

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
2. MATERIAŁY	4
3. SPRZĘT	6
4. TRANSPORT	7
5. WYKONANIE ROBÓT	7
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	9
7. OBMIAR ROBÓT	10
8. ODBIÓR ROBÓT	10
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	11
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	12

KOD CPV - 45331230-7 - Instalowanie urządzeń chłodzących

INSTALACJE RUROWE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacją chłodu dla central klimatyzacyjnych oraz chłodu dla klimakonwektorów dla budynku A Gdańskiego Parku Naukowo-Technologicznego.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- wykonanie instalacji wody lodowej do zasilenia chłodnic central wentylacyjnych
- wykonanie instalacji wody lodowej do zasilenia klimakonwektorów
- wykonanie instalacji wody lodowej do zasilenia chłodnic strefowych w laboratoriach
- oraz wykonanie instalacji odprowadzenia skroplin z chłodnic central wentylacyjnych oraz klimakonwektorów

W zakres robót wchodzi:

- ułożenie rurociągów stalowych i z tworzyw sztucznych
- podłączenie chłodnic central wentylacyjnych,
- podłączenie klimakonwektorów,
- montaż armatury,
- próby szczelności instalacji
- wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych,
- wykonanie izolacji termicznych,
- regulacja instalacji

1.4. Podstawowe określenia

Instalacja wody lodowej - instalacja służąca do rozprowadzenia wody chłodniczej między wymiennikami central wentylacyjnych i klimakonwektorów, w celu chłodzenia pomieszczeń.

Przewód wody chłodniczej - rurociąg wraz z uzbrojeniem, służący do obiegu wody chłodniczej w instalacji wody lodowej.

Chłodzenie powietrza – uzdatnianie powietrza polegające na obniżeniu jego temperatury

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania prac, oraz za zgodność ze Specyfikacjami Technicznymi, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera Projektu.

2. Materiały

2.1 Wymagania ogólne

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały muszą być zgodne z normami PN i BN oraz muszą posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie zaświadczenia o jakości, atesty, deklaracje zgodności i certyfikaty.

2.2. Materiały dotyczące instalacji wody lodowej oraz instalacji dla czynnika chłodniczego.

2.2.1. Rury i elementy połączeniowe

Przewody w instalacji wody chłodniczej będą wykonane z rur stalowych czarnych przewodowych zgodnie z PN-EN 10224:2003, PN-EN 10210-1:2000, PN-EN-2:2000.

Przewody skroplinowe wykonać z rur i kształtek CPVC o połączeniach klejonych.

Rury należy mocować do ścian lub stropu. Przy wszystkich przejściach przez ściany i podłogi należy stosować tuleje rurowe z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-79/H-74244.

Przejścia przez przegrody oddzielające strefy pożarowe prowadzić w tulejach z wypełnieniem przeciwpożarowym o odporności F120 lub z zastosowaniem opasek p.poż.

Pozostałe przejścia będą posiadały uszczelnienia elastyczne.

Rury należy układać w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń cieplnych.

2.2.2. Armatura w instalacji wody lodowej

W skład systemu wchodzi:

- Wieszaki i podpory
- Zawory do obsługi i regulacyjne
- Zawory dwudrogowe i trójdrogowe
- Manometry i termometry
- Wszystkie niezbędne urządzenia kontrolne
- Urządzenia odpowietrzające i spustowe

Instalację należy wyposażyć w armaturę odcinającą, regulacyjną, odpowietrzającą i spustową.

W najwyższych punktach instalacji montować odpowietrzniki automatyczne z zaworami odcinającymi DN15. W najniższych punktach zapewnić możliwość spustu wody przez korki spustowe lub opcjonalnie przez zawory ze złączką do węża DN15.

Podłączenie do chłodnicy centrali wentylacyjnej uzbrojone będzie w następujące elementy:

- zawór odcinający kulowy na zasilaniu i na powrocie montowany przed inną armaturą (średnica zgodna ze średnicą przewodu),

- zawór odcinający kulowy na zasilaniu i na powrocie przy chłodnicy (średnica zgodna ze średnicą przewodu),

- odpowietrznik automatyczny z zaworem odcinającym DN15, jeżeli będzie wymagany
- zawór spustowy ze złączką do węża lub korek spustowy DN15.
- filtr siatkowy,
- wielofunkcyjny automatyczny zawór równoważący z gwintem zewnętrznym z napędem termicznym, U=24V
- licznik ciepła, wyposażony w przepływomierz ultradźwiękowy, parę czujników temperatury oraz przelicznik.

Przy montażu przestrzegać wytycznych producenta.

Podłączenie do chłodnicy klimakonwektora uzbrojone będzie w następujące elementy:

- zawór odcinający kulowy na zasilaniu montowany przed inną armaturą (średnica zgodna ze średnicą przewodu),
- zawór odcinający kulowy na zasilaniu i na powrocie z chłodnicy (średnica zgodna ze średnicą przewodu),
- odpowietrznik automatyczny z zaworem odcinającym DN15, jeżeli będzie wymagany
- zawór spustowy ze złączką do węża lub korek spustowy DN10.
- filtr siatkowy,
- wielofunkcyjny automatyczny zawór równoważący z gwintem zewnętrznym z napędem termicznym, U=24V

Przy montażu przestrzegać wytycznych producenta.

2.2.3. Izolacja cieplna

Wszystkie przewody i urządzenia należy izolować otuliną ze spienionego kauczuku syntetycznego. Wymagania i badania wg. PN-85/B-0242

DN20 -grubość izolacji 20mm

DN25, DN32 -grubość izolacji 20mm

DN40, DN50, DN65, DN80, DN100 -grubość izolacji 50mm

Izolacje dotyczą rur, kształtek i armatury.

przy wykonywaniu izolacji przestrzegać wymagań normy PN-B-O2421 :2000

2.3. Odbiór materiałów na budowie

Wyżej wymienione materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości, certyfikatami, deklaracjami zgodności, instrukcjami obsługi i kartami gwarancyjnymi.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów (pęknięcia, ubytki, zgniecenia). Materiały uszkodzone, zarysowane, pęknięte nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy.

2.4. Składowanie materiałów

2.4.1. Rury przewodowe i tuleje ochronne

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie wymagań bhp.

Ponadto:

a) rury z tworzyw sztucznych należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swojej długości. Można je składować na gęsto rozmieszczonych podkładach drewnianych. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać 1,5 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C.

Rury o różnych średnicach składować odrębnie. Końce rur zabezpieczać kapturkami. Nie dopuszczać do zrzucania rur.

Niedopuszczalne jest ciągnięcie wiązek lub rur.

Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki kleje, środki do czyszczenia i odtłuszczania, farby itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności, w zamkniętych pomieszczeniach, zabezpieczonych przed dostępem osób niepowołanych. Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie przeciwpożarowe substancji łatwopalnych, jakimi są rozpuszczalniki i kleje.

2.4.2 Armatura i urządzenia

Armatura powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję i dostępem osób niepowołanych.

Należy je przechowywać w sposób uporządkowany. w opakowaniach fabrycznych.

3. Sprzęt.

3.1. Sprzęt do robót montażowych

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy do 0,9 t, - samochód skrzyniowy do 5 t,
- samochód skrzyniowy od 5 do 10 t,
- żurawie samochodowe do 4 t, od 5 do 6 t, od 7 do 10 t,
- żurawie samojezdne kołowe do 5 t, od 7 do 10 t,
- wciągarkę ręczną od 3 do 5 t,
- wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym do 1,6 t do 5 t,
- spawarkę elektryczną wirującą 300 A,
- zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny 20 KV A,
- giętarkę do prętów mechaniczna,
- nożyce do prętów mechaniczne elektryczne,
- Spawarka elektryczna wirująca 300A z osprzętem do spawania łukowego - Butle z tlenem i acetylenem z osprzętem do spawania gazowego - Giętarka do rur
- Gwintownica do rur
- Wiertarki, przewiertnice, szlifierki, wiertnice diamentowe

- Rusztowania przejezdne, przesuwne i stałe
- Pompa do prób
- Zgrzewarka do rur z tworzywa sztucznego
- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- piłę motorową łańcuchową 4,2 KM,

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. Transport

4.1. Transport rur stalowych, CPVC

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze około 0°C i niższej.

Rury transportować z podziałem na rodzaj materiału i poszczególne średnice.

4.2. Transport urządzeń, armatury

Urządzenia i armatura mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zabezpieczy przewożone wyroby przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Urządzenia i armaturę należy przewozić w opakowaniach fabrycznych.

5. Wykonanie robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi Projektu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem instalacji.

5.1. Roboty przygotowawcze:

Przed przystąpieniem do robót montażowych Wykonawca wykona prace przygotowawcze:

- wytyczenie tras prowadzenia przewodów
- wykonanie przekuć i przewiertów przez ściany i stropy
- wykonanie bruzd
- przycięcie rur i oczyszczenie.

5.2. Ogólny opis instalacji

Instalacja chłodu będzie dostarczała czynnik do chłodziń central klimatyzacyjnych, klimakonwektorów (fan-coili) oraz do strefowych chłodziń w laboratoriach.

Zapotrzebowanie mocy chłodniczej dla w/w urządzeń wynosi: - 1254 kW

Parametry instalacji wynoszą 7/12°C. Czynnikiem roboczym jest woda.

Instalacja wyprowadzona jest z maszynowni wody lodowej na poziomie (+2).

Regulacja przepływu przez chłodziń odbywać się będzie przy użyciu zaworów dwudrogowych z siłownikami.

Instalacja będzie wykonana z rur stalowych, łączonych przez spawanie. Armatura na ciśnienie 10 bar, dla średnic do DN50 gwintowana, powyżej kołnierzowa i spawana.

5.3. Roboty montażowe instalacji

Technologia układania przewodów powinna zapewniać utrzymanie trasy i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną. Przewody prowadzić ze spadkiem 0,3% lub bezspadkowo. W najniższych punktach zamontować korki spustowe. a w najwyższych odpowietrzniki automatyczne, odcinane zaworami kulowymi. Rurociągi należy montować na podporach lub zawieszeniach ruchomych.

5.4. Łączenie rurociągów stalowych

Do montażu przewodów i armatury w instalacjach wody lodowej mogą być zastosowane następujące połączenia:

- gwintowane
- spawane
- kołnierzowe

Połączenia gwintowane stosuje się do połączeń przewodów z armaturą gwintowaną oraz przyrządami kontrolno-pomiarowymi, których końcówki są gwintowane.

Uszczelnienie tych połączeń wykonywane jest za pomocą pasty uszczelniającej.

Połączenia przewodów z armaturą o średnicach większych od 50mm dokonuje się za pomocą kołnierzy lub przez spawanie.

Spawanie rur gazowe lub elektryczne.

5.5. Łączenie rurociągów tworzywowych

- Przy pomocy nożyc należy dociąć rurę prostopadle do wymaganego wymiaru.
- Z krawędzi rury usunąć zadziory, zfażować zewnętrzną krawędź
- Łączenie rur i łączników wykonać za pomocą systemowych klejów agresywnych / proces łączenia polega na przenikaniu materiałów ścianek łączonych elementów /.

Czyszczenie i klejenie przeprowadzić zgodnie z instrukcją dostawcy systemu.

5.6. Izolacja cieplna

Przewody wody lodowej izolować otuliną z kauczuku syntetycznego. Zwraca się uwagę na ciągłość izolacji (bez szczelin, przerw i rozwarstwień). Roboty izolacyjne rozpoczynać po zakończeniu montażu przewodów i urządzeń, po przeprowadzeniu prób szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania,

oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania. Izolację przewodów wykonać zgodnie z PN-B-O2421. Izolacje dotyczą rur, kształtek i armatury.

5.7. Tuleje ogniochronne, tuleje osłonowe rur

Tuleje osłonowe rur należy stosować przy przechodzeniu przez ściany i stropy. Tuleje pozwalają na niewielkie przemieszczenia i wydłużenia rur, które przez nie przechodzą oraz pozwalają na łatwe wyjęcie lub wymianę rury. Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać 20mm ponad powierzchnię wykończonej podłogi.

Do uszczelnienia wszystkich przejść przez ściany/stropy mających odporność ogniową, należy użyć ognioodpornej masy uszczelniającej lub opasek p.poż. Materiał ten musi być zaakceptowany przez odpowiednią instytucję do tego upoważnioną oraz odpowiadać lokalnym przepisom budowlanym i normom międzynarodowym. Producenci muszą posiadać wszystkie wymagane certyfikaty ogniowe.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Kontrola jakości wykonania instalacji

Kontrolę wykonuje się przez:

- sprawdzenie jakości materiałów i urządzeń użytych do budowy instalacji - sprawdzenie zamontowanych urządzeń i orurowania z projektem
- sprawdzenie jakości wybranych robót i ich zgodności z warunkami technicznymi
- sprawdzenie kwalifikacji spawaczy poprzez oględziny zewnętrzne wykonania spoin.
- kontrolę wykonania izolacji cieplnej zgodnie z PN-B-O2421
- sprawdzenie szczelności instalacji
- sprawdzenie rysunków powykonawczych przedłożonych przez wykonawcę
- sprawdzenie usunięcia wszystkich wad
- sprawdzenie rodzajów oraz wykonanie podpór ruchomych
- sprawdzenie możliwości przesuwania się rurociągów po podporach ruchomych na skutek wydłużeń cieplnych
- sprawdzenie wyregulowania całości instalacji
- przeprowadzenie badań ruchu próbnego i pomiarów w zakresie umożliwiającym stwierdzenie, czy urządzenia instalacje i wykonane roboty budowlano-montażowe odpowiadają warunkom technicznym,
- przeprowadzenie rozruchu indywidualnych urządzeń i podzespołów wg DTR producenta
- 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,

6.2. Próby szczelności i regulacji instalacji

Próbę szczelności przewodów stalowych przeprowadzić osobno dla poszczególnych instalacji. Probę szczelności na zimno należy przeprowadzić w temperaturze powyżej 0°C. W czasie próby muszą być otwarte wszystkie zawory, a zład musi być odpowietrzony.

Wyniki prób hydraulicznych uważa się za zadowalające, jeżeli w ciągu całego czasu prób (45 minut do 1 godziny) nie stwierdzono spadku ciśnień na manometrze. Ciśnienie próbne dla instalacji wynosi co najmniej 9 bar. Wykryte miejsca wadliwe należy wyciąć, oczyścić i wykonać na nowo, a następnie przeprowadzić powtórny próbę hydrauliczną, po czym instalację należy przepłukać wodą. Z przeprowadzonych prób szczelności instalacji (każdej osobno) należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków. Po próbie szczelności przepłukać zład wodą z prędkością 1,5 m/s z trzykrotną zmianą wody. Przeprowadzić regulację całego zładu.

7. Obmiar robót

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostki obmiarowe zgodnie z przedmiarem robót:

- rurociągi	m
- armatura, osprzęt	kpl
- urządzenia	kpl
- roboty uzupełniające	kpl

8. Odbiór robót

8.1. Odbiór instalacji wewnętrznej

8.1.1. Odbiory częściowe

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy. Odbiorowi częściowemu podlegają:

- wytyczenie trasy instalacji
- układka rurociągów i montaż armatury i urządzeń
- próby szczelności - próby rozruchowe

Badania wykonywać przed zakryciem i izolowaniem przewodów.

Jeżeli z postępu robót wynika konieczność zakrycia fragmentu instalacji, to badanie należy wykonać odrębnie dla tego fragmentu.

Wykonać rozruch przy parametrach roboczym instalacji w ciągu 72 godzin Podczas badań Wykonawca przedkłada dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami w stosunku do projektu z odpowiednimi akceptacjami tych zmian.

8.1.2. Odbiór końcowy

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw), z warunkami technicznymi, wymaganiami ST, oraz innymi odpowiednimi normami przedmiotowymi

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie użycia właściwych materiałów i urządzeń
- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń
- sprawdzenie prawidłowości wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami
- sprawdzenie prawidłowości kompensacji wydłużeń rurociągów
- sprawdzenie prawidłowości regulacji instalacji
- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych)
- badanie szczelności całości instalacji
- badanie parametrów techniczno - eksploatacyjnych instalacji

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 pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania (w tym badanie dokumentacji i szczelności całej instalacji) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania instalacji i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. Podstawa płatności

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Płatności za wykonaną i odebraną instalację należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości wykonanych Robót. Ceny jednostkowe obejmują:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót, elementów instalacji
- przejścia ppoż wraz z uszczelnieniem
- zakup, dostawę i montaż wszystkich niezbędnych materiałów,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- próby, rozruch, płukanie
- odprowadzenie i utylizacja odpadów
- dokumentacja powykonawcza, instrukcja obsługi

Ponadto:

* dla rurociągów stalowych cena jednostkowa obejmuje:

- wykonanie przejść przez ściany, stropy (w wyznaczonych miejscach), wykonanie bruzd, kucie posadzki i płyty stropowej wraz z usunięciem i zutylizowaniem gruzu,
- zamontowanie rurociągów i kształtek, podpory, zawiesia,
- zabezpieczenia antykorozyjne,
- izolacja
- zawory odcinające, regulacyjne

- regulację, płukanie i próbę szczelności rurociągów - odwodnienia i odpowietrzenia rurociągów
- termometry, manometry i inny sprzęt pomiarowy

* dla rurociągów CPVC cena jednostkowa obejmuje:

- wykonanie przejść przez ściany, stropy (w wyznaczonych miejscach), wykonanie bruzd, kucie posadzki i płyty stropowej wraz z usunięciem i zutylizowaniem gruzu,
- zamontowanie rurociągów i kształtek, podpory, zawiesia,

* dla zestawu przyłączeniowego do chłodnicy cena jednostkowa obejmuje:

- zawory regulacyjne, dwudrogowe, siłowniki, odcinające, odpowietrzniki, spusty, manometry, termometry, liczniki ciepła

* dla zestawu przyłączeniowego do klimakonwektora cena jednostkowa obejmuje:

- zawory regulacyjne, siłowniki, odcinające, odpowietrzniki, spusty, manometry, termometry,
- rurociągi z izolacją, płukaniem, wyregulowanie układu

* dla robót uzupełniających - otworowania cena jednostkowa obejmuje:

- wszelkie prace związane z przewiertami wykonywaniem otworów, kuciem bruzd, wraz z naprawą
- naprawa uszkodzonych ścian. zamykanie bruzd otworów,
- osadzanie tulei, wypełnienia przejść masami ppoż

Rurociąg - rura wraz ze wszystkimi niezbędnymi kształtkami, złączkami, elementami przyłączeniowymi, uszczelnieniami

Armatura - armatura wraz ze wszystkimi niezbędnymi elementami przyłączeniowymi, uszczelnieniami, połączeniami

10. Przepisy związane

10.1. Normy

1. PN-80/H 74244. Rury stalowe instalacyjne $t=100^{\circ}\text{C}$ PN=0.6 MPa,
2. PN-76/8860-O1/01. Uchwyty do rurociągów pionowych i poziomych.
3. BN-69/8864-24. Wsporniki do rur z blachy i stali kształtowej.
4. PN-64/B-10400. Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania przy odbiorze
5. PN-B-O2421. Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
6. PN-EN-729-4:1997. Spawanie metali. podstawowe wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie.
7. PN-EN ISO 12241, 02.2001, Izolacja cieplna wyposażenia budynków i instalacji przemysłowych. Zasady obliczania.

8. PN-91/B-O2420. Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
9. PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.
10. PN-76/8860-O1/01 Uchwyty do rurociągów pionowych i poziomych.
11. PN-92/M-34031 Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania (zmiana PN-M-34031/A1:1996)
12. PN-72/M-69770 Radiografia przemysłowa. Radiogramy spoin czołowych w złączach doczołowych stali. Wymagania jakościowe i wytyczne wykonania.

10.2. Przepisy prawne

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Dz.U. 47/2003
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U. 75/2002.
3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997 r., w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Dz.U. 129/97
4. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 16.06.2003 r., w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Dz.U. 121/2003.
5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 17.09.1999 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. Dz.U. 80/99.
6. Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. wraz z późniejszymi zmianami.
7. Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dn.2 listopada 1954r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy spawaniu i cięciu metali Oz.u. nr 51/54 poz.259
8. Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dn.15 maja 1954r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy użytkowaniu butli z gazami sprężonymi, skroplonymi i rozpuszczonymi pod ciśnieniem Dz.U. nr 29/54 poz115 z późniejszymi zmianami nie dotyczącymi przedmiotu niniejszych warunków.