gipsowo - kartonowe
- PN-75/B-14505 Zaprawy budowlane gipsowe i gipsowo-wapienne.
- PN-96/B-02874 - płyty gipsowo - kartonowe jako Materiały niepalne
- PN-EN 438-1:1997 Wysokociśnieniowe laminatydekoracyjne (HPL). Płyty z żywic termoutwardzalnych. Wymagania
- PN-EN438-2:1997 Wysokociśnieniowe laminatydekoracyjne (HPL). Płyty z żywic termoutwardzalnych. Oznaczanie właściwości
- PN-88/P-04950 Metody badań wyrobów włókienniczych. Laminaty włókiennicze i włókny. Wyznaczanie siły rozwarstwiania
- PN-EN 1670:2000 Okucia budowlane. Odporność na korozję. Wymagania i metody badań
- PN-EN 1906:2003 Okucia budowlane. Klamki i gałki drzwiowe wraz z tarczami. Wymagania i metody badań
- PN-EN 1935:2003 Okucia budowlane. Zawiasy jednoosiowe. Wymagania i metody badań
- PN-EN 12365-1:2004 (U) Okucia budowlane. Uszczelki i taśmy uszczelniające do drzwi, okien, żaluzji i ścian osłonowych. Część 1: Wymagania eksploatacyjne klasyfikacja
- PN-84/B-94019 Okucia budowlane. Klameczki z tarczami
- PN-B-94411:1996 Okucia budowlane. Wymiary części chwytowych klamek
- PN-EN ISO 7050:1999 Wkręty samogwintujące z łbem stożkowym, z wgłębieniem krzyżowym

4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych

Zeszyty B – Roboty wykończeniowe

Zeszyty C – Zabezpieczenia i izolacje

Zeszyty E – Roboty instalacyjne sanitarne

Instytut Techniki Budowlanej 02-656 Warszawa, ul. Ksawerów 21

5. Najważniejsze oznaczenia i skróty

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

Jednostka autorska, opracowanie edytorskie i rozpowszechnianie:

Ośrodek Wdrożeń Ekonomiczno-Organizacyjnych Budownictwa „Promocja” Sp. z o.o. 02-548 Warszawa, ul. Grażyny 15

Wykorzystanie treści niniejszej specyfikacji technicznej dozwolone jest wyłącznie do przygotowania dokumentacji

budowlanej. Kopiowanie, przedrukowywanie i rozpowszechnianie całości lub fragmentów niniejszej publikacji

w celach komercyjnych bez pisemnej zgody wydawcy zabronione.

Opracował:

mgr inż. architekt

Marek Dziągiewski

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE (SST) WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST 18 MONTAŻ GOTOWYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA BUDYNKU

Kody CPV

45000000-7 - Roboty budowlane

45400000-1 - Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

45450000-6 - Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe

Kody CPV

44000000-0 - Konstrukcje i materiały budowlane

44400000-4 - Różne produkty gotowe i elementy z nimi związane

44410000-7 - Artykuły łazienkowe i kuchenne

44411000-4 - Wyroby sanitarne

44420000-0 - Wyroby stosowane w budownictwie

44421000-7 - Zbrojone lub wzmocnione szafy, kasy i drzwi

44422000-4 - Skrzynki na listy

44423000-1 - Artykuły różne

44424000-8 - Skrzynki na liczniki i taśma

Uwaga:

W odniesieniu do gotowych systemów i technologii budowlanych wykorzystywanych przy realizacji inwestycji specyfikacje techniczne montażu, wykonania i odbioru wraz z warunkami gwarancji, certyfikatami, atestami lub świadectwami dopuszczenia do stosowania i użytkowania należy uzyskać od producentów lub dostawców, od których zostaną zakupione.

Systemy opracowane przez producentów materiałów, zawierające szczegółowe wytyczne wykonania i odbioru, których spełnienie pozwala uzyskać wieloletnią gwarancję.

SPIS TREŚCI

MONTAŻ GOTOWYCH ELEMENTÓW	1
WYPOSAŻENIA.....	1
I. INFORMACJE OGÓLNE	3
II. WARUNKI OGÓLNE	3
MONTAŻ GOTOWYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA BUDYNKU.	3
III. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA.....	3
IV. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	3
V. MATERIAŁY.....	4
VI. TRANSPORT I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	5
VII. SPRZĘT.....	5
VIII. WYKONANIE ROBÓT.....	5
IX. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	5
X. OBMIAR ROBÓT	5
XI. ODBIÓR ROBÓT	5
XII. NORMY, INSTRUKCJE, WYTYCZNE	6

I. INFORMACJE OGÓLNE

1. Wymóg stosowania specyfikacji technicznych wynika z ustawy z dnia 29.01.2004 r. „Prawo zamówień publicznych” i rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
2. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych stanowią opracowania zawierające zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.
3. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych zawierają reguły związane z obliczaniem kosztów robót budowlanych, warunków badania, kontroli i przyjmowania robót budowlanych, jak też technik i metod budowy oraz wszystkie inne warunki o charakterze technicznym, o jakich zamawiający może stanowić w drodze przepisów ogólnych lub szczegółowych.
4. Podstawą dla wykonania wszelkich robót budowlanych związanych z realizacją inwestycji jest Dokumentacja projektowa /projekt budowlany techniczny.

II. WARUNKI OGÓLNE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot opracowania SST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru dla prac wyposażeniowych, polegających na montażu elementów gotowych, które zostaną zrealizowane w ramach inwestycji pod nazwą:

Budowa budynku Urzędu Gminy wraz z budową infrastruktury towarzyszącej w miejscowości Gostynin, przy ulicy Bierzewickiej.

1.2. Zakres stosowania SST

SST jest dokumentem przetargowym oraz załącznikiem do umowy przy realizacji i rozliczaniu robót budowlanych zgodnie z przepisami ustawy o zamówieniach publicznych.

1.3. Zakres i przedmiot inwestycji

Budowa budynku Urzędu Gminy wraz z budową infrastruktury towarzyszącej w miejscowości Gostynin, przy ulicy Bierzewickiej.

2. Zakres robót objętych SST

Zakres, którego dotyczy specyfikacja obejmuje czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót objętych dokumentacją techniczną przewidzianych do wykonania w ramach zadania powołanego w pkt 1.1.

Zakres rzeczowy:

Montaż gotowych elementów wyposażenia budynku.

3. Podstawowe określenia i pojęcia stosowane w SST

Określenia użyte w niniejszej ST są zgodne z określeniami zawartymi w OST.

III. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

Wymagania określone w niniejszej SST odnoszą się do następującej dokumentacji projektowej:

Projekt budowlany budynku Urzędu Gminy w Gostyninie

CZĘŚĆ III: Projekt techniczny

TOM 1 i TOM 2: Branża architektoniczno-budowlana

IV. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania robót podano w OST.

Prace budowlano-montażowe stanowiące przedmiot niniejszej SST powinni wykonywać wyspecjalizowani pracownicy posiadający właściwe uprawnienia oraz doświadczenie przy tego typu robotach i dla tego typu materiałów.

Wszystkie elementy zabudowy otworów w przegrodach budowlanych obiektu należy zamontować zgodnie w wytycznymi i warunkami określonymi przez producentów

2. Odpowiedzialność wykonawcy robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego i wymaganiami zamawiającego.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy odpowiednio zabezpieczyć zieleni przeznaczoną do pozostawienia przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz przed możliwością uschnięcia.

Z czynności tych należy sporządzić protokół przy udziale inwestora.

3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez zamawiającego wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien powiadomić zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednolite i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

V. MATERIAŁY

1. Warunki ogólne stosowania materiałów

- 1) Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST.
- 2) Poszczególne partie elementów tego samego typu powinny posiadać świadectwo jakości (atest).

2. Klauzula

Nazw firmowych (handlowych) materiałów budowlanych, technologii, urządzeń bądź instalacji użytych w Specyfikacji Technicznej nie należy traktować, jako obligatoryjnych, narzuconych bądź sugerowanych przez Zamawiającego. Poszczególne produkty wymienione lub użyte w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych zostały przyjęte w celu jak najdokładniejszego określenia charakterystyki i parametrów technicznych jakie winny spełniać projektowane rozwiązania architektoniczne, budowlano-konstrukcyjne i instalacyjne.

Wymienione produkty, urządzenia, instalacje i materiały konkretnych producentów należy traktować wyłącznie jako służące do określenia parametrów przedmiotu zamówienia oraz do oceny rozwiązań równoważnych.

Dla wszystkich użytych w projekcie wyrobów dopuszcza się rozwiązania równoważne.

3. Warunki stosowania materiałów i wyrobów budowlanych

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, o właściwościach użytkowych umożliwiających zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych.

Dopuszczane do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są:

- a) wyroby budowlane, właściwie oznaczone, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami:
 - wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
 - dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją - mających istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych,
- b) wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej.

Ustalenia dotyczące rozwiązań zamiennych - równoważnych:

Opis do projektu technicznego Część III. Klauzula projektowa.

4. Wykaz podstawowych materiałów potrzebnych do wykonania robót

Formę, wzory i kolory dobieranych materiałów i elementów wyposażenia objętych niniejszą SST należy uzgodnić i zatwierdzić z Inwestorem, Inspektorem Nadzoru oraz projektantem przed zamontowaniem na budowie. W ramach niniejszej inwestycji należy zamontować:

- Uchwyty na flagi
- Skrzynki na listy ze stali nierdzewnej
- Gabloty (tablice informacyjne)
- Oznakowanie na drzwiach
- Numer administracyjny budynku
- Wycieraczki zewnętrzne przy wejściach do budynku należy zamontować zgodnie z rysunkami:
 - RYSUNEK NR 29 - ELEMENTY ROZWIĄZAŃ BUDOWLANYCH BALUSTRADY I PORĘCZE ZEWNĘTRZNE WEJŚCIE ZACHODNIE WZ / WEJŚCIE POŁUDNIOWE WPD;
 - RYSUNEK NR 30 - ELEMENTY ROZWIĄZAŃ BUDOWLANYCH BALUSTRADY I PORĘCZE ZEWNĘTRZNE WEJŚCIE PÓŁNOCNE WPN / WEJŚCIE WSCHODNIE WW;
- Logo Urzędu Gminy Gostynin na elewacji frontowej oraz na ścianie wewnętrznej w sali operacyjnej winny zostać zamontowane jak na wizualizacjach projektu.

W celu wykonania i montażu elementów należy opracować odrębny projekt szczegółowy

VI. TRANSPORT I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Ogólne wytyczne zamieszczono w OST.

Transport materiałów odbywa się w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem mechanicznym, zawilgoceniem i zniszczeniem określony w instrukcji Producenta i dostosowanej do polskich przepisów przewozowych. Rozładunek materiałów prowadzić ręcznie lub mechanicznie. Transport na terenie placu budowy prowadzić ręcznie lub mechanicznie.

Materiały powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem określony przez producenta. Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim.

Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca m.in.:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu wg aprobaty technicznej jaką wyrób uzyskał,
- datę produkcji i nr partii,
- wymiary,
- liczbę sztuk w pakiecie,
- numer aprobaty technicznej,
- nr certyfikatu na znak bezpieczeństwa, o znak budowlany.

Składowanie materiałów powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych i suchych, na poziomym i mocnym podkładzie.

VII. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość i środowisko wykonywanych robót. Producenci wyposażenia w kartach swoich produktów oraz w instrukcjach montażu konkretnych urządzeń określają, jakiego typu sprzęt konieczny jest do ich właściwego montażu.

Aby we właściwy sposób przeprowadzić montaż gwarantujący jakość i trwałość, należy bezwzględnie stosować się do zaleceń producentów elementów wyposażenia.

VIII. WYKONANIE ROBÓT

1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

Montaż wszystkich elementów musi zostać wykonany zgodnie z instrukcjami konkretnego producenta, dostawcy.

IX. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w OST.

2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy

Inspektor nadzoru może w dowolnym czasie dokonywać kontroli i pomiarów sprawdzających zachowanie reżimów wymiarowych - pionu, poziomu ścian i ich elementów, grubości i stopnia wypełnienia spoin, sposobu wiązania elementów muru.

X. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST.

Jednostkami obmiaru są: m³ i m².

XI. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w OST.

XII. NORMY, INSTRUKCJE, WYTYCZNE

1. Polskie Normy przywołane w Załączniku nr 1 do rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1065) Polskie Normy projektowania wprowadzające europejskie normy projektowania konstrukcji – Eurokody, zatwierdzone i opublikowane w języku polskim, są stosowane do projektowania konstrukcji, jeżeli obejmują one wszystkie niezbędne aspekty związane z zaprojektowaniem tej konstrukcji (stanowią kompletny zestaw norm umożliwiający projektowanie).

Projektowanie każdego rodzaju konstrukcji wymaga stosowania PN-EN 1990 i PN-EN 1991.

W przypadku gdy przywołano niedatowaną Polską Normę, należy stosować najnowszą normę opublikowaną w języku polskim.

2. Polskie Normy przywołane w projekcie jako podstawa rozwiązania;

3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych

Zeszyty B – Roboty wykończeniowe

Instytut Techniki Budowlanej 02-656 Warszawa, ul. Ksawerów 21

4. Najważniejsze oznaczenia i skróty

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

Jednostka autorska, opracowanie edytorskie i rozpowszechnianie:

Ośrodek Wdrożeń Ekonomiczno-Organizacyjnych Budownictwa „Promocja” Sp. z o.o. 02-548 Warszawa, ul. Grażyny 15

Wykorzystanie treści niniejszej specyfikacji technicznej dozwolone jest wyłącznie do przygotowania dokumentacji

budowlanej. Kopiowanie, przedrukowywanie i rozpowszechnianie całości lub fragmentów niniejszej publikacji

w celach komercyjnych bez pisemnej zgody wydawcy zabronione.

Opracował:

mgr inż. architekt

Marek Dziągłowski

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE (SST) WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST 19

ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

MONTAŻ BALUSTRAD, PORĘCZY I POCHWYTÓW

Kody CPV

45000000-7 - Roboty budowlane

45400000-1 - Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

45420000-7 - Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie

45421000-4 - Roboty w zakresie stolarki budowlanej

45421100-5 - Instalowanie drzwi i okien, i podobnych elementów

45421140-7 - Instalowanie stolarki metalowej, z wyjątkiem drzwi i okien

45421141-4 - Instalowanie przegród

45421160-3 - Instalowanie wyrobów metalowych

Uwaga:

W odniesieniu do gotowych systemów i technologii budowlanych wykorzystywanych przy realizacji inwestycji specyfikacje techniczne montażu, wykonania i odbioru wraz z warunkami gwarancji, certyfikatami, atestami lub świadectwami dopuszczenia do stosowania i użytkowania należy uzyskać od producentów lub dostawców, od których zostaną zakupione.

Systemy opracowane przez producentów materiałów, zawierające szczegółowe wytyczne wykonania i odbioru, których spełnienie pozwala uzyskać wieloletnią gwarancję.

SPIS TREŚCI

I. INFORMACJE OGÓLNE	3
II. WARUNKI OGÓLNE	3
III. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA.....	3
IV. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	3
V. MATERIAŁY.....	4
VI. TRANSPORT I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	5
VII. SPRZĘT.....	5
VIII. WYKONANIE ROBÓT.....	6
IX. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	6
X. OBMIAR ROBÓT	6
XI. ODBIÓR ROBÓT	6
XII. NORMY, INSTRUKCJE, WYTYCZNE	7

I. INFORMACJE OGÓLNE

1. Wymóg stosowania specyfikacji technicznych wynika z ustawy z dnia 29.01.2004 r. „Prawo zamówień publicznych” i rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
2. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych stanowią opracowania zawierające zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.
3. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych zawierają reguły związane z obliczaniem kosztów robót budowlanych, warunków badania, kontroli i przyjmowania robót budowlanych, jak też technik i metod budowy oraz wszystkie inne warunki o charakterze technicznym, o jakich zamawiający może stanowić w drodze przepisów ogólnych lub szczegółowych.
4. Podstawą dla wykonania wszelkich robót budowlanych związanych z realizacją inwestycji jest Dokumentacja projektowa /projekt budowlany techniczny.

II. WARUNKI OGÓLNE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot opracowania SST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące robót budowlanych związanych z wykonaniem i odbiorem wyrobów ślusarskich: balustrad, poręczy i pochwytów, które zostaną zrealizowane w ramach inwestycji pod nazwą:

Budowa budynku Urzędu Gminy wraz z budową infrastruktury towarzyszącej w miejscowości Gostynin, przy ulicy Bierzewickiej.

1.2. Zakres stosowania SST

SST jest dokumentem przetargowym oraz załącznikiem do umowy przy realizacji i rozliczaniu robót budowlanych zgodnie z przepisami ustawy o zamówieniach publicznych.

1.3. Zakres i przedmiot inwestycji

Budowa budynku Urzędu Gminy wraz z budową infrastruktury towarzyszącej w miejscowości Gostynin, przy ulicy Bierzewickiej.

2. Zakres robót objętych SST

Zakres, którego dotyczy specyfikacja obejmuje czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót objętych dokumentacją techniczną przewidzianych do wykonania w ramach zadania powołanego w pkt 1.1. Zakres rzeczowy obejmuje wykonanie i montaż następujących wyrobów ślusarskich:

- balustrad pochylni wejściowych dla osób niepełnosprawnych,
- pochwytów i balustrad schodów zewnętrznych
- pochwytów i balustrad schodów wewnętrznych
- balustrad wokół otworu stropowego

3. Podstawowe określenia i pojęcia stosowane w SST

Określenia użyte w niniejszej ST są zgodne z określeniami zawartymi w OST.

III. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

Wymagania określone w niniejszej SST odnoszą się do następującej dokumentacji projektowej:

Projekt budowlany budynku Urzędu Gminy w Gostyninie

CZĘŚĆ III: Projekt techniczny

TOM 1 i TOM 2: Branża architektoniczno-budowlana

IV. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania robót podano w OST.

Prace budowlano-montażowe stanowiące przedmiot niniejszej SST powinni wykonywać wyspecjalizowani pracownicy posiadający właściwe uprawnienia oraz doświadczenie przy tego typu robotach i dla tego typu materiałów.

Wszystkie elementy należy zamontować zgodnie z dokumentacją projektową oraz w wytycznymi i warunkami określonymi przez producentów materiałów.

2. Odpowiedzialność wykonawcy robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego i wymaganiami zamawiającego.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy odpowiednio zabezpieczyć zieleni przeznaczoną do pozostawienia przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz przed możliwością uschnięcia.

Z czynności tych należy sporządzić protokół przy udziale inwestora.

3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez zamawiającego wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien powiadomić zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednolite i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

V. MATERIAŁY

1. Warunki ogólne stosowania materiałów

- 1) Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST.
- 2) Poszczególne partie elementów tego samego typu powinny posiadać świadectwo jakości (atest).

2. Klauzula

Nazw firmowych (handlowych) materiałów budowlanych, technologii, urządzeń bądź instalacji użytych w Specyfikacji Technicznej nie należy traktować, jako obligatoryjnych, narzuconych bądź sugerowanych przez Zamawiającego. Poszczególne produkty wymienione lub użyte w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych zostały przyjęte w celu jak najdokładniejszego określenia charakterystyki i parametrów technicznych jakie winny spełniać projektowane rozwiązania architektoniczne, budowlano-konstrukcyjne i instalacyjne.

Wymienione produkty, urządzenia, instalacje i materiały konkretnych producentów należy traktować wyłącznie jako służące do określenia parametrów przedmiotu zamówienia oraz do oceny rozwiązań równoważnych.

Dla wszystkich użytych w projekcie wyrobów dopuszcza się rozwiązania równoważne.

3. Warunki stosowania materiałów i wyrobów budowlanych

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, o właściwościach użytkowych umożliwiających zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych.

Dopuszczane do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są:

- a) wyroby budowlane, właściwie oznaczone, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami:
 - wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
 - dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją - mających istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych,
- b) wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej.

Ustalenia dotyczące rozwiązań zamiennych - równoważnych:

Opis do projektu technicznego Część III. Klauzula projektowa.

4. Materiały zastosowane w projekcie

Szczegółowe rozwiązania balustrad, poręczy i pochwyty z podaniem wymiarów, rozstawów, wysokości, przekrojów i rozwinięć zostały zamieszczone na rysunkach projektu technicznego:

- RYSUNEK NR 27 - ELEMENTY ROZWIĄZAŃ BUDOWLANYCH BALUSTRADY I PORĘCZE WEWNĘTRZNE • RZUTY I PRZEKROJE • skala 1:30;
- RYSUNEK NR 28 - ELEMENTY ROZWIĄZAŃ BUDOWLANYCH BALUSTRADY I PORĘCZE WEWNĘTRZNE • PRZEKROJE • skala 1:30;
- RYSUNEK NR 29 - ELEMENTY ROZWIĄZAŃ BUDOWLANYCH BALUSTRADY I PORĘCZE ZEWNĘTRZNE WEJŚCIE ZACHODNIE WZ / WEJŚCIE POŁUDNIOWE WPD • skala 1:25;
- RYSUNEK NR 30 - ELEMENTY ROZWIĄZAŃ BUDOWLANYCH BALUSTRADY I PORĘCZE ZEWNĘTRZNE WEJŚCIE PÓŁNOCNE WPN / WEJŚCIE WSCHODNIE WW • skala 1:25;

Materiały do wykonania robót ślusarskich należy stosować zgodnie z Projektem technicznym

- materiał balustrad, poręczy, pochwyty:
 - stal nierdzewna - kwasoodporna - AISI 316 (1.4571, AISI 316, V4A)
- na balustrady i poręcze wewnętrzne dopuszcza się stal nierdzewną - AISI 304 (1.4301, AISI 304, V2A)
- powierzchnia: polerowana

W oznaczonym czasie przed wykonaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie.

5. Informacje dotyczące gatunków i rodzajów stali nierdzewnej

5.1. Stal nierdzewna znana jako AISI 304 lub V2A lub 1.4301

to gatunek stali przeznaczony do budowy konstrukcji balustrad w odpowiedniej dla siebie kategorii korozyjności wg PN-EN ISO 12944-2

C1 - środowisko o bardzo małej korozyjności (ogrzewane budynki z czystą atmosferą np. pomieszczenia mieszkalne, biura, sklepy, szkoły, hotele).

C2 - środowisko o małej korozyjności (budynki nie ogrzewane, w których może mieć miejsce kondensacja np. magazyny, hale sportowe).

Obszar zewnętrzny budynku, gdzie występuje atmosfera o małym stopniu zanieczyszczenia (głównie tereny wiejskie).

5.2. Stal nierdzewna (kwasoodporna) AISI 316

występuje również pod nazwami V4A (Niemcy) oraz wśród konstruktorów jako 1.4401.

Popularną "kwasówkę" stosujemy w kategoriach korozyjności według PN-EN ISO 12944-2:

C3 - środowisko o średniej korozyjności (pomieszczenia produkcyjne o dużej wilgotności i pewnym zanieczyszczeniu powietrza np. zakłady spożywcze, pralnie, browary, mleczarnie. Obszar zewnętrzny budynku, gdzie występuje atmosfera miejska, lub przemysłowa o średnim zanieczyszczeniu tlenkiem siarki (IV) oraz obszary przybrzeżne o małym zasoleniu).

C4 - środowisko o dużej korozyjności (zakłady chemiczne, pływalnie, stocznie remontowe statków i łodzi). Obszar zewnętrzny obejmuje tereny przemysłowe oraz przybrzeżne o średnim zasoleniu.

C5 I - środowisko o bardzo dużej korozyjności (budowle lub obszary z prawie ciągłą kondensacją i dużym zanieczyszczeniem znajdujące się terenach przemysłowych o agresywnej atmosferze).

C5 M - środowisko o bardzo dużej korozyjności (budowle lub obszary z prawie ciągłą kondensacją i dużym zanieczyszczeniem znajdujące się terenach przybrzeżnych oraz oddalonych w głąb morza o dużym zasoleniu).

5.3. Stal nierdzewna (kwasoodporna) AISI 2205

to najmocniejszy gatunek stali kwasoodpornej spotykanej w produkcji balustrad.

Z powodzeniem można stosować w najagresywniejszych środowiskach korozyjności takich jak:

C3 - środowisko o średniej korozyjności (pomieszczenia produkcyjne o dużej wilgotności i pewnym zanieczyszczeniu powietrza np. zakłady spożywcze, pralnie, browary, mleczarnie. Obszar zewnętrzny budynku, gdzie występuje atmosfera miejska, lub przemysłowa o średnim zanieczyszczeniu tlenkiem siarki (IV) oraz obszary przybrzeżne o małym zasoleniu).

C4 - środowisko o dużej korozyjności (zakłady chemiczne, pływalnie, stocznie remontowe statków i łodzi). Obszar zewnętrzny obejmuje tereny przemysłowe oraz przybrzeżne o średnim zasoleniu.

C5 I - środowisko o bardzo dużej korozyjności (budowle lub obszary z prawie ciągłą kondensacją i dużym zanieczyszczeniem znajdujące się terenach przemysłowych o agresywnej atmosferze).

C5 M - środowisko o bardzo dużej korozyjności (budowle lub obszary z prawie ciągłą kondensacją i dużym zanieczyszczeniem znajdujące się terenach przybrzeżnych oraz oddalonych w głąb morza o dużym zasoleniu).

5.4. Balustrady ze stali nierdzewnej AISI 304 do stosowania wewnątrz budynku.

W środowisku atmosferycznym może w każdej chwili dojść do nagłego zanieczyszczenia powietrza i osadzenia się na powierzchni balustrady niepożądanych substancji (sadza z dymu kominowego, kwaśny deszcz, osady po pożarach).

Następstwem wymienionych przykładów może być pojawienie się herbacianego nalotu najczęściej w miejscach zadaszonych, gdzie deszcz nie mógł zmyć drobinek różnych pyłów z powierzchni balustrady.

Budynki usytuowane w pobliżu ruchliwej drogi lub postoju samochodów mogą być narażone na uszkodzenie balustrad nierdzewnych przez osadzanie się pozostałości spalin na balustradach.

Kolejną przyczyną uszkodzenia balustrady może być styczność z elementami blacharskimi budynku, które wraz z balustradą mogą ulec szybkiemu procesowi korozji (stal nierdzewna nie powinna łączyć się z elementami z czarnej stali).

VI. TRANSPORT I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Ogólne wytyczne zamieszczono w OST.

Podczas transportu konstrukcje powinny być zabezpieczone przed zniszczeniem i uszkodzeniem powłoki antykorozyjnej.

- Zabronione jest przeciąganie niezabezpieczonych elementów po podłożu.
- Konstrukcję należy układać w pozycji pionowej na podkładach z bali lub desek.

Pierwszy element powinien leżeć na podkładach na wyrównanym podłożu w odległości min. 30.0cm od gruntu.

Do transportu materiałów należy użyć następujących środków transportu:

- Samochody skrzyniowe
- Samochody dostawcze

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie, na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

VII. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

Do wykonania przedmiotowych robót używa się m.in. następującego sprzętu:

- urządzenia spawalnicze do spawania w osłonie gazów metodą TIG dla stali nierdzewnych oraz MIG/MAG dla stali niskowęglowych,
- elektronarzędzie mechaniczne,
- sprzęt pomocniczy – rusztowania, narzędzia ręczne itp.,
- żuraw samochodowy,

- podnośnik widłowy.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość i środowisko wykonania robót.

VIII. WYKONANIE ROBÓT

1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

Prace budowlano-montażowe stanowiące przedmiot niniejszej SST powinni wykonywać wyspecjalizowani pracownicy posiadający właściwe uprawnienia oraz doświadczenie przy tego typu robotach i dla tego typu materiałów.

Wszystkie elementy zabudowy otworów w przegrodach budowlanych obiektu należy zamontować zgodnie w wytycznymi i warunkami określonymi przez producentów.

Wymagania dotyczące wykonania prac:

- konstrukcję pochwyty, balustrad należy wykonywać w wyspecjalizowanej wytwórni dysponującej wykwalifikowanymi pracownikami i odpowiednim oprzyrządowaniem.
- przy pracach spawalniczych pracownicy muszą posiadać wymagane przepisami uprawnienia.
- konstrukcje ze stali nierdzewnej przez wysyłką na budowę z wytwórni powinny być próbnie zmontowane i odebrane w obecności wykonawcy montażu.
- powierzchnia elementów nie powinna wykazywać rys, wgnieceń. spoiny i ich okolice powinny być wolne od rozprysków metalu.
- montaż konstrukcji należy przeprowadzić w sposób zapewniający stateczność poszczególnych elementów i całości w każdej fazie.
- przy montażu należy zwrócić uwagę na kolejność montażu zapewniającą nie uszkodzenie elementów składowych.
- słupy balustrad należy zamontować do podłóg w sposób trwały zapewniający przeniesienie obciążeń wymaganych w normach i przepisach.
- elementy kotwiące balustrad powinny być zabezpieczone przed odkręceniem dla osób postronnych.

2. Wykonanie robót

2.1. Pochwyty w kłatkach schodowych schodowej mocowane do ścian

Dostawa i montaż pochwyty do schodów wykonanych z elementów ze stali szlachetnej, mocowanej do ścian klatki schodowej za pomocą uchwyty stalowych / kotew do betonu ze stali nierdzewnej oraz śrub z łbem nimbusowym licowanym z powierzchnią pochwyty. Odcinki pochwyty łączyć na budowie na pomocą spawania. Pochwyty w obszarach zakończeń każdorazowo zaspawane i wyokrąglone. Wymagane jest aby miejsca wykonania spawów były nierozpoznawalne z odległości 1m i miały taką samą fakturę jak pozostała część pochwyty.

2.2. Balustrady schodów mocowane do ścian i biegów schodowych.

Dostawa i montaż balustrad do schodów wykonanych z elementów ze stali szlachetnej, mocowanych do ścian i biegów schodowych za pomocą uchwyty stalowych / kotew do betonu ze stali nierdzewnej oraz śrub z łbem nimbusowym licowanym z powierzchnią balustrady. Odcinki balustrad łączyć na budowie na pomocą spawania. Pochwyty balustrad w obszarach zakończeń każdorazowo zaspawane i wyokrąglone. Wymagane jest aby miejsca wykonania spawów były nierozpoznawalne z odległości 1m i miały taką samą fakturę jak pozostała część pochwyty.

2.3. Bariery ramp mocowane do biegu pochylni.

Dostawa i montaż bariery do biegu pochylni z wykonanych z elementów ze stali szlachetnej, szlifowanej o gradacji ziarna 180, mocowanej do pochylni za pomocą uchwyty stalowych / kotew do betonu ze stali nierdzewnej oraz śrub z łbem nimbusowym licowanym z powierzchnią elementów bariery. Pochwyty bariery w obszarach zakończeń każdorazowo zaspawane i wyokrąglone. Wymagane jest aby miejsca wykonania spawów były nierozpoznawalne z odległości 1m i miały taką samą fakturę jak pozostała część pochwyty.

IX. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w OST.

2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy

Inspektor nadzoru może w dowolnym czasie dokonywać kontroli i pomiarów sprawdzających zachowanie reżimów wymiarowych - pionu, poziomu ścian i ich elementów, grubości i stopnia wypełnienia spoin, sposobu wiązania elementów muru.

X. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST.

Jednostkami obmiaru są: m³, m², mb.

XI. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w OST.

XII. NORMY, INSTRUKCJE, WYTYCZNE

1. Polskie Normy przywołane w Załączniku nr 1 do rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1065) Polskie Normy projektowania wprowadzające europejskie normy projektowania konstrukcji – Eurokody, zatwierdzone i opublikowane w języku polskim, są stosowane do projektowania konstrukcji, jeżeli obejmują one wszystkie niezbędne aspekty związane z zaprojektowaniem tej konstrukcji (stanowią kompletny zestaw norm umożliwiający projektowanie).

Projektowanie każdego rodzaju konstrukcji wymaga stosowania PN-EN 1990 i PN-EN 1991.

W przypadku gdy przywołano niedatowaną Polską Normę, należy stosować najnowszą normę opublikowaną w języku polskim.

2. Polskie Normy przywołane w projekcie jako podstawa rozwiązania;

3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych

Zeszyty B – Roboty wykończeniowe

Zeszyty C – Zabezpieczenia i izolacje

Instytut Techniki Budowlanej 02-656 Warszawa, ul. Ksawerów 21

4. Najważniejsze oznaczenia i skróty

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

Jednostka autorska, opracowanie edytorskie i rozpowszechnianie:

Ośrodek Wdrożeń Ekonomiczno-Organizacyjnych Budownictwa „Promocja” Sp. z o.o. 02-548 Warszawa, ul. Grażyny 15

Wykorzystanie treści niniejszej specyfikacji technicznej dozwolone jest wyłącznie do przygotowania dokumentacji budowlanej. Kopiowanie, przedrukowywanie i rozpowszechnianie całości lub fragmentów niniejszej publikacji w celach komercyjnych bez pisemnej zgody wydawcy zabronione.

Opracował:

mgr inż. architekt

Marek Dziągiewski

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE (SST) WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST 20 MONTAŻ SUFITÓW PODWIESZANYCH

Kody CPV

45000000-7 - Roboty budowlane

45400000-1 - Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

45420000-7 - Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie

45421000-4 - Roboty w zakresie stolarki budowlanej

45421100-5 - Instalowanie drzwi i okien, i podobnych elementów

45421146-9 - Instalowanie sufitów podwieszanych

Uwaga:

W odniesieniu do gotowych systemów i technologii budowlanych wykorzystywanych przy realizacji inwestycji specyfikacje techniczne montażu, wykonania i odbioru wraz z warunkami gwarancji, certyfikatami, atestami lub świadectwami dopuszczenia do stosowania i użytkowania należy uzyskać od producentów lub dostawców, od których zostaną zakupione.

Systemy opracowane przez producentów materiałów, zawierające szczegółowe wytyczne wykonania i odbioru, których spełnienie pozwala uzyskać wieloletnią gwarancję.

SPIS TREŚCI

I. INFORMACJE OGÓLNE	3
II. WARUNKI OGÓLNE	3
III. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA.....	3
IV. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	3
V. MATERIAŁY.....	4
VI. TRANSPORT I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	5
VII. SPRZĘT.....	5
VIII. WYKONANIE ROBÓT.....	5
IX. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	7
X. OBMIAR ROBÓT	7
XI. ODBIÓR ROBÓT	7
XIII. NORMY, INSTRUKCJE, WYTYCZNE	8

I. INFORMACJE OGÓLNE

1. Wymóg stosowania specyfikacji technicznych wynika z ustawy z dnia 29.01.2004 r. „Prawo zamówień publicznych” i rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
2. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych stanowią opracowania zawierające zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.
3. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych zawierają reguły związane z obliczaniem kosztów robót budowlanych, warunków badania, kontroli i przyjmowania robót budowlanych, jak też technik i metod budowy oraz wszystkie inne warunki o charakterze technicznym, o jakich zamawiający może stanowić w drodze przepisów ogólnych lub szczegółowych.
4. Podstawą dla wykonania wszelkich robót budowlanych związanych z realizacją inwestycji jest Dokumentacja projektowa /projekt budowlany techniczny.

II. WARUNKI OGÓLNE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot opracowania SST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sufitów podwieszonych, które zostaną zrealizowane w ramach inwestycji pod nazwą:

**Budowa budynku Urzędu Gminy wraz z budową infrastruktury towarzyszącej
w miejscowości Gostynin, przy ulicy Bierzewickiej.**

1.2. Zakres stosowania SST

SST jest dokumentem przetargowym oraz załącznikiem do umowy przy realizacji i rozliczaniu robót budowlanych zgodnie z przepisami ustawy o zamówieniach publicznych.

1.3. Zakres i przedmiot inwestycji

Budowa budynku Urzędu Gminy wraz z budową infrastruktury towarzyszącej w miejscowości Gostynin, przy ulicy Bierzewickiej.

2. Zakres robót objętych SST

Zakres, których dotyczy specyfikacja obejmuje czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót objętych dokumentacją techniczną przewidzianych do wykonania w ramach zadania powołanego w pkt 1.1. Ustalenia obejmują zabudowy z płyt dekoracyjnych i dźwiękochłonnych stanowiących poszycie konstrukcji sufitów w systemie lekkiej zabudowy szkieletowej, do których wykonania zostały użyte materiały odpowiadające wymaganiom norm lub aprobat technicznych.

3. Podstawowe określenia i pojęcia stosowane w SST

Określenia użyte w niniejszej ST są zgodne z określeniami zawartymi w OST.

III. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

Wymagania określone w niniejszej SST odnoszą się do następującej dokumentacji projektowej:

Projekt budowlany budynku Urzędu Gminy w Gostyninie

CZĘŚĆ III: Projekt techniczny

TOM 1 i TOM 2: Branża architektoniczno-budowlana

IV. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania robót podano w OST.

Prace budowlano-montażowe stanowiące przedmiot niniejszej SST powinni wykonywać wyspecjalizowani pracownicy posiadający właściwe uprawnienia oraz doświadczenie przy tego typu robotach i dla tego typu materiałów.

Wszystkie elementy zabudowy otworów w przegrodach budowlanych obiektu należy zamontować zgodnie w wytycznymi i warunkami określonymi przez producentów

2. Odpowiedzialność wykonawcy robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego i wymaganiami zamawiającego.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy odpowiednio zabezpieczyć zieleni przeznaczoną do pozostawienia przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz przed możliwością uschnięcia.

Z czynności tych należy sporządzić protokół przy udziale inwestora.

3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez zamawiającego wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien powiadomić zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednolite i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

V. MATERIAŁY

1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST.

2. Klauzula

Nazw firmowych (handlowych) materiałów budowlanych, technologii, urządzeń bądź instalacji użytych w Specyfikacji Technicznej nie należy traktować, jako obligatoryjnych, narzuconych bądź sugerowanych przez Zamawiającego.

Poszczególne produkty wymienione lub użyte w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych zostały przyjęte w celu jak najdokładniejszego określenia charakterystyki i parametrów technicznych jakie winny spełniać projektowane rozwiązania architektoniczne, budowlano-konstrukcyjne i instalacyjne.

Wymienione produkty, urządzenia, instalacje i materiały konkretnych producentów należy traktować wyłącznie jako służące do określenia parametrów przedmiotu zamówienia oraz do oceny rozwiązań równoważnych.

Dla wszystkich użytych w projekcie wyrobów dopuszcza się rozwiązania równoważne.

3. Warunki stosowania materiałów i wyrobów budowlanych

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, o właściwościach użytkowych umożliwiających zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych.

Dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są:

- a) wyroby budowlane, właściwie oznaczone, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami:
 - wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
 - dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją - mających istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych,
- b) wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej.

Ustalenia dotyczące rozwiązań zamiennych - równoważnych:

Opis do projektu technicznego Część III. Klauzula projektowa.

4. Materiały zastosowane w projekcie

Projekt inwestycji zakłada docelowo montaż sufitów podwieszanych w całym obiekcie, za wyjątkiem pomieszczeń technicznych i klatek schodowych.

Montaż sufitów zostanie jednak podzielony na etapy. W I etapie zostaną zamontowane sufity podwieszane w hallach komunikacji ogólnej, sali konferencyjnej, zespole pomieszczeń Zarządu Gminy oraz w pomieszczeniach sanitarnych. We wszystkich pomieszczeniach zakłada się montaż standardowych sufitów modułowych 60x60 cm spełniających jednocześnie funkcje izolacji akustycznej.

Wyjątkiem jest sufit w sali operacyjnej na parterze, dla którego należy wykonać odrębny projekt.

Ponieważ przedmiotowa dokumentacja budowlana nie obejmuje projektu wnętrza, którego częścią jest zwyczajowo projekt sufitów podwieszanych - dla potrzeb realizacji inwestycji przedmiotowy projekt techniczny uzupełniono o rysunki układu sufitów podwieszanych, w celu zdefiniowania rozmieszczenia oświetlenia pomieszczeń oraz w celu umożliwienia montażu standardowych sufitów modułowych.

- RYSUNEK NR 3/2 - RZUT PARTERU - SUFITY PODWIESZANE • OŚWIETLENIE • WYTYCZNE • skala 1:50;
- RYSUNEK NR 4/2 - RZUT I PIĘTRA - SUFITY PODWIESZANE • OŚWIETLENIE • WYTYCZNE • skala 1:50;
- RYSUNEK NR 5/2 - RZUT II PIĘTRA - SUFITY PODWIESZANE • OŚWIETLENIE • WYTYCZNE • skala 1:50;

Opis sufitu w wersji podstawowej

- sufit podwieszany, kasetonowy, moduł podstawowy 60x60 cm;
- płyty mocowane w podwieszonym do stropu stelażu w systemie tzw. ukrytego mocowania (typu pióro - wpust)
- płyty o konstrukcji z wełny mineralnej z welonem z włókna szklanego
- powierzchnia gładka
- kolor biały NCS S 1500-N
- odbicie światła :55%
- h spodu sufitu = 300 cm ppp.

Wszystkie materiały powinny posiadać atesty i świadectwa dopuszczenia do stosowania w pomieszczeniach użyteczności publicznej, w szczególności w zakresie wymagań ochrony pożarowej.

VI. TRANSPORT I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Ogólne wytyczne zamieszczono w OST.

Materiały do wykonania sufitów podwieszonych należy przewozić na paletach, w opakowaniach fabrycznych, dowolnymi środkami transportu, skutecznie zabezpieczone przed zawilgoceniem i uszkodzeniem.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów i urządzeń.

Ładunek i rozładunek powinien odbywać się w sposób zmechanizowany przy pomocy wózka widłowego o udźwigu dostosowanym do ciężaru palety lub żurawia wyposażonego w zawiesie z widłami.

Materiały powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem określony przez producenta. Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim. Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu wg aprobaty technicznej jaką wyrób uzyskał,
- datę produkcji i nr partii,
- wymiary,
- liczbę sztuk w pakiecie,
- numer aprobaty technicznej,
- nr certyfikatu na znak bezpieczeństwa,
- znak budowlany.

Składowanie materiałów powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych i suchych, na poziomym i mocnym podkładzie.

VII. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

VIII. WYKONANIE ROBÓT

1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

Prace budowlano-montażowe stanowiące przedmiot niniejszej SST powinni wykonywać wyspecjalizowani pracownicy posiadający właściwe uprawnienia oraz doświadczenie przy tego typu robotach i dla tego typu materiałów.

Wszystkie elementy zabudowy otworów w przegrodach budowlanych obiektu należy zamontować zgodnie w wytycznymi i warunkami określonymi przez producentów.

2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania sufitów podwieszonych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, замуrowane przebicia i bruzdy.

Próbki materiału:

Przed realizacją zamówienia Wykonawca powinien dostarczyć reprezentatywne próbki elementów rusztu i płyt sufitowych wszystkich typów. Po realizacji zamówienia należy upewnić się, że dostarczone materiały odpowiadają próbkom. Dostarczyć wycinki z katalogu, próbki i obliczenia konstrukcyjne dla elementów rusztu metalowego wspierającego sufity podwieszane.

Warunki montażu:

- pomieszczenia przeznaczone do przechowywania i instalacji sufitów podwieszonych muszą być czyste, suche i dobrze wietrzone oraz wolne od nadmiernych i/lub nagłych zmian temperatury i wilgotności.
- nie instalować materiałów dopóki budynek nie będzie całkowicie zaizolowany i dopiero po zakończeniu wszystkich mokrych prac. Przed i czasie i po instalacji upewnić się, że temperatura i wilgotność są utrzymywane na poziomie podobnym do tych, które będą przeważały po oddaniu budynku do eksploatacji.
- dostawa materiałów i instalacja sufitów podwieszanych wymaga obopólnej zgody Głównego Wykonawcy oraz Podwykonawców sufitów w zakresie odpowiedniości warunków montażu.
- Montaż należy wykonać zgodnie z wytycznymi wybranego producenta sufitów.

Wietrzenie:

Przed zamocowaniem przechować materiały wrażliwe na wilgoć, takie jak płyty sufitowe co najmniej 48 godzin w warunkach podobnych do tych, jaki będą przeważały po oddaniu budynku do eksploatacji.

Zapewnić swobodny przepływ powietrza we wszystkich pomieszczeniach.

Koordinacja z innymi pracami:

Podwykonawca sufitów musi współdziałać z głównym wykonawcą i innymi wykonawcami w celu zapewnienia:

- jednoczesne prace w tych samych przestrzeniach (ścianki działowe, bariery ogniowe, malowanie itp.) znajdują się w różnym stopniu wykończenia muszą umożliwić montaż sufitu bez możliwości jego uszkodzenia lub zniekształcenia.
- należy upewnić się, że punkty charakterystyczne, wokół których montowanych będzie sufit są prawidłowe i znajdują się w odpowiedniej pozycji w odniesieniu do rusztu sufitu.
- należy sprawdzić, czy wieszaki nie kolidują z instalacjami itp. oraz są zainstalowane pionowo.
Tam gdzie przegrody uniemożliwiają montaż, upewnić się, że wieszaki są stężone w stopniu uniemożliwiającym przesunięcie boczne lub zapewnić sztywne konstrukcje w poprzek przeszkód.
- upewnić się, że instalacje integrowane z sufitem są dokładnie ustawione, odpowiednio podtrzymywane i ustawione w pionie i poziomie w stosunku do sufitu i systemu podwieszania.

3. Ogólne zalecenia montażowe

- Przenosić, przechowywać i mocować materiały i akcesoria sufitu podwieszonego zgodnie z zaleceniami producenta.
- Elementy rusztu należy mocować dokładnie w celu otrzymania poziomych sufitów wolnych od pofalowań i zniekształceń.
- Ruszt mocować sztywno dodatkowymi stężeniami i usztywnieniami według potrzeb przy kłapach rewizyjnych, przeponach stropowych itp. W celu otrzymania stabilnego sufitu odpornego na ruchy spowodowane wiatrem oraz inne wymienione w projekcie obciążenia i naciski.

Ochrona

Należy upewnić się, że:

- Żadna część systemu podwieszenia nie będzie poddana obciążeniem, dla których nie została zaprojektowana, łącznie z obciążeniami bocznymi od drabin, rusztowań itp.
- Materiały sufitu należy przenosić ostrożnie, utrzymywać w czystości i odpowiednio wymieniać przy użyciu metod zalecanych przez producenta (czystych rękawic, narzędzi itp. Według wymagań producenta).

Układanie

Jeżeli nie wskazano inaczej, układać sufity zapewniając:

- Płyty sufitowe - w krawędziach pomieszczeń nigdy nie będą miały mniej niż połowa długości lub szerokości płyty. Ustawić ruszt tak, aby odpowiadał rozmiarom płyt sufitowych biorąc pod uwagę dozwolone odchylenie od rozmiarów nominalnych.
- Wszystkie linie i fugi mają być proste i równoległe do ścian, jeśli nie wskazano inaczej.
Tam, gdzie otaczające ściany lub inne elementy i cechy budynku, do których odnoszą się sufity podwieszone, nie są prostokątne, równoległe lub poziome, uzyskać instrukcje dotyczące układania.

4. Sufity podwieszone modułowe - akustyczne

Sufity winny być składowane w miejscu instalacji przez 24h przed montażem. Mogą być instalowane w temperaturze od 11°C do 35°C lub innej wskazanej przez producenta. Utrzymanie temperatury w powyższych granicach jest bardzo ważne. Konsekwencją znacznego spadku temperatury jest wzrost poziomu wilgotności względnej, który może niekorzystnie wpłynąć na stan płyt sufitowych zamontowanych, jak i nie zamontowanych. W niskich temperaturach, szczególnie poniżej 11°C niewielki spadek temperatury powoduje nieproporcjonalnie duży wzrost poziomu wilgotności względnej (RH%); tym wyższy im bliżej 0°C. Wymagana stabilność warunków w miejscu montażu może być osiągnięta tylko, jeżeli budynek jest odporny na zmiany pogody, suchy, całkowicie oszklony i ogrzewany w czasie miesięcy zimowych.

W celu schłodzenia budynku nadmiernie nagrzanego wskutek nasłonecznienia, należy zastosować zwiększoną wentylację. Nadmierną wilgotność należy obniżyć przy pomocy regulowanej wentylacji lub mechanicznych odwilżaczy. Nie zaleca się bezpośredniego spalania gazów ziemnych, takich jak butan i propan, ponieważ z każdego 500 gr spalonego paliwa uwalniane jest 2,2 litra wody. Lepiej jest stosować suche źródła ciepła, takie jak elektryczność lub ogrzewanie pośrednie gorącym powietrzem oraz odwilżacze w celu obniżenia poziomu wilgotności, której źródłem jest sam budynek. Nowe budynki na ogół nie zawierają zapasu ciepła, więc w czasie dni wolnych od pracy temperatura w ich wnętrzu może gwałtownie spaść i spowodować skroplenie pary wodnej. Należy rozważyć montaż sufitu po dniach wolnych, kiedy ogrzewanie zostanie włączone. Jeżeli będzie to niemożliwe, wyjściem z sytuacji może być wykonanie w oddzielnych terminach prac związanych z instalacją rusztu i zawieszeniem płyt. Takie rozwiązanie może być jednak bardziej kosztowne i związane z ryzykiem uszkodzenia konstrukcji przez inne ekipy montażowe w czasie owej przerwy.

Montaż:

- Przed przystąpieniem do wykonywania sufitów podwieszonych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, obsadzone ościeżnice drzwiowe i okienne i przeszklenia.
- Pomieszczenia powinny być suche i dobrze przewietrzone.
- Przed rozpoczęciem prac montażowych pomieszczenia powinny być oczyszczone z gruzu i odpadów.
- Montaż sufitu należy przeprowadzać zgodnie z instrukcją producenta systemu oraz z projektem technicznym;
- Przed przystąpieniem do montażu płyt sufitowych należy zmontować konstrukcję sufitową (wsporcą).

- Montaż należy rozpocząć od naniesienia poziomu sufitu za pomocą niwelatora optycznego lub laserowego bądź poziomicy wodnej. Następnie mocujemy profil przyścienny za pomocą kołków rozporowych rozmieszczonych wg instrukcji producenta.
- Po roztrasowaniu profili nośnych nanosimy punkty mocowania wieszaków oraz pozostałe elementy podkonstrukcji.
- Płyty i listwy sufitowe wkładamy w czystych, bawełnianych rękawiczkach w celu uniknięcia zabrudzeń.
- Po wypoziomowaniu sufitu uzupełniamy wszystkie płyty i wykonujemy docinki przy ścianach.
- Przy niewielkich rozpiętościach możliwe jest oparcie profili głównych o profile przyścienne, bez podwieszania do stropu, jeżeli dopuszcza to instrukcja producenta systemu konstrukcji.
- Wszystkie elementy stalowe służące do kotwienia i podwieszania sufitu muszą mieć zabezpieczenia antykorozyjne.

IX. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w OST.

2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy

Inspektor nadzoru może w dowolnym czasie dokonywać kontroli i pomiarów sprawdzających zachowanie reżimów wymiarowych - pionu, poziomu ścian, grubości i stopnia wypełnienia spoin, sposobu wiązania elementów muru. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenia o jakości wystawione przez producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych na podstawie badań doraźnych.

Badania w czasie wykonywania robót w szczególności powinny dotyczyć sprawdzenia materiałów:

- narożniki i krawędzie (czy nie ma uszkodzeń),
- wymiary (zgodnie z tolerancją),
- wilgotność i nasiąkliwość płyt sufitowych,
- obciążenie na zginanie niszczące lub ugięcia płyt,
- występowanie uszkodzeń powłoki cynkowej elementów stalowych.

Wyniki badań powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

X. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST.

Jednostkami obmiaru są: m³, m², mb.

XI. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w OST.

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową oraz szczegółową specyfikacją techniczną. Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbioru robót ulegających zakryciu,
- protokoły odbiorów częściowych,
- instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów,
- wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się z przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w SST, porównać je z wymaganiami podanymi w SST oraz dokonać oceny wizualnej robót.

Roboty powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez Wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym. Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny roboty nie powinny być przyjęte. W takim wypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności i przedstawić roboty ponownie do odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika, oraz nie ograniczają trwałości sufitów podwieszonych, Zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania Wykonawca zobowiązany jest usunąć wadliwie wykonane roboty, wykonać je ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu. Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do rozliczenia końcowego pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

XIII. NORMY, INSTRUKCJE, WYTYCZNE

1. Polskie Normy przywołane w Załączniku nr 1 do rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1065) Polskie Normy projektowania wprowadzające europejskie normy projektowania konstrukcji – Eurokody, zatwierdzone i opublikowane w języku polskim, są stosowane do projektowania konstrukcji, jeżeli obejmują one wszystkie niezbędne aspekty związane z zaprojektowaniem tej konstrukcji (stanowią kompletny zestaw norm umożliwiający projektowanie).

Projektowanie każdego rodzaju konstrukcji wymaga stosowania PN-EN 1990 i PN-EN 1991.

W przypadku gdy przywołano niedatowaną Polską Normę, należy stosować najnowszą normę opublikowaną w języku polskim.

2. Polskie Normy przywołane w projekcie jako podstawa rozwiązania;

3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych

Zeszyty B – Roboty wykończeniowe

Instytut Techniki Budowlanej 02-656 Warszawa, ul. Ksawerów 21

4. Najważniejsze oznaczenia i skróty

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

Jednostka autorska, opracowanie edytorskie i rozpowszechnianie:

Ośrodek Wdrożeń Ekonomiczno-Organizacyjnych Budownictwa „Promocja” Sp. z o.o. 02-548 Warszawa, ul. Grażyny 15

Wykorzystanie treści niniejszej specyfikacji technicznej dozwolone jest wyłącznie do przygotowania dokumentacji budowlanej. Kopiowanie, przedrukowywanie i rozpowszechnianie całości lub fragmentów niniejszej publikacji w celach komercyjnych bez pisemnej zgody wydawcy zabronione.

Opracował:

mgr inż. architekt

Marek Dziągłowski