

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

KOD GŁÓWNY CPV 45212300-9

**Roboty budowlane w zakresie budowy artystycznych i kulturalnych obiektów
budowlanych**

**Roboty w zakresie instalacji ogrzewczych i odzysku ciepła z wykorzystaniem pompy
ciepła**

**Kod CPV 45331000-6, 45331200-8, 45331100-7
STI 03.02**

TEMAT OPRACOWANIA:

Budowa centrum kultury wraz z rozbudową i przebudową pływalni „Delfin” oraz budową, przebudową i rozbudową infrastruktury towarzyszącej obu zadaniom, w tym drogi dojazdowej i wewnętrznej

INWESTOR:

Gmina Czerwonak
ul. Źródlana 39, 62-004 Czerwonak

BIURO PROJEKTÓW

SOUND & SPACE Sp. z o.o.
ul. Biegańskiego 61A, 60-682 Poznań

OPRACOWAŁ

dr inż. Tomasz Pawłowski	upr. bud. Nr	WKP/0267/POOS/06
mgr inż. Jarosław Hernes	upr. bud. Nr	WKP/0122/POOS/07

Użyte w dokumentach nazwy materiałów i urządzeń lub jakichkolwiek wyrobów czy produktów służą jedynie określeniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości oraz wymogów techniczno - użytkowych założonych w dokumentacji technicznej dla danego typu rozwiązań.

Za równoważne Zamawiający uzna takie, które charakteryzują się właściwościami funkcjonalnymi i jakościowymi takimi samymi lub zbliżonymi do tych, które zostały określone w SIWZ, lecz oznaczone innym znakiem towarowym, patentem lub pochodzeniem.

Poznań, lipiec 2013

Spis treści

1.	WSTĘP	3
1.1.	Przedmiot ST	3
1.2.	Zakres stosowania ST	3
1.3.	Zakres robót objętych ST	3
1.4.	Określenia podstawowe	3
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	4
2.	MATERIAŁY I WYROBY GOTOWE.....	4
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	4
2.2.	Materiały i urządzenia instalacji ogrzewczych I ODBYSKU CIEPŁA Z WYKORZYSTANIEM POMPY CIEPŁA	4
3.	SPRZĘT	6
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	6
3.2.	Sprzęt do wykonywania robót instalacyjnych	6
4.	TRANSPORT	6
4.1.	Przewody i kształtki	6
4.2.	Grzejniki	7
4.3.	Armatura	7
4.4.	Izolacja termiczna	7
5.	WYKONANIE ROBÓT	7
5.1.	Ogólne zasady wykonania robót	7
5.2.	Roboty przygotowawcze	7
5.3.	Roboty montażowe instalacji	7
5.4.	Zabezpieczenie przed korozją	9
5.5.	Zabezpieczenie termiczne	9
5.6.	oznaczanie	9
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	9
6.1.	Ogólne zasady	9
6.2.	Kontrola, pomiary i badania	9
6.3.	Próby szczelności instalacji ogrzewczych	10
6.4.	REGULACJA INSTALACJI OGRZEWOCZEJ	10
7.	ODBIÓR ROBÓT	10
7.1.	Ogólne zasady	10
7.2.	Odbiór końcowy	10
8.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	11
8.1.	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	11
8.2.	cena jednostkowa wykonania instalacji	11
9.	DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	15
9.1.	Ogólne	15
9.2.	Normy	15
9.3.	Inne dokumenty i instrukcje	16
10.	UWAGI KOŃCOWE	16

STI-03.02 INSTALACJE OGRZEWcze

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT ST

W niniejszym rozdziale omówiono ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem instalacji sanitarnych dla inwestycji: „Budowa centrum kultury wraz z rozbudową i przebudową pływalni „Delfin” oraz budową, przebudową i rozbudową infrastruktury towarzyszącej obu zadaniom, w tym drogi dojazdowej i wewnętrznej”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
45300000-0			Roboty instalacyjne w budynkach
	45331000-6		Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
		45331200-8	Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
		45331100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt 1.1

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności konieczne do wykonania instalacji wewnętrznych;

1. instalacje ogrzewcza;
2. instalacja ciepła technologicznego,
3. instalacja odzysku ciepła z wykorzystaniem pompy ciepła;

przy użyciu materiałów odpowiadających wymaganiom norm, certyfikatów lub aprobat technicznych.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Użyte w niniejszej ST są zgodne ustawą Prawo budowlane, rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy, nomenklaturą Polskich Norm i aprobat technicznych:

Instalacja centralnego ogrzewania – systemu wodnego, pompowego, dwururowego – zespół urządzeń zmontowanych w budynku dostarczających ciepło do poszczególnych pomieszczeń.

Instalacja ciepła technologicznego – zespół instalacji dostarczający czynnik grzewczy o odpowiednich warunkach temperaturowych do poszczególnych urządzeń znajdujących się w budynku.

Instalacja odzysku ciepła z wykorzystaniem pompy ciepła – zespół instalacji i urządzeń mający za zadanie odzyskanie ciepła z wody popłucznej i ścieków sanitarnych z pryszniców i umywalek i wykorzystanie odzyskanego ciepła dla potrzeb budynku.

Ciśnienie robocze instalacji - obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

Ciśnienie dopuszczalne instalacji - najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji.

Ciśnienie próbne - ciśnienie w najwyższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

Ciśnienie nominalne PN - ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20 °C.

Temperatura robocza - obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie. Temperatura robocza instalacji wody zimnej wynosi 20 °C, a instalacji wody ciepłej 60 °C.

Średnica nominalna (DN lub dn) - średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur PEX, PPR- średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek - średnicy wewnętrznej, dla rur stalowych ocynkowanych średnica wewnętrzna) wyrażonej w milimetrach.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót ..” COBRTI INSTAL w części odpowiadającej zakresowi robót”.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożności ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o co najmniej nie gorszych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót ..” COBRTI INSTAL, Polskimi Normami przywołanymi w pkt. 9.2 niniejszej specyfikacji, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. MATERIAŁY I WYROBY GOTOWE

2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STI 03.00 Instalacje sanitarne. Wymagania ogólne.

Materiały do budowy instalacji c.o. i c.t. powinny być zgodne z odpowiednimi normami lub posiadać świadectwo dopuszczenia do powszechnego stosowania w budownictwie.

Kierownik Budowy i Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z: Polską Normą, aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Kierownikowi Budowy i Inspektorowi Nadzoru.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

2.2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA INSTALACJI OGRZEWczyCH I ODZYSKU CIEPŁA Z WYKORZYSTANIEM POMPY CIEPŁA

Specyfikację wykonania i odbioru robót należy rozpatrywać łącznie z projektem. Elementy ujęte w projekcie należy przyjmować jako występujące w specyfikacji.

Szczegółowe typy i ilości projektowanych elementów i urządzeń zawarte są w zestawieniu materiałów oraz w projekcie.

Rury przewodowe dla c.t.

1. rura stalowa czarna ze szwem St3SX, lub 10BX PN6

Rury przewodowe dla c.o.

1. rura stalowa czarna ze szwem St3SX, lub 10BX PN6
2. rura wielowarstwowa PEX/Al/PEX

Rury przewodowe dla instalacji odzysku ciepła z wykorzystaniem pompy ciepła.

1. rura stalowa czarna ze szwem St3SX, lub 10BX PN6
2. rura polietylenowa

UWAGA:

Przewody instalacji centralnego ogrzewania sprowadzane z przestrzeni międzysufitowej do posadzki w bruzdach ściennych oraz rozprowadzane w posadzkach należy wykonać z rur przeznaczonych dla instalacji grzewczych wykonanych z sieciowanego nadtlenu polietylenu PE-Xa, z odporną na przenikanie tlenu warstwą antydyfuzyjną z alkoholu etylowego EVOH łączone za pomocą tulei mosiężnej zaciskanej osiowo w pełnym zakresie średnic. Kształtki wykonane z mosiądzu odpornego na odcynkowanie i nie zmniejszające przepływu. Kształtki spełniają wymagania normy PN-EN 1254-3 „Miedź i stopy miedzi – Łączniki instalacyjne”. Rura może pracować przy maksymalnej temperaturze zasilania wynoszącej 90°C. Krótkotrwale (przy zakłóceniach) dopuszczalne są temperatury do 100°C. Maksymalne ciśnienie robocze 10 bar. Rura spełnia wymagania normy PN-EN ISO 15875-2, odpowiada również wymaganiom normy DIN 16892.

Zawory, filtry, przepustnice, rozdzielacze

- Zawór zwrotny
- Zawór odcinający
- Zawór równoważący
- Zawór odpowietrzający
- Zawory trójdrogowe mieszające
- Zawory grzejnikowe termostaticzne
- Zawory grzejnikowe powrotne
- Filtr osadnikowy
- Głowice termostaticzne
- Rozdzielacze

Urządzenia

- Pompa ciepła solanka / woda

Lp	Urządzenie	moc nominalna [kW]	czynnik roboczy	moc elektr. kW	napięcie V	ciężar kg	lokalizacja	wyposażenie	wymiary (wys X szer X dł)	ciężar z wodą
[1]	[1]	[kW]					[1]			
1	Wysokotemperaturowa pompa ciepła solanka-woda II-stopniowa	Q _g =34,2 kW (przy parametrach B0W85)	Solanka – woda	8,4	1x230	600	pomocdyś ku ciepła	1,2	1890x1350x775mm	600 kg

WYPOSAŻENIE DODATKOWE

1. Pompa ciepła z kompletną automatyką, i okablowaniem okablowaniem kompletem czujników i filtrem zanieczyszczeń obiegu solanki
2. Pompa ciepła z kompletną instalacją dolnego źródła ciepła.

- Pompy obiegowe
- Zasobniki c.w.u.
- Zbiorniki buforowe (magazyny ciepła),
- Wymienniki ciepła,

Grzejniki

- Grzejniki płytowe stalowe, zintegrowane z wbudowaną wkładką zaworową. Grzejniki konwektorowe niskie, zintegrowane z wbudowaną wkładką zaworową. Powierzchnia grzejników zabezpieczona jest przed korozją warstwą fosforanów, pokryta farbą katarforetyczną oraz warstwą epoksydowego lakieru proszkowego. Maksymalne ciśnienie robocze to 10 bar.

- Grzejniki podpodłogowe z kompletną wanną do montażu w kanale podpodaszkowym. Maksymalne ciśnienie robocze to 12 bar.
- Grzejniki niezintegrowane, drabinkowe, stalowe ocynkowane z króćcami przyłączeniowymi dolnymi. Maksymalne ciśnienie pracy to 1MPa, natomiast maksymalna temperatura pracy to 95°C.

Osprzęt pomiarowo – kontrolny

- Manometry, termometry,
- Przepływomierze,

Izolacja termiczna

- Izolacja termiczna z wełny skalnej

3. SPRZĘT

3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STI 03.00 Instalacje sanitarne. Wymagania ogólne.

3.2. SPRZĘT DO WYKONYWANIA ROBÓT INSTALACYJNYCH.

- o Szlifierka kątowa,
- o Wiertarki,
- o Rusztowanie przesuwne lekkie
- o Ciągnik kołowy 37kW
- o Nożyce mechaniczno-elektryczne gilotynowe
- o Przyczepa skrzyniowa 5.0t
- o Samochód dostawczy do 0,9t
- o Samochód samowyładowczy 5t
- o Samochód skrzyniowy do 5.0t
- o Spawarka elektryczna wirująca 300A
- o Żuraw samochodowy do 4t

4. TRANSPORT

4.1. PRZEWODY I KSZTAŁTKI

Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości tworzyw sztucznych i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu tak, aby wyroby nie były poddawane żadnym uszkodzom. Rury i kształtki nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne. Rury w odcinkach prostych w czasie transportu powinny być ułożone ściśle obok na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się. Wolne końce rur w odcinkach prostych wystające poza skrzynię ładunkową nie mogą być dłuższe niż 1m. Rury w zwojach należy transportować w taki sposób, by nie było możliwe ich przesuwanie. Przy czym średnice zwojów nie mogą być mniejsze od dopuszczalnych. Zaleca się transport rur w zwojach w pozycji pionowej. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max 2 m. Wysokość składowanie rur w czasie transportu i magazynowania nie może być większa niż 1,2m.

W trakcie ładowania, rozładowywania i składowania należy zabezpieczyć rury przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zabronione jest rzucanie rur i przesuwanie po podłożu. Załadunek i rozładunek powinien być ręczny lub mechaniczny przy pomocy pasów z tkaniny lub lin konopnych. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widniami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne". Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do średnicy 250 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego. Dopuszcza się składowanie rur na podłożu równym, gładkim i miękkim, najkorzystniej drewnianym, nie powodującym uszkodzenia rur. Rury należy chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych (szczególnie rury w kolorach innym niż czarny). Przy braku zadaszenia można stosować plandeki, folie i inne materiały nieprzepuszczające światła. Temperatura przechowywania rur nie powinna przekraczać 30°C. Przy transporcie i składowaniu rur z polipropylenu w temperaturach bliskich 0°C i ujemnych należy zachować większą ostrożność, unikając dużych

obciążeń dynamicznych (np. uderzeń) oraz unikać możliwości zamarzania wody w rurze, gdyż może to doprowadzić do pęknięcia rury. Okres składowania rur od daty produkcji nie powinien być dłuższy niż:

- 36 miesięcy dla rur czarnych ciśnieniowych
- 24 miesięcy dla rur ciśnieniowych w innym kolorze
- 12 miesięcy dla rur pozostałych w zwojach
- do 24 miesięcy dla rur pozostałych w odcinkach prostych

4.2. GRZEJNIKI

Transport grzejników powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transport grzejników na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie powinny być pakowane grzejniki jednego typu i wielkości. Palety z grzejnikami powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło przemieszczenie i uszkodzenie. Dopuszcza się transport grzejników luzem, ułożonych w warstwie, zabezpieczonych przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

4.3. ARMATURA

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory termostatyczne, powinny być dostarczone w oryginalnym opakowaniu producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

4.4. IZOLACJA TERMICZNA

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnych powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

Ogólne warunki wykonania i odbioru Robót podano w STI 03.00 Instalacje sanitarne. Wymagania ogólne.

Wykonawca przedstawi Kierownikowi Budowy i Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia projekt organizacji Robót i ich harmonogram, uwzględniając w nich wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane w czasie trwania prac instalacyjnych instalacji grzania i chłodu. Całość prac wykonać zgodnie z Polskim Prawem Budowlanym, Polskimi Normami oraz Warunkami technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji grzewczych COBRTI INSTAL zalecanych przez Ministerstwo Infrastruktury.

5.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Roboty przygotowawcze dla instalacji ogrzewczych

- wytyczenie trasy przewodów na ścianach budynku i pod stropem konstrukcyjnym,
- lokalizacja urządzeń,
- wykonanie przekuć przez przegrody,

5.3. ROBOTY MONTAŻOWE INSTALACJI

Prowadzenie przewodów

Można wyróżnić dwa sposoby prowadzenia rur:

▲ Natynkowe

Przy prowadzeniu natynkowym rur należy każdorazowo rozważyć umieszczenie rur za ekranami ochronnymi (piony) lub listwami ochronnymi np. podłogowymi. Wynika to z faktu dużej wrażliwości rur na uszkodzenia mechaniczne, jak również należy się liczyć z kulturą eksploatacji.

Rury z tworzyw sztucznych cechuje duża wydłużalność termiczna, przy rozprowadzeniach natynkowych należy stosować zasady kompensacji wydłużeń termicznych, przy czym z reguły wykorzystuje się naturalne łuki i załamania wynikające z geometrii budynku.

▲ **Podtynkowe w przegrodach**

Prowadzenie rur w przegrodach można podzielić na:

- **Prowadzenie rur w bruzdach i szachtach** – takie prowadzenie różni się od sposobu natynkowego, jednak obowiązują te same zasady kompensacji. Należy jedynie zwrócić uwagę, aby w bruzdzie wokół rury było miejsce na jej ewentualną pracę termiczną (wydłużenia). Następnie bruzdy zakrywa się siatką i tynkuje. W przypadku zabetonowania bruzd, rury należy prowadzić w rurze osłonowej tzw. peszlu tak, aby zapewnić jej przesuw wzdłużny.
- **Betonowanie bezpośrednie (peszel)** – polega na prowadzeniu w rurze osłonowej nieco większej średnicy tzw. rura peszel. Wykonuje się w ten sposób wszystkie połączenia od rozdzielnic do odbiorników tj. grzejników, przy czym przewody mogą biec w ścianach i podłogach. Umieszczenie przewodu w rurze osłonowej zapewnia kompensację termiczną, następuje tzw. „ułożenie się przewodu” oraz spełnia rolę izolacji termicznej. Dodatkową zaletą tego rozwiązania jest możliwość wymiany rur bez kucia podłóg czy ścian. W przypadku zabetonowania „na sztywno” min. grubość zaprawy liczona od powierzchni ściany do powierzchni rury powinna wynosić 3cm.

Roboty montażowe instalacji ogrzewczych i odzysku ciepła z wykorzystaniem pompy ciepła

Przejścia przewodów przez ściany i stropy należy prowadzić w tulejach ochronnych. Mają one nieco większe średnice niż rury i są dłuższe od grubości ścian o 1 cm - dla rur stalowych, o 2 cm - dla rur z tworzywa. Przejścia między tuleją a przewodem wypełnić materiałem elastycznym. W tych miejscach nie należy łączyć rur.

Przejścia przewodów przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego wykonać jako szczelne o odporności ogniowej równej odporności oddzielenia pożarowego poprzez zastosowanie kaset ognioochronnych o odporności ogniowej EI/120.

Przewody układać w bruzdach ściennych lub w stropie podwieszonym. Część przewodów prowadzona w miejscach niedostępnych dla osób postronnych mocować na tynku, stosując uchwyty montażowe.

Przewody poziome prowadzić ze spadkiem, tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzania instalacji.

Zmiany kierunku prowadzenia przewodów wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników. Przewody poziome prowadzone przy ścianach, pod stropami powinny spoczywać na podporach stałych i ruchomych usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż to wynika z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury.

Nie wolno prowadzić przewodów ogrzewczych nad przewodami elektrycznymi i gazowymi,

Odległość między przewodami ogrzewczymi a elektrycznymi powinna wynosić co najmniej 50 cm (w miejscach krzyżowania się przewodów - 5 cm), między c.o. i a gazowymi - co najmniej 15 cm.

- wszystkie instalacje powinny przejść próbę szczelności pod ciśnieniem minimum 0,9 MPa oraz należy przepłukać dwukrotnie wodą,
- montaż rurociągów z rur (wg PN-EN 10220);
- montaż armatury na przewodach,
- montaż podejść do armatury w pomieszczeniach – PE łączonych przy użyciu złączek zaciskowych,
- próby szczelności instalacji ogrzewczych i odzysku ciepła z wykorzystaniem pompy ciepła;
- płukanie przewodów instalacji ogrzewczych i odzysku ciepła z wykorzystaniem pompy ciepła,
- montaż izolacji.

Instalacje ogrzewcze i odzysku ciepła z wykorzystaniem pompy ciepła

- montaż rurociągów z rur stalowych i z tworzywa sztucznego,
- montaż armatury na przewodach,
- montaż podejść do rozdzielaczy,
- montaż odbiorników ciepła,
- montaż rurociągów z rur wielowarstwowych PEX/Al/PEX w posadzce,
- zabezpieczenia antykorozyjne instalacji ogrzewczych,
- próby szczelności instalacji
- płukanie przewodów
- uszczelnienie przejść ppoż. przez przegrody budowlane,
- montaż elastycznych izolacji z wełny skalnej,

- wykonanie regulacji instalacji,
- oznakowanie instalacji.

UWAGA:

Obowiązkiem wykonawcy jest spełnienie wymagań WUDT/UC/2003 i Dyrektywy 97/23/WE w zakresie wykonania wymaganych oznaczeń CE i wystawienia pisemnych deklaracji zgodności. Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia dokumentacji umożliwiającej ocenę zgodności wykonywanych urządzeń z Dyrektywą 97/23/WE i przechowywania jej przez okres 10 lat do kontroli przez odpowiednie władze państwowe.

5.4. ZABEZPIECZENIE PRZED KOROZJĄ

Zewnętrzne powierzchnie rur czarnych i inne powierzchnie podatne na korozję, które nie zostały fabrycznie zabezpieczone antykorozyjnie należy zabezpieczyć przed korozją za pomocą powłok ochronnych. Sposób zabezpieczenia wg. wg. ITB 400/2010.

5.5. ZABEZPIECZENIE TERMICZNE

Przewody określone w dokumentacji technicznej należy zaizolować termicznie materiałem niepalnym, np. otuliną z pianki polietylenowej, wełny mineralnej.

5.6. OZNACZANIE

Przewody, armatura i urządzenia po wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i izolacji cieplnej należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi, normowymi zasadami oznaczania.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. OGÓLNE ZASADY

Ogólne warunki wykonania i odbioru Robót podano w STI 03.00 Instalacje sanitarne. Wymagania ogólne..

6.2. KONTROLA, POMIARY I BADANIA

Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- określenie stanu konstrukcji (obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych),
- stwierdzenie, że elementy budowlano – konstrukcyjne, mające wpływ na montaż urządzeń instalacji grzania i odzysku ciepła z wykorzystaniem pompy ciepła odpowiadają założeniom projektowym,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia konstrukcji przed zniszczeniem,
- ustalenie sposobu wykonywania mocowań,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru w oparciu wg. „Wytocznych wykonania i odbioru ...” COBRTI INSTAL właściwych dla odbieranych instalacji.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,

- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przegrody,
- badanie zabezpieczenia przed korozją i prądami błędzającymi,
- badanie szczelności całego przewodu,

Instalacje ogrzewcze i odzysku ciepła z wykorzystaniem pompy ciepła

- sprawdzenie jakości urządzeń i materiałów,
- sprawdzenie szczelności instalacji,
- sprawdzenie zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji ogrzewczej,
- sprawdzenie odpowietrzenia instalacji,
- sprawdzenie oznakowania instalacji,
- sprawdzenie zabezpieczenia instalacji przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury,
- sprawdzenie poprawności działania i szczelności na gorąco instalacji,
- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem,
- sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek,
- sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów uszczelniających,
- sprawdzenie kwalifikacji monterów i kontrola połączeń.

6.3. PRÓBY SZCELNOŚCI INSTALACJI OGRZEWczyCH

Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz wykonaniem izolacji cieplnej.

Instalacje ogrzewcze należy poddać badaniom na szczelność po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie żadnych przecieków wody lub rosenia.

Badanie szczelności instalacji przeprowadzić na ciśnienie 0.9 MPa.

Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykazuje spadku ciśnienia.

Badania szczelności należy wykonywać wodą, w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C.

Po przeprowadzeniu badań ciśnieniowych całą instalację należy dwukrotnie przepłukać wodą.

W czasie próby należy sprawdzić szczelność zamykania zaworów, kurków oraz połączeń. Z przeprowadzonych prób szczelności instalacji ogrzewczych należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków. Grzejniki należy poddać próbie na gorąco w celu dokonania regulacji.

6.4. REGULACJA INSTALACJI OGRZEWczej

Nastawy armatury regulacyjnej przeprowadzić po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym. Wstępne nastawy regulacji montażowej armatury regulacyjnej wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych w projekcie technicznym instalacji. Nominalny skok regulacji eksploatacyjnej termostaticznych zaworów grzejnikowych powinien być ustawiony na każdym zaworze przy pomocy fabrycznych osłon roboczych. Czynność ustawienia należy dokonać zgodnie z instrukcją producenta zaworów.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. OGÓLNE ZASADY

Ogólne warunki wykonania i odbioru Robót podano w STI 03.00 Instalacje sanitarne. Wymagania ogólne.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg pkt. 6 ST dały pozytywny wynik. Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

7.2. ODBIÓR KOŃCOWY

Odbiorowi końcowemu wg. „Wytycznych wykonania i odbioru ...” COBRTI INSTAL właściwych dla odbieranych instalacji podlega:

- sprawdzenie wykonania instalacji zgodnie z projektem technicznym,
- sprawdzenie zakończenia wszystkich robót montażowych przy instalacji łącznie z izolacją cieplną,
- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),

- badanie szczelności całego przewodu,
- uruchomienie instalacji oraz sprawdzenie osiągnięcia zakładanych parametrów.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

Przy odbiorze instalacji należy przedstawić co najmniej następujące dokumenty:

- a) Dokumentacja powykonawcza (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy),
- b) Dziennik budowy,
- c) Potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
- d) Obmiary powykonawcze,
- e) Protokoły odbiorów częściowych dla tych elementów instalacji, które po zakończeniu robót budowlanych zostały zakryte,
- f) Protokoły wykonanych badań odbiorczych
- g) Protokoły prób szczelności przewodów instalacji,
- h) Protokoły wykonania płukania i dezynfekcji instalacji grzania i chłodu,
- i) Atesty i zaświadczenia,
- j) Dokumenty wymagane dla urządzeń podlegającym odbiorom technicznym,
- k) Instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- l) Instrukcję obsługi instalacji

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

8.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

OGólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w podano w STI 03.00 Instalacje sanitarne. Wymagania ogólne.

8.2. CENA JEDNOSTKOWA WYKONANIA INSTALACJI

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.

Cena ta obejmuje m.in.:

- dostarczenie materiału, sprzętu, urządzeń, itp.
- montaż,
- dopasowanie i wyregulowanie (względnie rozruch),
- ewentualną naprawę powstałych uszkodzeń.

Przewody:

Cena jednostkowa montażu rurociągu (dotyczy rur stalowych czarnych) obejmuje:

- zakup i dostawę materiałów,
- wyznaczenie trasy ułożenia rurociągów,
- wykucie gniazd i obsadzenie na zaprawie cementowej wsporników i uchwytów,
- przecinanie, ukosowanie i gięcie rur,
- zmontowanie rurociągów z wykonaniem spawów czepnych,

Cena jednostkowa montażu przewodów z rury wielowarstwowych PE/AL/PE obejmuje:

- zakup i dostawę materiałów,
- wyznaczenie miejsca ułożenia rurociągu,

- wykonanie otworów i obsadzenie uchwytów
- założenie tulei ochronnych,
- cięcie tulei ochronnych,
- ułożenie rur i kształtek oraz połączenie,

Cena jednostkowa montażu przewodów z rury polietylenowych:

- zakup i dostawę materiałów,
- wyznaczenie miejsca ułożenia rurociągu,
- wykonanie otworów i obsadzenie uchwytów
- założenie tulei ochronnych,
- cięcie tulei ochronnych,
- ułożenie rur i kształtek oraz połączenie,

Izolacje:

Cena jednostkowa czyszczenia przewodów obejmuje:

- czyszczenie powierzchni stalowych konstrukcji i rurociągów ręcznie, szczotkami stalowymi drucianymi i ewentualnie skrobakami,

Cena jednostkowa odfuszczenia przewodów obejmuje:

- zakup i dostawę materiałów,
- odfuszczenie jednokrotne powierzchni elementów rozpuszczalnikiem organicznym za pomocą pakuł,

Cena jednostkowa malowania przewodów obejmuje:

- zakup i dostawę materiałów,
- odkurzenie powierzchni przed malowaniem szczotką zmiotką,
- dwukrotne malowanie elementów,

Cena jednostkowa izolacji przewodów z wełny skalnej obejmuje:

- zakup i dostawę materiałów,
- oczyszczenie izolowanej powierzchni z brudu,
- montaż otulin i mat na przewodach
- montaż płaszcza ochronnego z blachy stalowej lub aluminiowej w przypadku prowadzenia rur na zewnątrz budynku,

Armatura odcinająca, zwrotna, regulacyjna, równoważąca, odpowietrzająca, rozdzielacze itp.

Cena jednostkowa montażu zaworów odcinających o połączeniach gwintowanych obejmuje:

- zakup i dostawę materiałów,
 - sprawdzenie działania zaworu,
 - nagwintowanie końcówek rur,
 - wkręcenie zaworu z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,

Cena jednostkowa montażu zaworów odcinających o połączeniach kołnierzowych obejmuje:

- zakup i dostawę materiałów,
 - sprawdzenie działania zaworu,
 - przyspawanie króćców kołnierzy do rurociągu,
 - ustawienie w miejscu wbudowania,
 - skręcenie połączeń kołnierzowych,

Cena jednostkowa montażu zaworów równoważących o połączeniach gwintowanych obejmuje:

- zakup i dostawę materiałów,
 - sprawdzenie działania zaworu,
 - nagwintowanie końcówek rur,
 - wkręcenie zaworu z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,

Cena jednostkowa montażu zaworów zwrotnych o połączeniach gwintowanych obejmuje:

- zakup i dostawę materiałów,

- sprawdzenie działania zaworu,
- nagwintowanie końcówek rur,
- wkręcenie zaworu z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,

Cena jednostkowa montażu zaworów odpowietrzających obejmuje:

- zakup i dostawę materiałów,
- nagwintowanie końca rury,
- sprawdzenie działania zaworu,
- nakręcenie złączki i wkręcenie zaworu z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym

Cena jednostkowa montażu zaworu regulacji z ogranicznikiem przepływu, ogranicznika przepływu, zaworu mieszającego, spustowego obejmuje:

- zakup i dostawę materiałów,
- nagwintowanie końca rury,
- sprawdzenie działania zaworu,
- nakręcenie zaworu z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym

Cena jednostkowa montażu zaworu grzejnikowego termostatycznego, powrotnego obejmuje:

- zakup i dostawę materiałów,
- sprawdzenie działania zaworu,
- nakręcenie zaworu z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,
- założenie kółka i kapy na zawór grzejnikowy

Cena jednostkowa montażu zaworu bezpieczeństwa obejmuje:

- zakup i dostawę materiałów,
- sprawdzenie działania zaworu,
- przyspawanie króćców kołnierzy do rurociągu,
- ustawienie w miejscu wbudowania,
- dopasowanie i założenie uszczelek,
- skręcenie połączeń kołnierzowych,

Cena jednostkowa montażu rozdzielacza obejmuje:

- zakup i dostawę materiałów,
- wyznaczenie miejsca, ustawienie rozdzielacza z wypoziomowaniem,
- przyspawanie kołnierzy do króćców przyłącznych,
- dopasowanie i założenie uszczelek oraz skręcenie śrubami połączeń kołnierzowych,

Cena jednostkowa montażu rozdzielaczy podtynkowych obejmuje:

- zakup i dostawę materiałów,
- wyznaczenie miejsca, montaż szafki rozdzielaczowej,
- przyłączenie do króćców przyłącznych,
- dopasowanie i założenie uszczelek oraz skręcenie śrubami połączeń kołnierzowych,

Osprzęt pomiarowo – kontrolny:

Cena jednostkowa montażu manometru, termometru obejmuje:

- zakup i dostawę materiałów,
- wkręcenie urządzenia z kurkiem trójdrogowym,

Pozostały osprzęt:

Cena jednostkowa montażu filtrów obejmuje:

1. zakup i dostawę materiałów,
 - wyznaczenie miejsca ustawienia montażu filtrów,
 - wiercenie otworu w ścianie i obsadzenie uchwytu,
 - przecięcie rur, usunięcie gratu i kalibrowanie,
 - przygotowanie i wykonanie złączy,
 - ustawienie filtra i nakręcenie dwuzłączek z uszczelnieniem gwintu,
 - zamocowanie uchwytu śrubami,

Cena jednostkowa montażu pompy obiegowej obejmuje:

- zakup i dostawę materiałów,
- montaż według instrukcji producenta,
- sprawdzenie armatury,

Cena jednostkowa montażu grzejnika obejmuje:

- zakup i dostawę materiałów,
- wyznaczenie miejsca usytuowania grzejnika na ścianie oraz punktów montażu wieszaków,
- wykonanie otworów w ścianie, wbicie haków i zamocowanie wieszaków ściennych,
- zawieszenie grzejnika na wieszakach wraz z jego wypoziomowaniem,

Cena jednostkowa montażu pompy ciepła obejmuje:

- zakup i dostawę materiałów,
- wyznaczenie miejsca usytuowania pompy ciepła,
- wykonanie fundamentu oraz kotew (jeżeli są wymagane),
- wprowadzenie i osadzenie urządzenia w miejscu usytuowania,
- wykonanie niezbędnych połączeń do instalacji oraz mocowań do konstrukcji budynku,
- rozruch wraz z regulacją,
- przeszkolenie obsługi,

Cena jednostkowa montażu zasobników c.w.u.

- zakup i dostawę materiałów,
- wyznaczenie miejsca usytuowania zasobników,
- wykonanie fundamentu oraz kotew (jeżeli są wymagane),
- wprowadzenie i osadzenie urządzenia w miejscu usytuowania,
- wykonanie niezbędnych połączeń do instalacji oraz mocowań do konstrukcji budynku,
- rozruch wraz z regulacją,

Cena jednostkowa montażu zasobników buforowych:

- zakup i dostawę materiałów,
- wyznaczenie miejsca usytuowania zasobników,
- wykonanie fundamentu oraz kotew (jeżeli są wymagane),
- wprowadzenie i osadzenie urządzenia w miejscu usytuowania,
- wykonanie niezbędnych połączeń do instalacji oraz mocowań do konstrukcji budynku,
- rozruch wraz z regulacją,

Próby, płukanie instalacji:

Cena jednostkowa próby instalacji centralnego ogrzewania na gorąco z dokonaniem regulacji obejmuje:

- zakup i dostawę materiałów,
- uruchomienie instalacji ogrzewczych,
- wyregulowanie przepływu czynnika grzejnego (przez rurociągi i odbiorniki) dla uzyskania założonych temperatur,

Cena jednostkowa płukania instalacji obejmuje:

- napełnienie instalacji wodą z wodociągu,
- utrzymanie przepływu wody,
- wypuszczenie wody z instalacji,

Cena jednostkowa próby szczelności instalacji obejmuje:

- zakup i dostawę materiałów,
 - przyłączenie do instalacji pompy do prób ciśnieniowych,
 - napełnienie instalacji wodą, wytworzenie i utrzymanie próbnego ciśnienia,
 - sprawdzenie szczelności instalacji z zaznaczeniem ewentualnych usterek,
 - wypuszczenie wody i odłączenie pompy oraz zakorkowanie wylotu rury,

9. DOKUMENY ODNIESIENIA

9.1. OGÓLNE

1. Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - wraz z późniejszymi zmianami,
2. Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
3. Specyfikacja wykonania i odbioru robót STI 03.01.

9.2. NORMY

- PN-EN 1333:1998 - Elementy rurociągów. Definicja i dobór PN.
- PN-EN 215:2002 - Termostaticzne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.
- PN-EN 442-1:1999 - Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.
- PN-EN 442-2:1999 - Grzejniki. Moc cieplna i metody badań.
- PN-EN 442-2:1999/A1:2002 - Grzejniki. Moc cieplna i metody badań.
- PN-EN 442-3:2001 - Grzejniki. Ocena zgodności.
- PN-EN 1057:1999 - Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania.
- PN-EN 1254-1:2002(U) - Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 1: Łączniki do rur miedzianych z końcówkami do kapilarnego lutowania miękkiego i twardego.
- PN-EN 1254-2:2002(U) - Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 2: Łączniki do rur miedzianych z końcówkami do zaciskania.
- PN-EN 1254-3:2002(U) - Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 3: Łączniki do rur z tworzyw sztucznych z końcówkami do zaciskania.
- PN-EN 1254-4:2002(U) - Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 4: Łączniki z końcówkami innymi niż do połączeń kapilarnych i zaciskowych.
- PN-EN 1254-5:2002(U) - Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 5: Łączniki do rur miedzianych z krótkimi końcówkami do kapilarnego lutowania twardego.
- PN-EN ISO 6946:1999 - Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
- PN-EN ISO 13370:2001 - Ciepłota właściwości użytkowe budynków. Wymiana ciepła przez grunt. Metoda obliczania.
- PN-EN ISO 13789:200 - Właściwości cieplne budynków. Współczynnik strat ciepła przez przenikanie. Metoda obliczania.
- PN-EN ISO 10211:2008 Mostki cieplne w budynkach - Strumienie ciepła i temperatury powierzchni - Obliczenia szczegółowe,
- PN-EN 12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego,
- PN-EN ISO 14683:2008 Mostki cieplne w budynkach - Liniowy współczynnik przenikania ciepła - Metody uproszczone i wartości orientacyjne
- PN-ISO 7-1:1995 - Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia.
- PN-ISO 228-1:1995 - Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia.
- PN-EN 10242:1999+AL2002 Gwintowane łączniki rurowe z żeliwa ciągliwego.
- PN-90/B-01430 - Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.
- PN-B-02025:2001 - Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego.
- PN-82/B-02403 - Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
- PN-B-02414:1999 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania
- PN-91/B-02420 - Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
- PN-B-02421:2000 - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-83/B-03430 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania zmianą PN-83/B-03430/Az3:2000.
- PN-76/B-02440 - Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.

- PN-C-0460L1985 - Woda do celów energetycznych. Wymagania i badania jakości wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych.
- PN-C-04607:1993 - Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody.
- PN-EN 10220 – rury stalowe bez szwu i ze szwem. Wymiary i masy na jednostkę długości.
- PN-EN 10216-2 – Rury do zastosowań ciśnieniowych w podwyższonych temperaturach. Rury kotłowe.
- PN-ISO 6761:1996 - Rury stalowe. Przetworzenie końców rur i kształtek do spawania.
- PN-EN ISO 15875-2 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej - Usieciowany polietylen (PE-X) - Część 2: Rury
- DIN 16892 - Crosslinked high-density polyethylene (PE-X) pipes - General quality requirements and testing
- PN-ISO 7005-1: 2002 - Kołnierze metalowe. Kołnierze stalowe.
- PN-90/B-01421 -Ciepłownictwo. Terminologia.
- PN-70/N-01270.03 - Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników.
- PN-70/N-01270.14 - Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania.
- PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.
- PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
- PN-70/H-97050 Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania.
- PN-70/H-97052 Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania.
- Wytyczne ITB 400/2010 Zabezpieczenie przed korozją stalowych konstrukcji budowlanych za pomocą powłok malarskich
- PN-77/M-34030 Izolacja cieplna urządzeń energetycznych. Wymagania i badania.
- PN-88/M-42303 Armatura manometrycznych urządzeń pomiarowych. Kurki.
- PN-88/M-42304 Ciśnieniomierze wskaźnikowe zwykłe z elementami sprężystymi.
- PN-85/M-53820 Termometry przemysłowe. Wymagania i badania.
- PN-M-69012:1997 Spawane połączenia króćców i odgałęzień. Kształty złączy spawanych.

9.3.INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE

- Warunki Techniczne Wykonania i odbioru ... - opr. CORBTI INSTAL - właściwe dla rodzaju wykonywanych instalacji,
- Warunki Techniczne Wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych,
- Wytyczne producentów wybranych systemów rurociągów z tworzyw sztucznych,
- Przepisy i wymagania SANEPID.

UWAGA!

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia wykonawcy z obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

10. UWAGI KOŃCOWE

Podane w projekcie nazwy handlowe materiałów budowlanych nie są wiążące, można zastosować materiały o równoważnych lub nie gorszych właściwościach i zgodnych ze Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót.

Opracowanie projektowe w formie rysunkowej oraz dokumentację projektową tj. opis, specyfikacje, przedmiary, kosztorysy oraz odpowiednie opracowania branżowe należy rozpatrywać jako całość dokumentacji projektowej.