

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ROZBUDOWY I MODERNIZACJI BUDYNKU PRZEDSZKOLA NR 8
PRZY UL. GRUNWALDZKIEJ 17 W ŻYWCU

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

STADIUM : *Projekt budowlany*

BRANŻA : *Sanitarna*

INWESTYCJA : *Budynek Przedszkola nr 8 w Żywcu*
34-300 Żywiec, ul. Grunwaldzka 17, woj. śląskie

NR EWID. DZIAŁEK : *Obręb Żywiec: 6541/1, 6541/2, 6541/3, 6541/4*

INWESTOR : *Urząd Miejski w Żywcu*
34-300 Żywiec, Rynek 2

OPRACOWAŁ ZESPÓŁ :

SPRAWDZAJĄCY : *mgr inż. Zbigniew Kwak*
upr. nr 24/KW/73

OPRACOWAŁ : *mgr inż. Karol Kwak*

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	4
1.1.	PRZEDMIOT SST	4
1.2.	ZAKRES STOSOWANIA SST.....	4
1.3.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST	4
1.3.1.	Nazwy i kody CPV dla przewidzianych robót budowlanych	5
1.4.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE	5
1.5.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	5
1.5.1.	Wymogi formalne	5
1.5.2.	Warunki organizacyjne	5
1.6.	DOKUMENTACJA TECHNICZNA	6
2.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH.....	6
2.1.	WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW	6
2.2.	SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW	7
2.2.1.	Przewody	8
2.2.2.	Grzejniki	8
2.2.3.	Zawory i głowice termostatyczne.....	10
2.2.4.	Zawory odcinające	10
2.2.5.	Armatura.....	11
2.2.6.	Węzeł ciepłowniczy.....	11
2.3.	ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE	11
3.	SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE	12
3.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.....	12
3.2.	SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE.....	12
4.	TRANSPORT I SKŁADOWANIE	12
4.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.....	12
4.2.	TRANSPORT SPRZĘTU I MATERIAŁÓW	12
4.2.1.	Przewody	12
4.2.2.	Izolacja cieplna.....	13
4.2.3.	Grzejniki	13
4.2.4.	Armatura.....	14
4.2.5.	Węzeł ciepłowniczy.....	14
5.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	14

5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT	14
5.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	15
5.2.1. Przewody	15
5.2.2. Izolacja cieplna.....	16
5.2.3. Grzejniki	16
5.2.4. Zawory i głowice termostatyczne	16
5.2.5. Armatura.....	16
5.2.6. Węzeł cieplowniczy.....	17
5.3. SZCZEGÓLNE WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY	17
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	17
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	17
6.2. WYMAGANIA SZCZEGÓLNE	17
6.2.1. Materiały.....	17
6.2.2. Kontrola jakości wykonywanych robót.....	17
7. OBMIAR ROBÓT.....	18
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.....	18
8. ODBIÓR ROBÓT	18
8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT	18
8.2. SZCZEGÓŁOWE ZASADY ODBIORU ROBÓT.....	18
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	18
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI	18
9.2. SZCZEGÓŁOWE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI	18
9.2.1. Przewody	18
9.2.2. Grzejniki	19
9.2.3. Armatura.....	20
9.2.4. Węzeł cieplowniczy.....	20
9.2.5. Demontaż istniejących instalacji.....	21
10. ROBOTY TYMCZASOWE I PRACE TOWARZYSZĄCE	21
11. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	22
11.1. NORMY	22
11.2. INNE.....	24

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie części wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania w rozbudowywanym i modernizowanym budynku Przedszkola nr 8 przy ul. Grunwaldzkiej 17 w Żywcu.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania i węzła ciepłowniczego w budynku Przedszkola nr 8 przy ul. Grunwaldzkiej 17 w Żywcu.

W zakres tych robót wchodzi :

- Roboty przygotowawcze,
- Roboty demontażowe istniejącej instalacji,
- Wykonanie przebić przez stropy i ściany dla prowadzenia przewodów,
- Wykonanie bruzd w ścianach dla prowadzenia przewodów,
- Wykonanie dostawy i montaż przewodów,
- Zamurowanie bruzd i przebić,
- Wykonanie dostawy i montaż grzejników,
- Wykonanie dostawy i montaż armatury,
- Wykonanie dostawy i montaż głowic termostatycznych,
- Wykonanie dostawy i montaż urządzeń i elementów węzła ciepłowniczego,
- Próby szczelności,
- Płukanie przewodów
- Ochrona przed korozją,
- Izolacja termiczna przewodów,
- Kontrola jakości,
- Regulacja działania instalacji,
- Roboty końcowe.

1.3.1. Nazwy i kody CPV dla przewidzianych robót budowlanych

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem zgodnie z Rozporządzeniem Komisji Wspólnot Europejskich nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) oraz dyrektywy 2004/17/WE i 2004/18/WE Parlamentu Europejskiego i Rady dotyczące procedur udzielania zamówień publicznych w zakresie zmiany CPV :

- 45100000-8 – Przygotowanie terenu pod budowę,
- 45320000-6 – Roboty izolacyjne,
- 45330000-9 – Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne,
- 45331000-6 – Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z ST „Wymagania ogólne”, obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi, Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 6 (*Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru instalacji ogrzewczych*, Warszawa, maj 2003 r.) oraz Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 8 (*Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru węzłów ciepłowniczych*).

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Szczegółową Specyfikacją Techniczną i poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz z przepisami związanymi.

1.5.1. Wymogi formalne

Wykonawstwo instalacji centralnego ogrzewania i węzła ciepłowniczego powinno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania.

Wykonawstwo musi być zgodne z wymaganiami norm, wytycznymi Producentów materiałów i urządzeń oraz przepisów związanych.

1.5.2. Warunki organizacyjne

Przed przystąpieniem do robót Wykonawcy oraz Nadzór Techniczny powinni się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej oraz z projektem organizacji robót, wykonanym przez Wykonawcę.

Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań przed przystąpieniem do robót.

Jakiegolwiek zmiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w trakcie wykonawstwa tylko po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru, a w przypadku zmian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych mogących mieć wpływ na :

- warunki hydrauliczne instalacji centralnego ogrzewania i węzła cieplnego,
- moc cieplną instalacji centralnego ogrzewania i węzła cieplnego,
- przyszłą eksploatację instalacji i węzła ciepłowniczego,

należy uzyskać dodatkową akceptację Projektantów i Właściciela sieci zewnętrznej.

Odstępstwa od Dokumentacji Projektowej mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały lub elementy o zbliżonej charakterystyce i trwałości. Wszelkie zmiany od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji oraz trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z *Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru robót budowlano-montażowych, Tom II: Instalacje sanitarne i przemysłowe*, Polskimi Normami oraz przepisami związanymi.

1.6. DOKUMENTACJA TECHNICZNA

Dokumentację techniczną stanowią :

- Projekt budowlany,
- Szczegółowa Specyfikacja Techniczna,
- Dziennik Budowy,
- Dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych,
- Protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- Dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt. 14 Ustawy Prawo budowlane).

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

2.1. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów budowlanych, ich pozyskiwania, przechowywania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne”.

2.2. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Wykonawca zobowiązany jest :

- Dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznych i dokumentacją projektową. Materiały muszą być nowe i nieużywane,
- Stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej, które zostały dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami),
- Powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach pozyskiwania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację,
- Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na teren budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

Materiały stosowane do budowy powinny mieć:

- Oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- Krajową deklarację zgodności, powołującą się na certyfikat zgodności wyrobu, wydany przez niezależną akredytowaną jednostkę certyfikującą, potwierdzający zgodność materiału z obowiązującymi normami, lub
- Oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

Wszystkie dobrane w dokumentacji projektowej materiały i urządzenia zostały podane jako przykładowe. Jakikolwiek zmiany w stosunku do dokumentacji projektowej mogą być dokonywane w trakcie wykonawstwa wyłącznie po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru branży sanitarnej, a w przypadku zmian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych mogących mieć wpływ na warunki hydrauliczne, moc cieplną lub przyszłą eksploatację instalacji i węzła ciepłowniczego, należy uzyskać dodatkową akceptację Projektantów i Właściciela sieci zewnętrznej.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót w ramach niniejszej specyfikacji są:

2.2.1. Przewody

Rury stalowe

Rury stalowe czarne ze szwem z usuniętym wypływem zgodne z PN-H-74244 łączone przez spawanie, a z armaturą za pomocą złączy gwintowanych.

Zabezpieczenie antykorozyjne

Rury stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie przez dwukrotne malowanie farbą miniową 60%.

Izolacja cieplna

Izolację cieplną projektowanej instalacji c.o. i węzła ciepłowniczego należy wykonać z pianki poliuretanowej o grubości i współczynniku przewodzenia ciepła zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Rury stalowe preizolowane

Rury stalowe preizolowane DN 20 mm, o grubości izolacji 30 mm.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniem.

2.2.2. Grzejniki

Grzejniki płytowe

Grzejniki płytowe z profilowanymi płytami grzejnymi i elementami konwekcyjnymi, wyposażone w osłony boczne i osłonę górną typu grill zgodne z normą PN-EN 442.

Każdy grzejnik płytowy musi być wyposażony w :

- Zawór i głowicę termostatyczną na zasilaniu,
- Zawór odcinający ze spustem na powrocie,
- Zestaw zawiesznień,
- Korek,
- Odpowietrznik ręczny.

W pomieszczeniach przeznaczonych na zbiorowy pobyt dzieci na grzejnikach centralnego ogrzewania należy zamontować osłony, chroniące przed bezpośrednim kontaktem z elementem grzejnym.

Parametry techniczne :

- Ciśnienie robocze: 10 bar,
- Temperatura maksymalna: 110 °C,
- Ciśnienie próbne 13 bar.

Grzejniki łazienkowe

Grzejniki łazienkowe z profili stalowych zgodne z normą PN-EN 442.

Każdy grzejnik łazienkowy musi być wyposażony w :

- Zawór i głowicę termostatyczną na zasilaniu,
- Zawór odcinający ze spustem na powrocie,
- Zestaw zawieszkań,
- Korek,
- Odpowietrznik ręczny.

Parametry techniczne :

- Ciśnienie robocze: 10 bar,
- Temperatura maksymalna: 110 °C,
- Ciśnienie próbne 13 bar.

Grzejniki kanałowe

Grzejniki kanałowe z miedziano-aluminiowym wymiennikiem ciepła, zamontowanym w wannie stalowej, obustronnie ocynkowanej, wyposażone w cichobieżne wentylatory odśrodkowe zamontowane w wannie obok wymiennika, zapewniające wymuszony obieg powietrza, napędzane silnikami zasilanymi napięciem 12 V, od góry zabezpieczone przez kratkę maskującą wykonaną ze stali nierdzewnej.

Każdy grzejnik kanałowy musi być wyposażony w:

- Zawór i siłownik elektryczny na zasilaniu,
- Zawór odcinający ze spustem na powrocie,
- Zestaw giętkich przyłączy ze stali nierdzewnej,
- Korek spustowy,
- Odpowietrznik ręczny,
- Wannę stalową obustronnie ocynkowaną wyposażoną w śruby poziomujące, elementy mocujące do podłoża ze śrubami mocującymi do wanny, wyłamywane przepusty dla podłączenia instalacji c.o. i gumowe przepusty do podłączenia instalacji elektrycznej, pokrywa z blachy stalowej maskująca przyłącza do wymiennika, płytę wiórową, listwa ozdobna typu „Z”,
- Kratkę ze stali nierdzewnej,
- Moduły z wentylatorami odśrodkowymi napędzanymi silnikiem na napięcie 12 V/50 Hz,
- Transformator (~230/12 V), termostat pokojowy z ręcznym przełącznikiem obrotów do regulacji wydajności cieplnej grzejnika.

Parametry techniczne :

- Ciśnienie robocze: 10 bar,

- Temperatura maksymalna: 110 °C,
- Ciśnienie próbne 13 bar.

2.2.3. Zawory i głowice termostatyczne

Grzejniki płytowe

Zawory termostatyczne proste z nastawą wstępną zgodne z PN-90/M75011 i HD 1215-2.

Głowice termostatyczne wzmocnione, przeznaczone do budynków użyteczności publicznej, zabezpieczone przed manipulacją przez osoby niepowołane, z wbudowanym czujnikiem temperatury i bezpiecznikiem mrozu, zabezpieczone przed kradzieżą poprzez śrubę imbusową.

Dane techniczne zaworów w połączeniu z głowicami termostatycznymi zgodne z PN-EN 215:2005 wraz z późniejszymi zmianami.

Grzejniki łazienkowe

Zawory termostatyczne kątowe chromowane o podwyższonym standardzie z nastawą wstępną zgodne z PN-90/M75011 i HD 1215-2.

Głowice termostatyczne wzmocnione, przeznaczone do budynków użyteczności publicznej, zabezpieczone przed manipulacją przez osoby niepowołane, z wbudowanym czujnikiem temperatury i bezpiecznikiem mrozu, zabezpieczone przed kradzieżą poprzez śrubę imbusową.

Dane techniczne zaworów w połączeniu z głowicami termostatycznymi zgodne z PN-EN 215:2005 wraz z późniejszymi zmianami.

Grzejniki kanałowe

Zawory termostatyczne proste kompatybilne z systemem sterowania grzejnikami kanałowymi. Siłowniki elektryczne kompatybilne z systemem sterowania grzejnikami kanałowymi należy podłączyć do termostatu pokojowego z ręcznym trzystopniowym przełącznikiem obrotów. Zasilanie za pomocą transformatora w wersji podtynkowej.

Obwód należy wyposażyć w zabezpieczenie różnicowo-prądowe.

2.2.4. Zawory odcinające

Grzejniki płytowe

Zawory odcinające proste z możliwością spustu wody.

Grzejniki łazienkowe

Zawory odcinające kątowe chromowane o podwyższonym standardzie z możliwością spustu wody.

Grzejniki kanałowe

Zawory odcinające powrotne proste kompatybilne z systemem sterowania grzejnikami kanałowymi.

2.2.5. Armatura

Armatura (odcinająca, regulacyjna i pomiarowa i odpowietrzniki) o parametrach zgodnych z projektem budowlanym lub równoważna.

Parametry techniczne :

- Ciśnienie robocze: 10 bar,
- Temperatura maksymalna: 110 °C,
- Ciśnienie próbne 13 bar.

Zawory równoważące instalację c.o. projektuje się zgodne z opisem w projekcie budowlanym lub równoważne.

2.2.6. Węzeł cieplowniczy

Sprzęgło hydrauliczne

Sprzęgło hydrauliczne o parametrach zgodnych z projektem budowlanym lub równoważne.

Rozdzielacze

Rozdzielacze DN 50 mm wyposażone w odpowietrznik automatyczny, spust wody, manometr i termometr.

Pompy

Pompy o parametrach zgodnych z projektem budowlanym lub równoważne. Pompy należy wyposażać we włącznik czasowy programowalny.

Pompę obiegową c.w.u. należy wyposażać w sterownik ładowania zasobnika zgodny z opisem z projektu budowlanego lub równoważny.

2.3. ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi oraz deklaracjami zgodności.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE

3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”.

3.2. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania podano w ST „Wymagania ogólne”.

4.2. TRANSPORT SPRZĘTU I MATERIAŁÓW

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

4.2.1. Przewody

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania należy unikać ich zanieczyszczenia.

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania :

- Rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m, wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1m,
- Jeżeli przewożone są luźno ułożone rury, to przy ich układaniu w stosie na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m,
- Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być

zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,

- Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia,
- Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.

Rury przewodowe należy przechowywać w pozycji leżącej, jedno- lub wielowarstwowo, na płaskim, równym, utwardzonym podłożu zabezpieczonym przed gromadzeniem wód opadowych. Pierwszą warstwę należy układać na podkładach drewnianych. Zaleca się, aby końce rur były zabezpieczone zaślepkami z tworzywa sztucznego uniemożliwiającymi przedostawanie się zanieczyszczeń do wnętrza rury. Pomieszczenia, w których przechowywane są rury powinny być czyste, bez szkodliwych oparów. Rozmieszczenie rur powinno eliminować możliwość ich uszkodzeń mechanicznych. Rury należy składować wg poszczególnych grup, wielkości i gatunków, w sposób umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub poszczególnych rur.

4.2.2. Izolacja cieplna

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 PU, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promieniowanie ultrafioletowe.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

4.2.3. Grzejniki

Grzejniki transportować z należytą ostrożnością, przewozić w suchych i zamkniętych przestrzeniach ładunkowych i przenosić tylko w pozycji pionowej. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta 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 ich przemieszczanie i uszkodzenie. Załadunek i rozładunek grzejników powinien się odbywać w taki sposób, aby nie uszkodzić powłoki lakierniczej lub nie zdeformować grzejnika od uderzenia.

Grzejniki należy magazynować w zamkniętych, suchych pomieszczeniach i chronić je przed kontaktem z wilgocią lub środkami żrącymi mogącymi doprowadzić do uszkodzenia powłoki. Grzejników nie wolno magazynować na otwartej przestrzeni nawet wtedy, gdy są zabezpieczone folią czy plandeką. W przypadku pojawienia się wilgoci wewnątrz opakowania należy je natychmiast usunąć a grzejnik wysuszyć. Grzejniki należy składować na paletach a zdjęte z palet ustawić w pozycji pionowej zabezpieczając przed uszkodzeniem szczególnie ich dolne krawędzie. Grzejników nie wolno rzucać ani ciągnąć po podłożu. Na grzejnikach, które nie będą prawidłowo transportowane i składowane mogą wystąpić odkształcenia, prowadzące nawet do nieszczelności. Zwłaszcza długie grzejniki nie powinny być składowane lub transportowane na małych paletach w pozycji leżącej. To samo dotyczy sytuacji, gdy wystające końce dłuższego grzejnika będą obciążane przez stos mniejszych grzejników powodujących uginanie się w dół i odkształcanie leżącego na spodzie grzejnika.

4.2.4. Armatura

Armaturę należy przewozić pakowaną w sposób zabezpieczający przed zniszczeniem, uszkodzeniem mechanicznym i wpływami czynników atmosferycznych.

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory i głowice termostatyczne, zawory regulacyjne powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta.

4.2.5. Wąż ciepłowniczy

Elementy węża ciepłego należy przewozić w sposób zabezpieczający przed zniszczeniem, uszkodzeniem mechanicznym i wpływami czynników atmosferycznych.

Urządzenia należy składować w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych. Elementy automatyki, armatura specjalna, jak zawory regulacyjne, ciepłomierz powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.

5.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.2.1. Przewody

Rury stalowe gwintowane czarne ze szwem. Rury łączyć poprzez spawanie. Rozgałęzienia, zgięcia, zmiany przekroju wykonać również poprzez spawanie. Połączenia skręcane stosować tylko przy armaturze. Dla małych średnic należy stosować połączenia kształtkami w sytuacjach, gdy zachodzi obawa, że nieuważne spawanie mogłoby zmniejszyć przekrój rury i zwiększyć opór przepływu. Do łączenia rur stosować kształtki wykonane z żeliwa ciągliwego białego. Uszczelnianie połączeń wykonać pakułami i minią, kitem manganowym lub taśmą teflonową. W przypadku konieczności wykonania połączenia za pomocą kołnierzy do uszczelniania połączeń stosuje się uszczelki gumowe z wkładką.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody mogące powodować uszkodzenia przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).

Przed zamontowaniem należy sprawdzić czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (np. ziemia, papiery). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót :

- Wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- Wykonanie szachtów i bruzd instalacyjnych w ścianach,
- Wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- Przecinanie rur,
- Założenie tulei ochronnych,
- Ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- Wyznaczenie miejsca usytuowania urządzeń w węźle cieplnym,
- Wykonanie połączeń.

Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3 % w kierunku źródła ciepła. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całej instalacji.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianką rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przejścia

przez przegrody określone jako granice wydzielenia pożarowego należy wykonać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.

5.2.2. Izolacja cieplna

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków warstwy dolnej.

5.2.3. Grzejniki

Grzejniki należy montować bez zdejmowania indywidualnego opakowania fabrycznego. Opakowanie to powinno pozostać na grzejniku nawet, jeżeli instalacja centralnego ogrzewania uruchamiana jest w celu ogrzewania budynku podczas prac wykończeniowych lub w celu osuszania budynku. Zaleca się, aby opakowanie zdejmowane było przez użytkownika pomieszczenia dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, grzejnik należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po podłączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączy w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne jest gięcie gałązki połączonej z grzejnikiem, podgrzewanie grzejnika np. palnikiem lub lampą lutowniczą, a także inne działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

Przy bezpośrednim łączeniu grzejników z armaturą miedzianą należy stosować przekładkę dielektryczną (np. taśmę teflonową lub inne szczeliwo o właściwościach dielektrycznych). Nie należy stosować szczeliwa konopnego.

5.2.4. Zawory i głowice termostatyczne

Zawory należy montować wyposażone w kołpaki ochronne usuwane dopiero przed montażem głowicy termostatycznej. Nastawę wstępną wykonać zgodnie z projektem budowlanym. Głowice termostatyczne montować po wszystkich próbach i wykonaniu robót wykończeniowych.

5.2.5. Armatura

Armaturę należy łączyć za pomocą złączy gwintowanych.

5.2.6. Węzeł cieplowniczy

Prace montażowe dotyczące włączenia instalacji ogrzewczej do zewnętrznej instalacji odbiorczej wykonywać pod nadzorem Właściciela sieci.

5.3. SZCZEGÓLNE WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY

Prace należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie BHP podanymi w Polskiej Normie Branżowej – PN-B-10736.

Pracownicy muszą być przeszkoleni w zakresie przepisów BHP i p.poż.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

6.2. WYMAGANIA SZCZEGÓLNE

6.2.1. Materiały

Badanie materiałów użytych do wykonywania robót następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami rysunków, odpowiednich aprobat i wymogami odpowiednich norm materiałowych zamieszczonych w pkt. 11 ST.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli producenta.

6.2.2. Kontrola jakości wykonywanych robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej Specyfikacji i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru. Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów Robót.

Kontrola jakości robót związanej z wykonaniem instalacji c.o. i węzła cieplowniczego powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i Wymagań Technicznych Wykonania i Odbioru COBRTI INSTAL Zeszyt 6 i 8.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

8.2. SZCZEGÓŁOWE ZASADY ODBIORU ROBÓT

Odbiór robót instalacji c.o. i węzła ciepłowniczego należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru COBRTI INSTAL Zeszyt 6 i 8.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowy odbiór instalacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne”.

9.2. SZCZEGÓŁOWE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

9.2.1. Przewody

Podstawę płatności stanowi dostawa i wykonanie 1 mb rury instalacji c.o.

Płatność za wykonanie 1 m instalacji c.o. zawiera również :

- Koszt Robót przygotowawczych,
- Koszt wbudowania, zakupu, dostawy załadunku i wyładunku oraz składowania rur, kształtek, armatury i materiałów pomocniczych, wraz z podłączeniem do odbiorników,
- Koszt doniesienia materiałów i urządzeń z miejsca składowania na miejsce ich wbudowania,
- Koszt ułożenia rur wraz z podłączeniem do odbiorników, urządzeń, armatury i elementów instalacji c.o. oraz węzła ciepłowniczego,
- Koszt przycięcia rur w razie potrzeby,
- Koszt wykonania niezbędnych demontaży wraz z kosztem ich zagospodarowania i wywieżenia,
- Wykonanie zabezpieczeń nieczynnych rurociągów,
- Koszt Robót budowlanych (m.in. przejścia przez przegrody budowlane wraz z tulejami ochronnymi, prowadzenie przewodów w szachtach i bruzdach instalacyjnych,

- przewodów w kanałach instalacyjnych wraz z kanałami instalacyjnymi wykonanymi jako wanny stalowe obustronnie ocynkowane, wypełnionymi piaskiem),
- Koszt wbudowania, zakupu, dostawy i zamontowania podpór rurociągów,
 - Koszt wykonania prób szczelności, w tym: zakup i dostawę wody, napełnienie wodą badanego fragmentu instalacji, wmontowanie i zdemontowanie pompy hydraulicznej, kontrola złączy, wykonanie prób i badań oraz usuwanie nieszczelności, spuszczenie wody i usunięcie pokryw oraz zamknięć otworów, odwodnienie przewodu po próbie,
 - Koszt wykonania płukania rurociągu, w tym koszt środka użytego do płukania,
 - Koszt wykonania włączy do istniejącej zewnętrznej instalacji odbiorczej,
 - Koszt przeprowadzenia pomiarów i badań,
 - Koszt wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego rurociągu,
 - Koszt wbudowania, zakupu, dostawy i zamontowania izolacji cieplnej przewodów,
 - Koszt wywiezienia z terenu budowy materiałów zbędnych.

9.2.2. Grzejniki

Podstawę płatności stanowi dostawa i wykonanie montażu 1 kpl. grzejnika (płytowego, łazienkowego, kanałowego).

Płatność za wykonanie montażu 1 kpl. grzejnika zawiera również :

- Koszt Robót przygotowawczych,
- Koszt wbudowania, zakupu, dostawy i zamontowania zaworu i głowicy termostaticznej na zasilaniu, a w przypadku grzejników kanałowych zaworu i siłownika elektrycznego,
- Koszt wbudowania, zakupu, dostawy i zamontowania zaworu odcinającego ze spustem na powrocie,
- Koszt wbudowania, zakupu, dostawy i zamontowania zestawu zawieszni, a w przypadku grzejników kanałowych wanny wraz z wyposażeniem opisanym w szczegółowych wymaganiach dotyczących materiałów,
- Koszt wbudowania, zakupu, dostawy i zamontowania korka oraz odpowietrznika ręcznego,
- Koszt wbudowania, zakupu, dostawy i zamontowania osłony chroniącej przed bezpośrednim kontaktem z elementem grzejnym, na grzejnikach płytowych zlokalizowanych w pomieszczeniach przeznaczonych na zbiorowy pobyt dzieci.
- Koszt wbudowania, zakupu, dostawy i zamontowania elementów, urządzeń i systemów opisanych w szczegółowych wymaganiach dotyczących materiałów w niniejszej specyfikacji.

9.2.3. Armatura

Podstawę płatności stanowi dostawa i wykonanie montażu 1 kpl. armatury (m.in. zawory i głowice termostatyczne, zawory odcinające, armatura, zawory równoważące).

Płatność za wykonanie montażu 1 kpl. armatury zawiera również :

- Koszt Robót przygotowawczych,
- Koszt wbudowania, zakupu, dostawy i zamontowania armatury,
- Koszt wbudowania, zakupu, dostawy i zamontowania uszczelek oraz innych materiałów uszczelniających,
- Koszt wbudowania, zakupu, dostawy i zamontowania izolacji cieplnej armatury,
- Koszt dostawy i wykonania niezbędnych materiałów do wykonania zabezpieczeń.

9.2.4. Węzeł cieplowniczy

Podstawę płatności stanowi dostawa i wykonanie montażu 1 kpl. sprzęgła hydraulicznego.

Płatność za wykonanie montażu 1 kpl. sprzęgła hydraulicznego zawiera również :

- Koszt Robót przygotowawczych,
- Koszt wbudowania, zakupu, dostawy i zamontowania sprzęgła hydraulicznego,
- Koszt wbudowania, zakupu, dostawy i zamontowania uszczelek oraz innych materiałów uszczelniających,
- Koszt dostawy i wykonania niezbędnych materiałów do wykonania zabezpieczeń,
- Koszt wbudowania, zakupu, dostawy i zamontowania odpowietrznika automatycznego,
- Koszt wbudowania, zakupu, dostawy i zamontowania armatury spustowej,
- Koszt wbudowania, zakupu, dostawy i zamontowania izolacji cieplnej sprzęgła hydraulicznego.

Podstawę płatności stanowi dostawa i wykonanie montażu 1 kpl. rozdzielaczy.

Płatność za wykonanie montażu 1 kpl. rozdzielaczy zawiera również :

- Koszt Robót przygotowawczych,
- Koszt wbudowania, zakupu, dostawy i zamontowania rozdzielacza,
- Koszt wbudowania, zakupu, dostawy i zamontowania uszczelek oraz innych materiałów uszczelniających,
- Koszt dostawy i wykonania niezbędnych materiałów do wykonania zabezpieczeń,
- Koszt wbudowania, zakupu, dostawy i zamontowania odpowietrznika automatycznego,
- Koszt wbudowania, zakupu, dostawy i zamontowania armatury spustowej,
- Koszt wbudowania, zakupu, dostawy i zamontowania termometru,
- Koszt wbudowania, zakupu, dostawy i zamontowania manometru,

- Koszt wbudowania, zakupu, dostawy i zamontowania izolacji cieplnej rozdzielacza.

Podstawę płatności stanowi dostawa i wykonanie montażu 1 kpl. pompy.

Płatność za wykonanie montażu 1 kpl. pompy zawiera również :

- Koszt Robót przygotowawczych,
- Koszt wbudowania, zakupu, dostawy i zamontowania pompy,
- Koszt wbudowania, zakupu, dostawy i zamontowania uszczelek oraz innych materiałów uszczelniających,
- Koszt dostawy i wykonania niezbędnych materiałów do wykonania zabezpieczeń,
- Koszt wbudowania, zakupu, dostawy i zamontowania izolacji cieplnej pompy,
- Koszt wbudowania, zakupu, dostawy i zamontowania automatyki sterującej pracą pompy zgodnie z projektem budowlanym,
- Koszt wbudowania, zakupu, dostawy i zamontowania przyłącza energetycznego do pompy oraz sterownika,
- Koszt wbudowania, zakupu, dostawy i zamontowania włącznika czasowego programowalnego,
- Koszt wbudowania, zakupu, dostawy i zamontowania czujników do sterownika.

9.2.5. Demontaż istniejących instalacji

Podstawę płatności stanowi wykonanie demontażu i wywozu istniejących instalacji, elementów i urządzeń węzła ciepłowniczego.

Płatność za wykonanie demontażu i wywozu istniejących instalacji zawiera również :

- Koszt Robót przygotowawczych,
- Koszt demontażu wszystkich przewodów, elementów i urządzeń istniejących instalacji i węzła ciepłowniczego,
- Koszt wywozu, utylizacji i składowania gruzu i wszystkich przewodów, elementów i urządzeń istniejących instalacji i węzła ciepłowniczego,
- Koszt wykonania niezbędnych robót ziemnych i budowlanych.

10. ROBOTY TYMCZASOWE I PRACE TOWARZYSZĄCE

Koszty Robót tymczasowych i prac towarzyszących ponosi Wykonawca, koszty te powinny być uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

W przypadku braku w Przedmiarze Robót indywidualnej pozycji obejmujące zakresem Roboty tymczasowe i prace towarzyszące (zgodnie z podstawą płatności) koszty tych Robót winny być rozłożone proporcjonalnie we wszystkich pozycjach Przedmiaru Robót. Uznaje się wówczas, że

wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań w zakresie Robót tymczasowych i prac towarzyszących nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

11. PRZEPISY ZWIĄZANE

11.1. NORMY

- PN-B-02151/02:1987 – Akustyka budowlana – Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach – Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach,
- PN-B-02151/03:1987 – Akustyka budowlana – Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach – Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych – Wymagania,
- PN-B-02415:1991 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych – Wymagania,
- PN-B-02416:1991 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych – Wymagania,
- PN-B-02419:1991 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych i wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych – Badania,
- PN-B-02420:1991 Ogrzewnictwo – Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych – Wymagania,
- PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń – Wymagania i badania odbiorcze,
- PN-B-02423:1999 Ciepłownictwo – Węzły ciepłownicze – Wymagania i badania przy odbiorze,
- PN-B-02440:1976 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej – Wymagania,
- PN-B-03430:1983 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – Wymagania,
- PN-EN 215:2002 Termostatyczne 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 442-3:2001 Grzejniki – Ocena zgodności,
- PN-EN 1333:1998 Elementy rurociągów – Definicja i dobór PN,
- PN-EN 10242:1999 Gwintowane łączniki rurowe z żeliwa ciągliwego,
- PN-EN 12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego,
- PN-EN ISO 6708:1998 Elementy rurociągów – Definicje i dobór DN,

- PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku – Opór cieplny i współczynniki przenikania ciepła – Metoda obliczania,
- PN-EN ISO 13370:2008 Ciepłne właściwości użytkowe budynków – Przenoszenie ciepła przez grunt – Metody obliczania,
- PN-EN ISO 13789:2008 Ciepłne właściwości użytkowe budynków – Współczynnik wymiany ciepła przez przenikanie i wentylację – Metody obliczania,
- PN-EN ISO 14683:2008 Mostki cieplne w budynkach – Liniowy współczynnik przenikania ciepła – Metody uproszczone i wartości orientacyjne,
- PN-H-02650:1989 Armatura i rurociągi – Ciśnienia i temperatury,
- PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem gwintowane,
- PN-H-74219:1980 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania,
- PN-H-74242:1985 Rury stalowe bez szwu wysokostopowe ze stali odpornej na korozję i żaroodpornej,
- PN-H-97051:1970 Ochrona przed korozją – Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania – Ogólne wytyczne,
- PN-H-97050:1970 Ochrona przed korozją – Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania,
- PN-H-97052:1970 Ochrona przed korozją – Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania,
- PN-H-97053:1971 Ochrona przed korozją – Malowanie konstrukcji stalowych – Ogólne wytyczne,
- PN-H-97070:1979 Ochrona przed korozją – Pokrycia lakierowe – Wytyczne ogólne,
- PN-H-74244:1979 Rury stalowe ze szwem przewodowe,
- 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-ISO 6761:1996 Rury stalowe – Przetworzenie końców rur i kształtek do spawania,
- PN-ISO 7005-1:2002 Kołnierze metalowe – Kołnierze stalowe,
- PN-M-34030:1977 Izolacyjność cieplna urządzeń energetycznych – Wymagania i badania,
- PN-M-42303:1988 Armatura manometryczna urządzeń pomiarowych – Kurki,
- PN-M-42304:1988 Ciśnieniomierze wskaźnikowe zwykłe z elementami sprężystymi,
- PN-M-53820:1985 Termometry przemysłowe – Wymagania i badania,

- PN-M-53850:1983 Termometry elektryczne – Czujniki termometrów termoelektrycznych – Ogólne wymagania i badania,
- PN-M-53852:1983 Termometry elektryczne – Charakterystyki termometryczne oporników (rezystorów) termometrycznych,
- PN-M-69012:1997 Spawanie połączenia króćców i odgałęzień – Kształty złączy spawanych,
- PN-M-69013:1965 Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych – Rowki do spawania,
- PN-M-69014:1975 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych,
- PN-M-69420:1988 Spawalnictwo – Druty lite do spawania i napawania stali,
- PN-M-69703:1975 Spawalnictwo – Wady złączy spawanych – Nazwy i określenia,
- PN-M-69775:1985 Spawalnictwo – Wadliwość złączy spawanych – Oznaczenia klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych,
- PN-M-74001:1992 Armatura przemysłowa – Ogólne wymagania i badania,
- PN-N-01270.01:1970 Wytyczne znakowania rurociągów – Postanowienia ogólne,
- PN-N-01270.03:1970 Wytyczne znakowania rurociągów – Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników,
- PN-N-01270.14:1970 Wytyczne znakowania rurociągów – Podstawowe wymagania,

11.2. INNE

- Rozporządzenie Komisji Wspólnot Europejskich nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) oraz dyrektywy 2004/17/WE i 2004/18/WE Parlamentu Europejskiego i Rady dotyczące procedur udzielania zamówień publicznych w zakresie zmiany CPV,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. Nr 118, poz. 1263 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401 z późniejszymi zmianami),

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1125, 1126 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określania metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. Nr 130, poz. 1389 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 249, poz. 2497 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 0, poz. 462 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881 z późniejszymi zmianami),
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 4 „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych”, Warszawa, czerwiec 2002 r.,
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 6 „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru instalacji grzewczych”, Warszawa, maj 2003 r.,
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 8 „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru węzłów ciepłowniczych”, Warszawa, czerwiec 2002 r.

