

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. OBMIAAR 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

- a) ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST.
- b) wszystkie elementy prefabrykowane dostarczane na budowę powinny być trwale oznakowane.
- c) 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.

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 włóknom szklanym

PN-EN 1170-1:1999 Prefabrykaty betonowe. Metoda badania betonu zbrojonego włóknom szklanym.

Pomiar konsystencji świeżej matrycy cementowej metod rozplywu

PN-EN 1170-2:1999 Prefabrykaty betonowe. Metoda badania betonu zbrojonego włóknom szklanym.

Pomiar zawartości włókna w świeżym GRC metod wypłukiwania

PN-EN 1170-3:1999 Prefabrykaty betonowe. Metoda badania betonu zbrojonego włóknom szklanym.

Pomiar zawartości włókna w świeżym GRC metod natrysku

PN-EN 1170-4:1999 Prefabrykaty betonowe. Metoda badania betonu zbrojonego włóknom szklanym.

Pomiar wytrzymałości na zginanie. Badanie uproszczone

PN-EN 1170-5:1999 Prefabrykaty betonowe. Metoda badania betonu zbrojonego włóknom szklanym.

Pomiar wytrzymałości na zginanie. Badanie pełne

PN-EN 1170-6:1999 Prefabrykaty betonowe. Metoda badania betonu zbrojonego włóknom szklanym. Oznaczanie nasiąkliwości przy zanurzeniu i oznaczanie gęstości w stanie suchym
PN-EN 1170-7:1999 Prefabrykaty betonowe. Metoda badania betonu zbrojonego włóknom 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

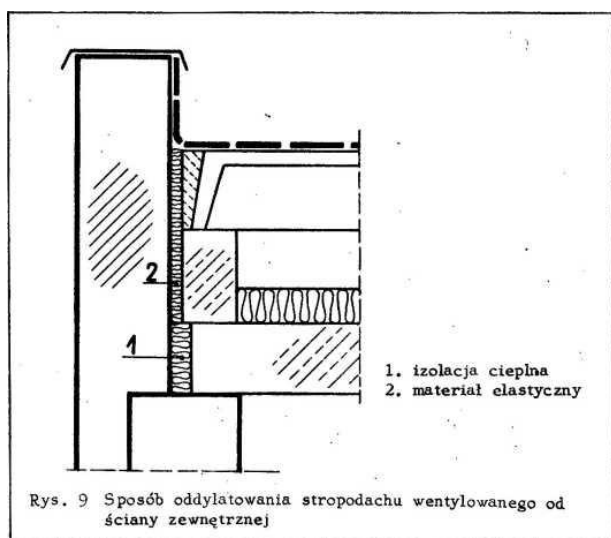
STROPODACHY

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.



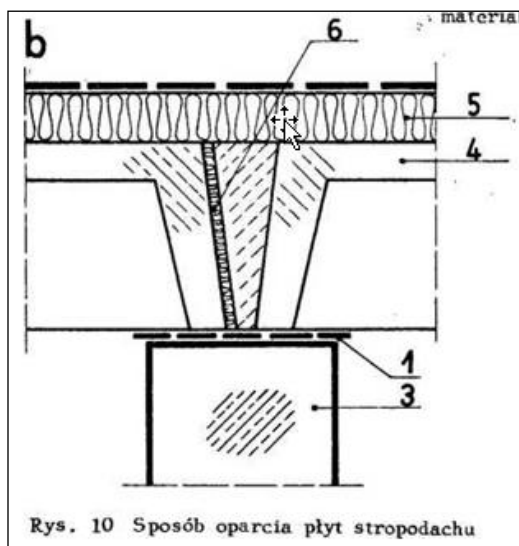
Podkładki ślizgowe

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.

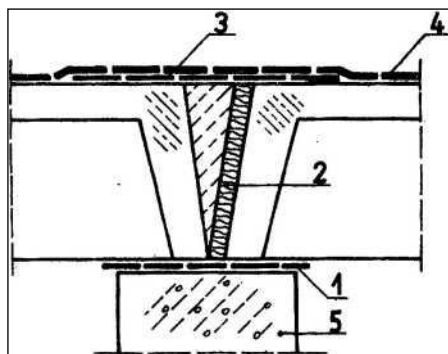
Aby dylatacja działała prawidłowo, elementy stropodachu powinny mieć możliwość przesuwania się w miejscu podparcia. W związku z tym nie powinno się łączyć ich w tym miejscu na sztywno z podporami lecz zastosować podkładki zmniejszające tarcie, tak zwane podkładki ślizgowe.

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.

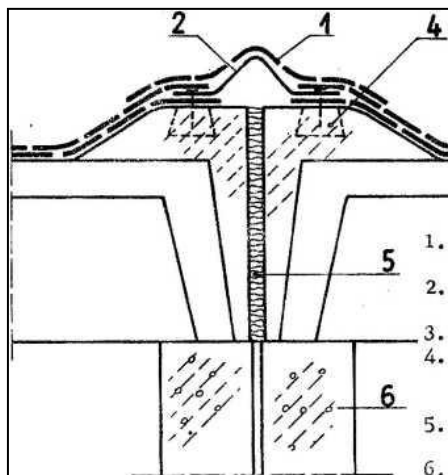


1. podkładka ślizgowa
2. wieńiec ściany
3. belka stropodachu
4. płyta stropodachu
5. ocieplenie
6. dylatacja wypełniona materiałem ściśliwym



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 dwudzielnych 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

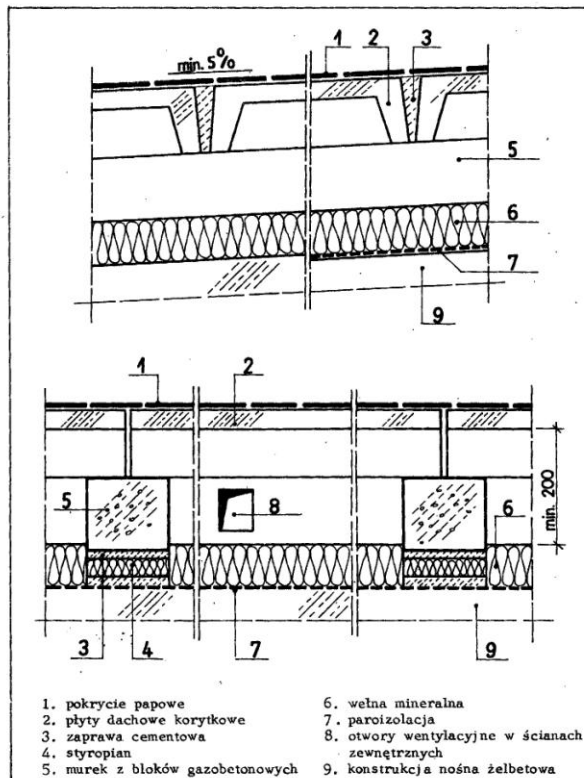
- Obliczeniowy opór cieplny stropodachu: suma oporów poszczególnych warstw.
- Przy obliczaniu paroizolacji nie uwzględnia się oporu dyfuzyjnego wełny mineralnej.
- Sumaryczna wielkość powierzchni otworów wentylacyjnych wlotowych i wylotowych powinna być jednakowa i równa 0,001 po wierzchni dachu.
Otwory 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.
- 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.
- Warstwa wełny mineralnej powinna być ciągła i dotykać szczelnie murków i ścian.

ZASTOSOWANIE

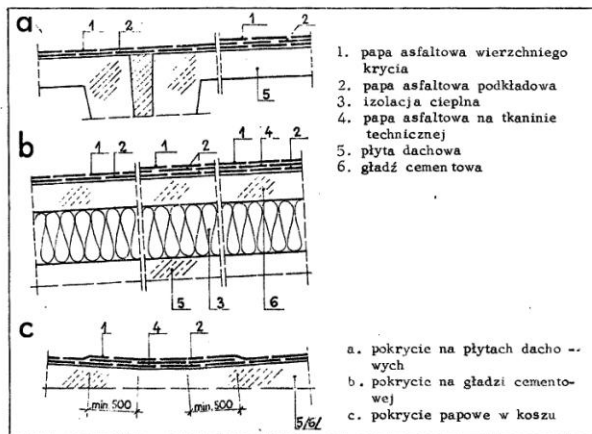
- nad pomieszczeniami mieszkalnymi - bez paroizolacji
- nad pomieszczeniem o ciśnieniu pary wodnej do 2100 Pa - bez paroizolacji lub z paroizolacją z jednej warstwy papy zależnie od obliczeń cieplno-wilgotnościowych
- powyżej 2100 Pa - z paroizolacją z dwóch warstw papy.

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

- Obliczeniowy współczynnik przewodności pokrycia papowego wynosi $\lambda = 0,175 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- 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
- 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/.
- Podłoże pod gruntowanie roztworem asfaltowym powinno być suche i odpylane; pod gruntowanie emulsją asfaltową może być wilgotne.
- Po gruntowaniu podłoża, wszystkie jego nierówności jak również usłoki płyt prefabrykowanych, należy wyrównać kitem as-

faltowym lub lepikiem na gorąco w stanie półpłynnym z ewentualnym użyciem paszków papy.

- Lepikiem należy smarować obie powierzchnie sklejkane. Zasada sklejania: lepkiem do lepkiego. Temp. lepiku 160-170°C. Smarować lepikiem należy całą powierzchnię papy.
- Powierzchnie sklejkane papy powinny być oczyszczone z syjącej się posypki.
- Należy dokładnie sklejać ze sobą papy, aby nie powstawały pęcherze powietrzne.
- Zakłady papy powinny mieć szerokość 100 mm i powinny być sklejone na całej ich powierzchni.
- Styki zakładów wierzchniej warstwy papy wzdłuż spadku nie powinny znajdować się od strony wewnętrznej.
- 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 jednopołaciowego lub przyklejać górny brzeg papy poza kalenicą w przypadku dachu dwupołaciowego.
- 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/.
- W koszach należy stosować co najmniej trójwarstwowe pokrycie papowe w pasie szerokości 1000 mm.
- 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 PAPOWE 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.

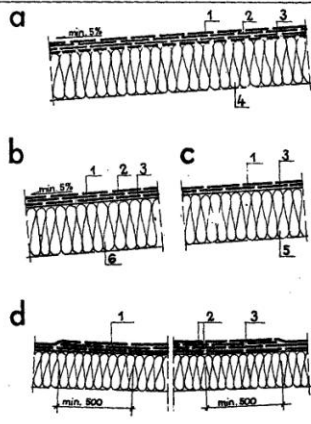
9. Styki zakładów wierzchniej warstwy papy wzdłuż spadku nie powinny znajdować się od strony nawierzchni.

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.

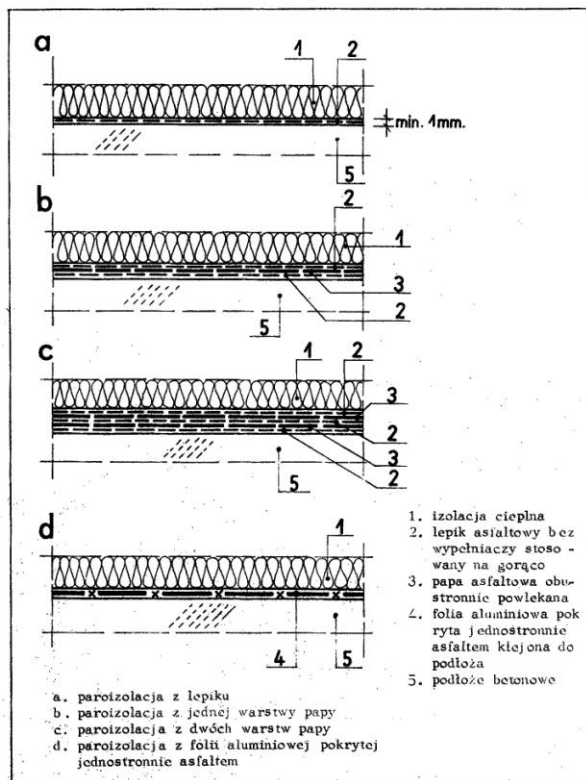
12. W koszach należy stosować co najmniej trójwarstwowe pokrycie papowe w pasie szerokości 1000 mm ze środkową warstwą papy asfaltowej na ośniewie.

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 "Wytężone Krycia dachów pa-
pa".

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

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, oraz papę 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.

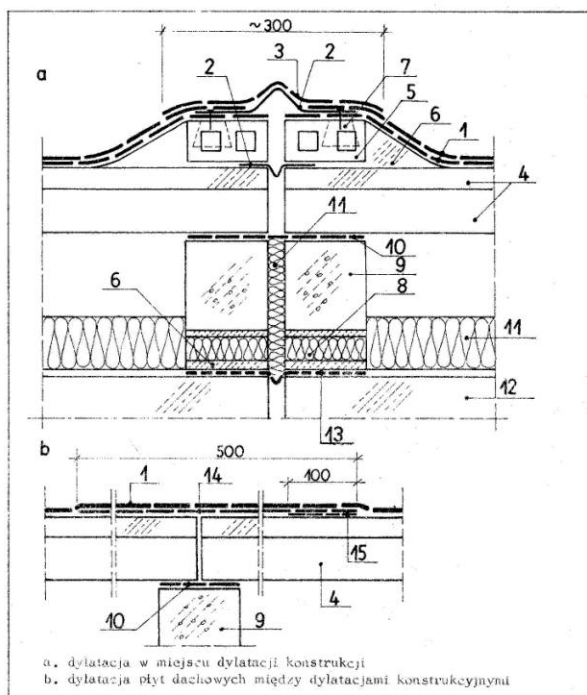
ZASTOSOWANIE

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 ślizgowa
11. wełna mineralna
12. konstrukcja nośna żelbetowa
13. paroizolacja
14. pas papy
15. lepek

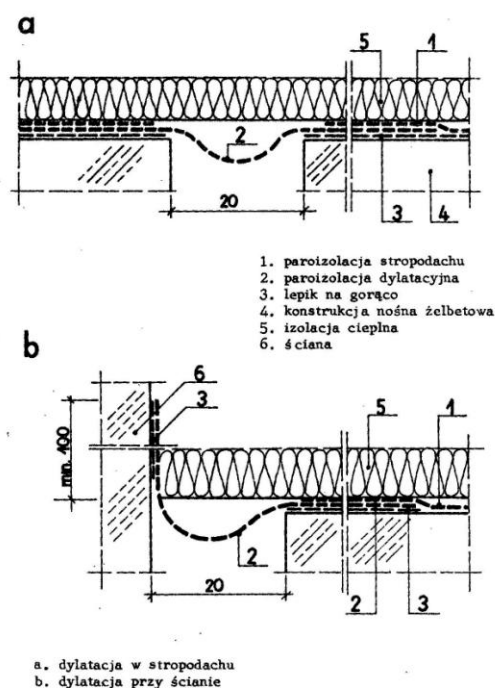
PAROIZOLACJA DYLATACYJNA

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