

egz.2.

PROJEKT

DOCIEPLENIA (TERMOMODERNIZACJI) BUDYNKU
ZESPOŁU SZKOŁY PODSTAWOWEJ I GIMNAZJUM W
BIAŁOTARSKU WRAZ Z WYMIANĄ (MODERNIZACJĄ)
INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH CENTRALNEGO
OGRZEWANIA ORAZ WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI
ENERGETYCZNEJ W ZAKRESIE WYMIANY OŚWIETLENIA

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BUDOWLANYCH

Inwestor:

Gmina Gostynin
ul. Rynek 26
09-500 Gostynin

Adres inwestycji:

obrzeb ewidencyjny Białotarsk
działki nr ewid. 47/4, 48/1, 48/2

Opracował:

mgr inż. Rafał Marciniak

lipiec 2015 rok

Spis treści

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	3
1.1. Przedmiot STWORB.....	3
1.2. Zakres STWORB.....	3
1.3. Zakres robót objętych STWORB.....	3
1.4. Określenia podstawowe.....	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	3
2. MATERIAŁY.....	3
2.1. Odbiór materiałów na budowie.....	3
2.2. Składowanie materiałów na budowie.....	3
2.3. Grzejniki wodne.....	3
2.4. Aparaty grzewcze.....	4
2.5. Kurylny powietrzne.....	4
2.6. Instalacje grzewcze.....	4
2.7. Zabezpieczenie termiczne instalacji.....	5
2.8. Kocioł.....	5
2.9. Palnik.....	6
2.10. Zasobnik c.w.u.....	6
2.11. Pompy obiegowe.....	6
2.12. Przeponowe naczynie wzbiorcze.....	7
2.13. Zaworu bezpieczeństwa dla kotła wg PN-81/M-35630.....	7
2.14. Magazyn oleju.....	7
2.15. Komin.....	8
2.16. Neutralizator skroplin.....	8
3. SPRZĘT.....	8
4. TRANSPORT.....	8
5. WYKONANIE ROBÓT.....	8
5.1. Wewnętrzne instalacje grzewcze.....	8
6. KONTROLA I BADANIA PRZY ODBIORZE.....	8
6.1. Wewnętrzne instalacje grzewcze.....	8
7. OBMIAR ROBÓT.....	9
8. ODBIÓR ROBÓT.....	9
9. PODSTAWY PEŁNOSPÓCI.....	9
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	10

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot STWOR-B

Przedmiotem opracowania jest STWOR-B dotyczący instalacji sanitarnych znajdujących się z budynku Zespołu Szkół Podstawowej i Gimnazjum w Białotarsku obejmujący swoim zakresem instalacje:

- wewnętrzna instalacja c.o.,
- kotłownie olejową wraz z magazynem paliwa.

1.2. Zakres STWOR-B

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlano-montażowych wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWOR-B

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnie z punktem 1.1.

Niniejsza STWOR-B związana jest z wykonaniem n.w. robót:

- 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania,
- 45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne,

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (STWOR-B) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inwestora. Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów w pomieszczeniach powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie innych rodzajów (typów) urządzeń niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w trybie określonym w umowie.

2. MATERIAŁY

Ogólne warunki stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”

2.1. Odbiór materiałów na budowie

Urządzenia dostarczane na budowę przez wykonawcę powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania, posiadać świadectwo jakości, wymagane atesty, karty gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego. Dostarczone na miejsce budowy urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy i wymaganiami określonymi w dokumentacji oraz przeprowadzić oględziny stanu. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny.

2.2. Składowanie materiałów na budowie

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

2.3. Grzejniki wodne

Grzejniki dolno-zasilane wyposażone są w zintegrowaną wkładkę zaworową termostaticzną. Regulacja instalacji odbywać się będzie za pomocą nastaw na zaworach grzejnikowych i wkładkach termostaticznych. Grzejniki dolno-zasilane należy podłączyć poprzez zestawy przyłączeniowe umożliwiające demontaż grzejnika bez konieczności spuszczenia zładu z instalacji. Odpowietrzenie instalacji następowało będzie odpowietrnikami umieszczonymi na grzejnikach.

Przewiduje się montaż grzejników zlokalizowanych pod oknami ewentualnie w pobliżu okna w płaszczyźnie równoległej do przegrody (przy ścianach zewnętrznych). Grzejniki płytowe montować na wysokości 10 cm nad posadzką (tak, aby zachować minimalny dystans do parapetu 15cm). Grzejniki zamontować tak, aby zapewnić dostęp do „zestawu montażowego uniwersalnego” (regulowanego). Grzejniki zamontować tak, aby zapewnić dostęp do odpowietrznika (zachować wolną przestrzeń - 15cm). Grzejniki są montowane na czterech uchwytych (kołkach z

płyną regulacją) mocujących (długość grzejnika do 1600mm), grzejniki dłuższe na sześciu. Istnieje możliwość wyregulowania grzejnika w poziomie. Grzejniki należy zawieszać w odstępach 10 cm od ściany (odległość pomiędzy ścianą, a najbliższą powierzchnią grzejnika od strony ściany).

Grzejniki płytowe należy doposażyć w:

- głowice termostatyczne,
- kątowne zawory odcinające,
- odpowietrzniki grzejnikowe.

2.4. Aparaty grzewcze

W celu ogrzewania wysokiego pomieszczenia hali sportowej, dobrano wodne aparaty grzewcze. Urządzenia oddając ciepło, za pośrednictwem wymiennika ciepła woda-powietrze. Podgrzane powietrze jest nadmuchiwane w strefa przebywania ludzi. Nagrzewnice przeznaczone są do pracy wewnętrznej o maksymalnym zapływie powietrza 0,3g/m³. Nagrzewnice posiadają elementy wykonane z aluminium, miedzi oraz stali cynkowej i nie mogą być stosowane w środowisku mogąącym powodować ich korozję. Nagrzewnice pracują ze stałym wydajnością, regulacja temperatury odbywa się za pośrednictwem zaworu regulacyjnego. Temperatura w pomieszczeniu jest regulowana za pomocą sterownik temperatury. Parametry techniczne aparatu grzewczego (np: LEO FB 45M):

- przepływ 4100m³/h,
- maksymalny zasięg strugi powietrza 24m
- zasilanie elektryczne 230V / 50Hz,
- pobór prądu 170W
- masa 15,1kg.

Na hali sportowej celu zminimalizowania strat ciepła spowodowanych przez wentylację grawitacyjną, na istniejące wentylzaki dachowe DN500 doprojektowano przepustnice z siłownikiem typu ON/OFF 230V. Przepustnice posiadają sterownik tygodniowy, który otwiera przepustnicę o 7:00 i zamyka o 16:00. W dni wolne od pracy (soboty i niedziele) przepustnice otwierają się w godzinach 12:00-13:00. Układ ma możliwość zdalnego otwarcia i zamknięcia przepustnic niezależnie od ustawionego trybu pracy.

2.5. Kurtyny powietrzne

W celu zabezpieczenia pomieszczeń przed niekontrolowanym napływem powietrza zewnętrznego, zaprojektowano kurtyny powietrzne K1 i K2 (np: ELIS A-N-100;) przy głównych wejściach do obiektu. Ze względu na specyficzną pracę obiektu, kurtyny wyposażono w sterownik, który umożliwia pracę urządzenia w następujących przedziałach czasowych:

- od 7:30 do 8:15,
- od 9:00 do 9:05,
- od 9:50 do 9:55,
- od 10:40 do 10:55,
- od 11:40 do 11:50,
- od 12:35 do 12:45,
- od 13:30 do 13:40,
- od 14:25 do 14:35.

Parametry techniczne kurtyn (np: ELIS A-N-100):

- szerokość 1,0m,
- maksymalny zasięg strugi powietrza 3m,
- zasilanie elektryczne 230V / 50Hz,
- pobór prądu 0,17kW,
- masa 18,4kg.

2.6. Instalacje grzewcze

Instalację wykonać z rur stalowych ocynkowanych zewnętrznie ze stali węglowej 1.0034 o połączeniach

zaciśkowych o profilu M za pomocą systemowych kształtek kielichowych, wyposażonych fabrycznie w pierścienie uszczelniające umieszczony wewnątrz kielicha oraz w indykator zaprasowania. Zaciśnięcia rury i kształtki wykonuje się przy pomocy specjalnego przeznaczzonego do tego celu narzędzia. W zależności od wymiarów rur, podłączenie zaciśkowe należy wykonać przy użyciu szcęk zaciśkowych lub opasek zaciśkowych. Obliczenia zostały wykonane dla rur Mapress C-Stahl, zamiana systemu spowoduje konieczność ponownego przeliczenia hydraulicznego instalacji.

2.7. Zabezpieczenie termiczne instalacji

Po zabezpieczeniu rurociągów antykorozyjnie, przewody należy zaizolować termicznie. Izolacja cieplna przewodów zasilających i powrotnych instalacji centralnego ogrzewania powinna spełniać wymagania określone w załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 201, poz. 1238).

1.p	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/m*K)1)
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	Różna średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1, 4 przechodzące przez ściany lub stopy, skrzyżowania przewodów,	1/2 wymagań z poz. 1, 4
6	Przewody wody zimnej, ciepłej wody użytkowej, cyrkulacji wg poz. 1,4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników,	1/2 wymagań z poz. 1, 4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm

Główne rurociągi w piwnicy i wszystkie piony należy zaizolować zgodnie w wytycznymi opisanymi w tabeli powyżej. Odejsia od pionów do poszczególnych grzejników nie izolować. W pomieszczeniach należących do przedszkola całą instalację c.o. zabezpieczyć izolacją gr 6mm i prowadzić w bruzdach ściennych.

Izolację należy wykonać na całej powierzchni prostych odcinków, kształtek i połączeń przewodów. W miarę możliwości technicznych, na całej lub części powierzchni urządzeń zabudowanych na przewodach oraz na przewodach prowadzonych po wierzchu ścian.

Dla izolowania odcinków instalacji prowadzonych natynkowo należy zastosować izolację np. ThermaEco FRZ, otulina izolacyjna z wysokiej jakości pianki polietylenowej z wzdłużnym nacieciem, przeznaczona jest do izolowania wodnych rurociągów.

Dla izolowania odcinków instalacji podtyńkowo należy zastosować izolację np. ThermaCompact IS występującą w postaci otulin bez naciecia, o przekroju okrągłym. Produkt wykonany z wysokiej jakości pianki polietylenowej o strukturze drobnych zamkniętych komórek w kolorze szarym. Laminiowany jest z zewnątrz folią ze wzmocnionego polietylenu dostosowaną do układania pod tynkiem.

2.8. Kocioł

Na podstawie zapotrzebowania na moc grzewczą dobrano kocioł VITORADIAL 300-T typ VR3 151kW.

Kocioł należy doposażyć w sterowniki Vitotronic 300 i Vitotronic 200HK3B. Automatyka kotła steruje pracą: 4

- pompami obiegu kotłowego
- pompą ładującą zasobnik c.w.u.
- pompą cyrkulacji c.w.u.
- pompą obiegu na hale sportową
- pompą obiegu na przedszkole + zawór mieszający
- pompami obiegu na szkołę + zawór mieszający
- sterowanie pracą kotła/palnika w zależności do obecnego zapotrzebowania na ciepło i temperaturę zewnętrzna

W sterowniku kotła należy ustawić obniżenie temperatury nocą o 30C (w godzinach 20:00-6:00).

UWAGA

Czujnik temperatury zewnętrznej umieścić w miejscu zacienionym np. pod schodami wejściowymi, znajdującymi się przy kotłowni.

Wymiary (LxHxS):	2335x1480 x 825[mm]
Pojemność wody	265 [L]
Dopuszczalna temperatura	100 [°C]
Dopuszczalne ciśnienie robocze	4 [bar]
Króciec spalin	180 [mm]
Króciec wodne	DN65
Sprawność znormalizowana	97 /103 %
Opór przepływu po stronie grzewczej	10,1 [kPa]
Masa całkowita	610 [kg]

2.9. Palnik

Dobrane kocioł należy wyposażyć w palnik VITOFLAME 100 na olej.

Wymiary (LxHxS):	410x596 x 576[mm]
Przepływ oleju 1 stopień	9,8 [l/h]
Przepływ oleju 2 stopień	14,0 [l/h]
Napięcie	230 [V]
Pobór mocy	300 [W]
Masa całkowita	34 [kg]

2.10. Zasobnik c.w.u.

Ze względu na zróżnicowany rozbiór c.w.u. w obiekcie oraz możliwość przyszości zastosowania odnawialnego źródła ciepła typu pompa ciepła, zastosowano zasobnik typu VITOCELL 100-B Typ CVB 300 litrów.

Wymiary (LxHxS):	2335x1480 x 825[mm]
Pojemność wody	300 [L]
Dopuszczalna temperatura	100 [°C]
Dopuszczalne ciśnienie robocze	4 [bar]
Króciec spalin	180 [mm]
Króciec wodne	DN65
Sprawność znormalizowana	97 /103 %
Opór przepływu po stronie grzewczej	10,1 [kPa]
Masa całkowita	610 [kg]

2.11. Pompy obiegowe

L.p.	Obieg	Typ pompy	Wydajność [m ³ /h]	Wysokość podnoszenia [kPa]	Dane elektryczne
1.	pompy obiegu kotłowego	32POe80C MEGA	8,6	10,0	140W, 1x230V, 50Hz
2.	pompy obiegu ładowania zasobnika c.w.u.	Experia 25/40	0,4	5,0	22W, 1x230V, 50Hz
3.	pompy obiegu cyrkulacji	25PWe40C MEGA	0,34	29,0	37W, 1x230V, 50Hz

c.w.u.						
	4.	5.	6.			
	pompy obiegowe przedszkola	pompy obiegowe hali sportowej	pompy obiegowe szkoły	25P0e60C MEGA	3,8	33,0 85W, 1x230V, 50Hz
	Experia 25/60	Experia 25/60	Experia 25/60		1,7	32,2 45W, 1x230V, 50Hz
	Experia 25/60	Experia 25/60	Experia 25/60		0,7	24,4 45W, 1x230V, 50Hz

Dobrano pompy elektroniczne z funkcją AUTO-ADAPT - samoczynna regulacja w zależności od zmieniających warunków w instalacji grzewczej.

2.12. Przeponowe naczynie wzbiorcze

Pojemność instalacji grzewczych (c.w.u., c.o., z.n.): 919dm³

Pojemność instalacji kotłowni: 265dm³

Łączna pojemność układu grzewczego: 1184 dm³

Korzystając z programu doboru, zastosowano zamknięte naczynie wzbiorcze typu NG 140, ciśnienie wstępne 3 bar oraz szybkozłazkę Reflex, do naczyń wzbiorczych w zamkniętych obiegach wody grzewczej SU R 1 x 1. Dane techniczne dobrego uzależnienia:

- pojemność nominalna: 140 litrów
- pojemność użytkowa max: 126 litrów
- dop. temp. inst.: 120 °C
- dop. temp. pracy membrany: 70 °C
- dop. ciśnienie pracy: 6 bar
- ciśnienie wstępne fabryczne: 1,5 bar
- ciśnienie wstępne ustawione: 1,0 bar
- średnica: 480 mm
- wysokość: 912 mm
- waga: 14,5 kg
- przyłącze układu: r 1
- kolor: czerwony

Przyjęto średnicę rury wzbiorczej DN 25.

2.13. Zaworu bezpieczeństwa dla kotła wg PN-81/M-35630

Dobrano zawór bezpieczeństwa SYR1915 1" na ciśnienie otwarcia 3bar. Ze względu, woda do zładu jest dopuszczana z sieci wodociągowej, w której panuje wyższe ciśnienie niż ciśnienie w instalacji c.o., na instalacji uzupełniającej zład, należy zastosować kryzę 114mm.

2.14. Magazyn oleju

Palnik kotła zasilany będzie olejem opalowym lekkim magazynowanym w zbiornikach jedno płaszczynowych usytuowanych w pomieszczeniu magazynu oleju. Przed palnikiem kotła zamontować filtr oleju AFRISO MS 1/2-500 z wkładem filtracyjnym z plastiku 75um do instalacji dwururowych z zaworem zwrotnym i zaworem odcinającym.

Całą instalację paliwową wraz ze zbiornikami należy wymienić na nową. Zbiorniki połączyć przewodami rurowymi wykonanymi z miedzi o średnicy DN12mm. Przewody paliwowe pomiędzy magazynem paliwa, a filtrem paliwowym zamontowanym przy kotle prowadzić pod stropem.

Istniejące zbiorniki na olej (5szt. każdy po 2000litrów) należy wymienić na nowe. Dobrano zbiorniki jednopłaszczowe o pojemności każdy 2000 litrów, typu EUROLENTZ 2000 TEL 72.

2.15. Komin

Istniejący wkład komin należy zdemontować, a w jego miejscu ułożyć nowy komin przeznaczony do spalin z kotła kondensacyjnego. W tym celu należy zastosować system EW-ECO ALBI DN200.

2.16. Neutralizator skroplin

Powstały kwasny kondensat o (pH 2 - 4), przed odprowadzeniem do kanalizacji jest neutralizowany do wartości nie niższej niż (pH 6,5). Neutralizacja kondensatu polega na przepływie przez złoże w postaci granulatu. Należy umożliwić spływ kondensatu do króćca napływowego i wypływ z króćca wypływowego do kanalizacji. Następować grzewczą instalację. W przypadku w którym powyższe warunki są niemożliwe do spełnienia można zastosować neutralizator z pompą kondensatu. Dobrano neutralizator skroplin producenta kotła o numerze katalogowym: 7441824.

3. SPRZĘT

Wykonawca powinien używać tylko takiego sprzętu i maszyn, które gwarantują właściwą realizację robót. Sprzęt musi być zaakceptowany przez inspektora Nadzoru. Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i staż pracy. Zastosowanie sprzętu powinno wynikać z technologii prowadzenia robót.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST Wymagania ogólne. Urządzenia transportowe powinny być przystosowane do transportowania materiałów. Przewożone materiały powinny być układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez wytwórcę, oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem podczas transportu. Materiały powinny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych i suchych.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie poszczególnych prac instalacyjnych wykonac zgodnie z:

- dokumentację projektową,
- aktualnymi rozporządzeniami,
- aktualnymi normami branżowymi,
- z wymaganiami technicznymi zawartymi COBRTI INSTAL,
- wytycznych producentów materiałów i urządzeń.

5.1. Wewnętrzne instalacje ogrzewcze

Wewnętrzne instalacje ogrzewcze należy wykonać zgodnie z wymaganiami technicznymi zawartymi COBRTI INSTAL Zeszyt 6 (Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych).

6. KONTROLA I BADANIA PRZY ODBIORZE

W trakcie i po zakończeniu prac instalacyjnych należy wykonać następujące czynności badawczo-kontrolne:

- kontrola jakości ułożenia rur
- kontrola jakości montażu przyborów
- próby szczelności

Wyniki prób porównać z zaleceniami producentów i wymogami norm.

6.1. Wewnętrzne instalacje ogrzewcze

Wewnętrzne instalacje ogrzewcze należy kontrolować i badać zgodnie z wymaganiami technicznymi zawartymi COBRTI INSTAL Zeszyt 6 (Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych).

7. OBIAR ROBÓT

Obmiar robót wykonano na podstawie dokumentacji projektowej, warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.

Zasady przedmiarowania i zakres prac objętych pozycją obmiarową wg:

- zał. Nr 1 do rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 26.09.2000r w sprawie kosztorysowych norm nakładów rzeczowych (Dz. U. Nr 114, Poz. 1195 z późniejszymi zmianami),
- Opracowanie przedmiaru wg rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 13 lipca 2001 roku w sprawie metod kosztorysowania obiektów i robót budowlanych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Zakończeniem robót przy budowie instalacji kanalizacyjnej jest jej komisyjny odbiór. Odbiór polega na sprawdzeniu, czy wykonana instalacja odpowiada warunkom technicznym i może być eksploatowana zgodnie z jej przeznaczeniem.

Rozróżnia się odbiory częściowe i końcowe. Odbiór końcowy poprzedzony jest zazwyczaj odbiorami częściowymi, w trakcie budowy. Odbiory częściowe dotyczą fragmentów instalacji, które ulegają aktywności przed zakończeniem robót. Komisji prowadzącej odbiór częściowy należy przedstawić następujące dokumenty:

- Projekt techniczny fragmentów instalacji stanowiących przedmiot odbioru z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami wykonanych robót
- Dziennik budowy;
- Protokoły prób szczelności przewodów;
- Zaświadczenia (atesty) z przeprowadzonych badań jakości dostarczanych na budowę materiałów instalacyjnych.

Komisja odbioru częściowego przeprowadza odpowiednie próby i badania odcinków instalacji i formułuje protokoł odbioru częściowego.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- Projekt podstawowy wykonanej instalacji z naniesionymi poprawkami i uzupełnieniami wykonanymi w trakcie budowy
- Dziennik budowy;
- Protokoły odbiorów częściowych;
- Protokoły prób szczelności i protokoły odbioru Dozoru Technicznego z atestami na zbiorniki ciśnieniowe;
- Dokumentację techniczną - ruchowe urządzeń z instrukcjami obsługi.

Komisja odbioru końcowego (lub częściowego) przeprowadza badania:

- Zgodności wykonanych robót z dokumentacją techniczną;
- Jakości zastosowanych materiałów;
- Sposobu prowadzenia przewodów;
- Ułożenia przewodów w gruncie;
- Ułożenia przewodów na ścianach lub w brzdach;
- Prowadzenia i wykonania pionów, przewodów odpływowych i podejść;
- Spadków przewodów;
- Zamocowania przewodów;
- Sposobu usytuowania przewodów i armatury;
- Działania zamknąć wodnych i urządzeń splukujących;
- Szczelności armatury czepalnej;
- Wentylacji przewodów;
- Szczelności pionów deszczowych i wewnętrznych.

Szczegółowe wymagania i badania przy odbiorze zawierają poszczególne opracowania COBRITI INSTAL. Po przeprowadzeniu badań komisja odbioru formułuje wniosek w postaci protokołu stanowiącego podstawę do przejścia instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”. Roboty instalacyjne dla wykonania instalacji płatne są wg ceny obmiaru, które zawiera:

- wykonanie robót przygotowawczych
- wykonanie robót demontażowych
- wykonanie robót montażowych

- przeprowadzenie pomiarów, prób i badań wymaganych w TS

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
- PN-64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.
- PN-B-02414:1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przepływowymi. Wymagania”.
- PN-91/B-02415 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania”.
- PN-91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.
- PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”.
- PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”.
- PN-EN 215-1:2002 „Termodynamiczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania”.
- PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne”.
- PN-EN 442-2:1999/A1:2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1)”.
- PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze”.
- PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania”.
- PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-93/M-75020 Armatura sanitarna. Zawory wypływowe i baterie mieszające PN 10. Ogólne wymagania techniczne.
- PN-88/B-01058 Budownictwo mieszkaniowe. Pomieszczenia sanitarne w mieszkaniach. Wymagania koordynacyjne elementów wyposażenia i powierzchni funkcjonalnych.
- PN-78/M-75114 PN-78/M-75115 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe, zlewozmywakowe i wannowe.
- PN-ISO 4064-1:1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania.
- PN-ISO 4064-2 + Ad 1:1997 Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania.
- PN-ISO 7858-1:1997 Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wodomierze sprężone. Wymagania.
- PN-77/B-75700 Urządzenia splukujące do misek ustępowych i pisuarów. Zbiorniki splukujące. Wspólne wymagania i badania.
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
- PN-81/C-10700 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-74/C-89205 Rury z niepalistykowanego polichloru winylu. Wymiary.
- PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z niepalistykowanego polichloru winylu.
- PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z niepalistykowanego polichloru winylu.
- PN-93/1-1-74233 Rury stalowe bez szwu, okładzinowe, normalnośrednicowe.
- PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem, gwintowane.
- Dokumentacja projektowa

Opracował:

mgr inż. Rafał Marciniak