

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Budowa sieci ciepłowniczej niskoparametrowej wraz z przyłączami do kamienic znajdujących się w centrum Miasta Mikołów

*Opracowanie zmiany projektowej w rejonie budynków
ul. Rynek 20, 25, Jana Pawła II 1, 2, 4, 6, 8, 5*

Zamawiający:

Zakład Inżynierii Miejskiej Sp. Z o.o.
ul. Kolejowa 4
43 – 190 Mikołów

Autor specyfikacji:

BWP SP. Z O.O.
ul. Strzemieszycka 248
42-530 Dąbrowa Górnicza

Nazwa i numer specyfikacji:

Wykonanie obiektu liniowego

ST 0.2.

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z:

Budowa sieci ciepłowniczej niskoparametrowej wraz z przyłączami do kamienic
znajdujących się w centrum Miasta Mikołów **Opracowanie zmiany projektowej w
rejonie budynków ul. Rynek 20, 25, Jana Pawła II 1, 2, 4, 6, 8, 5**

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę do stosowania jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót związanych z **budową sieci ciepłowniczej niskoparametrowej**.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie sieci ciepłowniczej niskoparametrowej.

1.3.1 Nazwy i kody CPV dla przewidzianych robót budowlanych

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008z dnia 28.11.2007r:
45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków.

2. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z DM 00.00.00, dokumentacją projektową i poleceniami Inwestora

3. MATERIAŁY

3.1. MATERIAŁY

Materiałami podstawowymi stosowanymi przy realizacji robót stanowiących przedmiot niniejszej ST są:

- materiały preizolowane (rury, kształtki, mufy preizolowane, itp.). Do zastosowania są przede wszystkim stalowe rury przewodowe sztywne.
- stalowe rury i kształtki, czarne, bez szwu dla sieci wewnątrz budynków w połączeniach z nową siecią;
- system z giętkich rur preizolowanych pojedynczych z rurami przewodowymi z usieciowanego polietylenu PE-X

Rury przewodowe (stalowe)

Do budowy rurociągów należy zastosować rury zgodne z poniższymi wymaganiami:

- dopuszczone zastosowanie rury stalowej w gatunku P235GH, P235TR1 lub P235TR2 wg PN-EN 10217-1 ze szwem,
- stosować rury stalowe o długości 6 lub 12 m,
- stalowa rura przewodowa nie może posiadać spawów obwodowych, połączeń gwintowanych, kołnierzowych i innych,
- rury stalowe muszą posiadać oznakowanie wskazujące: producenta, gatunek stali i znak kontroli jakości,
- końce rur muszą być ukosowane zgodnie z normą PN - ISO 6761: 1996,
- wymagana minimalna grubość ścianki rury stalowej przewodowej dla średnicy $\geq$ DN25 wynosi 3,2mm.

Płaszcz osłonowy

- płaszcz osłonowy PEHD stosowany w procesie produkcji rur i elementów preizolowanych musi być wykonany z polietylenu wysokiej gęstości PEHD (minimum typu PE80), jako rura gładka bez szwu, wykonana z czarnego i spełniać wymagania normy PN - EN 253,
 - płaszcz osłonowy może być rurą wyprodukowaną w odrębnym procesie albo może być wykonany bezpośrednio, poprzez wytłaczanie na izolację,
 - dla płaszczy osłonowych produkowanych metodą nieciągłą (wtrysku płynnej pianki
-

w przestrzeń pomiędzy rurę stalową a rurę osłonową) wraz z wnioskiem o zatwierdzenie materiału należy dostarczyć kopie protokołów kontroli obróbki koronowania wewnętrznej powierzchni rur osłonowych potwierdzające uzyskanie wysokiej przyczepności izolacji poliuretanowej do rury osłonowej,

- wydłużenie do zerwania płaszcza osłonowego mierzone zgodnie z kierunkiem,
- wraz z ofertą należy dostarczyć kopie protokołów badań producenta płaszcza potwierdzające wymagany stopień obróbki koronowania - badania na koronowanie wcześniej produkowanych płaszczy osłonowych dla rur produkowanych metodą tradycyjną,
- płaszcz osłonowy powinien być wykonany z polietylenu klasy co najmniej PE80 i nie może zawierać innych dodatków niż przeciwutleniacze, stabilizatory UV i sadza wg wymogów normy PN-EN 253:2009.

Izolacja termiczna

- Izolację cieplną ma stanowić sztywna pianka poliuretanowa spieniana cyklopentanem i spełniać wymagania normy PN-EN 253. Nie dopuszcza się spieniania za pomocą freonów twardych i miękkich oraz CO₂,
- trwałość sztywnej pianki izolacyjnej musi wynosić minimum 30 lat dla ciągłej temperatury pracy minimum +160°C,
- badanie przewodności cieplnej λ_{50} dla rury preizolowanej powinno być potwierdzone przez niezależną jednostkę badawczą i być przeprowadzone na rurze producenta oferowanego systemu rur preizolowanych.

Kształtki preizolowane

Kształtki preizolowane mają spełniać wymagania normy PN-EN 15698-2:2015-11

Łuki:

- zmiany kierunków trasy sieci preizolowanej mogą być realizowane wyłącznie przez ukosowanie na spawie, rury gięte lub kolana prefabrykowane,
- w zakresie średnic od DN 20 mm do DN 200 mm – gięte na zimno z rur stalowych,
- w zakresie średnic większych – spawane, krótkie, z przedłużonymi ramionami lub gięte na gorąco. Nie dopuszcza się stosowania kolan segmentowych. Nie dopuszcza się stosowania muf kolanowych dla kolan pionowych (wejściowych) stosować jednokrotnie pogrubioną izolację.

Trójniki:

- według wymagań normy PN-EN 448,
- dopuszcza się jedynie trójniki preizolowane,
- powinny być kute z sztywną spawaną lub wyciąganą.

Zwężki:

- dopuszcza się wyłącznie symetryczne zwężki stalowe wykonane metodą ciągnięcia z rur bezszwowych, spawanych doczołowo do prostych odcinków rur o różnych średnicach. Nie dopuszcza się do stosowania zwęzek stalowych wykonanych metodą zwijania i wycinania.

Złącza mufowe

- mufy muszą spełniać wymagania określone w normie PN-EN 489, nie dopuszcza się stosowania muf nasuwkowych i termokurczliwych nie sieciowanych,
 - mufy termokurczliwe HDPE 100 z wtapianymi korkami, masą adhezyjno-uszczelniającą i klejem termotopliwym,
 - wymagany jest stopień usieciowania muf min. 40%,
 - kształt mufy powinien być zgodny z kształtem płaszczy osłonowych bez przewężeń, kielichów i krawędzi,
 - mufa powinna posiadać właściwości termokurczliwe na całej długości i umożliwiać skrócenie do wymaganej na budowie długości,
 - system złącza musi umożliwiać kontrolę szczelności złącza za pomocą powietrza o ciśnieniu min. 0,2 bar przed zaizolowaniem za pomocą płynnej pianki PUR,
 - zamknięcia otworów wlewowych dopuszcza się tylko za pomocą korków zgrzewanych (wtapianych) stożkowych wykonanych z PEHD,
 - nie dopuszcza się otulin ze sztywnej pianki PUR (tzw. łupek),
 - oferent wraz z ofertą jest zobowiązany przedstawić badania wykonane w akredytowanym Instytucie zgodnie z PN-EN 489.
-

Poduszki kompensacyjne

- płyty wykonane z polietylenowego laminatu piankowego, sieciovanego, odpornego na korozję oraz działanie gryzoni i chemikaliów o grubości min. 40 mm i gęstości minimalnej $30 \pm 5 \text{ kg/m}^3$ (wg ISO 845),
- chłonność wody poniżej 1,5%,
- nie dopuszcza się stosowania mat wykonanych z wytłocznym tapicerskich i materiałów tekstylnych.

Pierścień uszczelniający

Pierścień z kauczuku polichloroprenowego lub gumy specjalnie profilowany do uszczelnienia przejścia przez przegrodę budowlaną.

Rury przewodowe (PE-X)

Do budowy rurociągów należy zastosować rury zgodne z poniższymi wymaganiami:

- dopuszczone zastosowanie rury PE-X wg DIN16893 lub wg DIN16893
- materiał podstawowy to polietylen usieciovany.

Płaszcz osłonowy

- płaszcz osłonowy stosowany w procesie produkcji giętkich rur i elementów preizolowanych musi być wykonany z polietylenu niskiej gęstości PELD,
- płaszcz osłonowy może być rurą wyprodukowaną w odrębnym procesie albo może być wykonany bezpośrednio, poprzez wytłaczanie na izolację
- dla płaszczy osłonowych produkowanych metodą nieciągłą (wtrysku płynnej pianki w przestrzeń pomiędzy rurą PE-X a rurą osłonową) wraz z ofertą należy dostarczyć kopie protokołów kontroli obróbki koronowania wewnętrznej powierzchni rur osłonowych potwierdzające uzyskanie wysokiej przyczepności izolacji poliuretanowej do rury osłonowej

Izolacja termiczna

- Izolację cieplną ma stanowić półelastyczna pianka poliuretanowa i spełniać wymagania normy PN-EN 253.
- trwałość sztywnej pianki izolacyjnej musi wynosić minimum 30 lat dla ciągłej temperatury pracy minimum $+100^{\circ}\text{C}$.
- badanie przewodności cieplnej λ_{50} dla rury preizolowanej powinno być potwierdzone przez niezależną jednostkę badawczą i być przeprowadzone na rurze producenta oferowanego systemu rur preizolowanych

Kształtki

Łuki:

- zmiany kierunków trasy sieci preizolowanej mogą być realizowane wyłącznie przez gięcie rur lub złączki kolanowe

Trójniki:

- złączki trójnikowe łączone przy pomocy pierścieni zaciskanych
- należy stosować obudowy składane trójnika,
- technologia montażu wg wytycznych producenta systemu.

Poduszki kompensacyjne

- System rur giętkich nie wymaga stosowania poduszek kompensacyjnych

Pierścień uszczelniający

Pierścień z kauczuku polichloroprenowego lub gumy specjalnie profilowany do uszczelnienia przejścia przez przegrodę budowlaną.

3.2. ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE

Rury preizolowane są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z tym należy:

- chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, od zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku; do rozładunku należy używać dźwigu i pasów parciających o min. szerokości 10 cm;
 - rury stalowe preizolowane składować na prostej, płaskiej powierzchni lub na podkładach w rozstawie co 5,0 m tak, aby maksymalny nacisk nie przekroczył $0,3 \text{ MPa}$;
 - rury zabezpieczyć przed ich osunięciem. Zalecane jest takie składowanie rur, aby nalepki zlokalizowane były po tej samej stronie.
-

- zabronione jest wykonywanie jakichkolwiek prac związanych z transportem oraz cięciem rur w temperaturze otoczenia poniżej -15°C .
- rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie; ta sama zasada dotyczy układania rur na środkach transportowych.
- zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je fabrycznymi osłonami ochronnymi;
- transport rur preizolowanych powinien być realizowany pojazdami o odpowiedniej długości, tak aby wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe od 1,0m;
- tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

4.SPRZĘT

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w specyfikacji technicznej Warunki ogólne.

5.TRANSPORT

4.1. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu i zabezpieczone przed przesuwaniem się. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności i w sposób uniemożliwiający uszkodzenia. Materiałów nie wolno zrzucać ze środków transportowych, lecz rozładowywać ręcznie lub stosując odpowiedni sprzęt rozładunkowy – wózki widłowe, ładowarki, itp. Ponadto, przy za- i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym.

4.2. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

4.3. Wykonawca będzie usuwał na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5.WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem sieci ciepłowniczej. Roboty instalacyjne należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania robót budowlano – montażowych cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”

5.1.ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inwestorowi.

Wykonawca dokona próbnych przekopów celem stwierdzenia faktycznego przebiegu i posadowienia wskazanego na mapie uzbrojenia.

5.2.ROBOTY ZIEMNE

Wg specyfikacji technicznej

5.3. ROBOTY MONTAŻOWE DOTYCZĄCE RUROCIĄGU GŁÓWNEGO I PRZYŁĄCZY

5.3.1. MONTAŻ PRZEWODÓW W WYKOPIE

Montaż rur preizolowanych prowadzony będzie w wykopie. Przed rozpoczęciem wykopów liniowych należy ręcznie odkopać wszystkie krzyżujące się kable i nałożyć i zabezpieczyć je zgodnie z wymaganiami właściciela danego urządzenia. Wykopy zabezpieczyć zgodnie z wymaganiami BHP i prowadzić zgodnie z poniżej przedstawionymi zasadami:

- na dnie wykopu wykonać podsypkę z piasku grubości 10 cm nie zawierającego gliny, ostrych kamieni i innych ciał mogących uszkodzić rurę płaszczową. Granulacja piasku powinna mieścić się w przedziale $0 \div 8 \text{ mm}$;
- rury układać na jednakowym poziomie;
- należy bezwzględnie zachować poprawne odległości dystansowe między rurociągami i ścianami wykopu w celu zapewnienia dostępu do spawania i mufowania;
- prace ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonywać sposobem ręcznym;

- po zmontowaniu rurociągów, sprawdzeniu jakości połączeń oraz wykonaniu próby szczelności należy przysypać je 20 cm warstwą piasku, zagęścić;
- Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego
- Zagłębienie dna rur: około $0,6 \div 2,0$ m p.p.t. za wyjątkiem przejścia pod potokiem.

Oznaczenie trasy

Po zakończeniu prac montażowych i wykonaniu 20 cm warstwy zasypowej piaskiem i jej zagęszczeniu – ułożyć systemową taśmę ostrzegawczą - nad każdym rurociągiem wg ZN-96: TP S.A. – 028. **Taśma ostrzegawcza ma mieć napis „SIEĆ CIEPŁOWNICZA”.**

a. Roboty montażowe

Spawanie, testowanie i kontrola złączy spawanych powinny być przeprowadzane według obowiązujących norm i przepisów wymaganych prawem polskim.

Prace spawalnicze mogą być wykonywane wyłącznie przez spawaczy posiadających odpowiednie uprawnienia oraz według odpowiednich Przepisów Wykonywania Robót Spawalniczych (PWRS).

PWRS i RKPS są przedmiotem zatwierdzenia przez Zamawiającego.

Kryterium wadliwości: klasa spoin B według EN25817

Każda spoina będzie w sposób trwały oznakowana przez spawacza numerem lub inicjałami bezpośrednio obok spoiny.

Łuk spawalniczy nie może uderzać w powierzchnię rury. Wszelkie uszkodzenia powierzchni rury spowodowane uderzeniami łuku powinny być usunięte przez zeszlifowanie. Dotyczy to również pól łuku spowodowanych przez padanie cząstek magnetycznych i powierzchni spawania pozostających po usunięciu obecnych urządzeń.

Gotowość robót spawalniczych musi być zgłaszana w konkretnych sekcjach. Natychmiast po zakończeniu każdej sekcji robót będzie ona kontrolowana, przy czym wymagana będzie obecność przedstawiciela zamawiającego.

b. Czyszczenie i Ochrona rurociągów preizolowanych

Przed wysyłką i zainstalowaniem elementów rurociągu powinny być one całkowicie oczyszczone ze wszystkich zgorzelin walcowniczych, rdzy, smarów i innych obcych elementów. Końce rur powinny być zaplombowane lub zaślepione (chronione) w czasie transportu.

Dla zapobieżenia korozji i penetracji brudu do wnętrza elementu rurociągu składowanie pośrednie (tymczasowe) zapewnione być powinno w miejscu czystym bez wystawienia na działanie wody.

Po zainstalowaniu systemów rurociągowych powinny być one gruntownie oczyszczone z rdzy i innych obcych elementów przy użyciu ciężarków do przetykania przewodów rurowych lub inną równoważną metodą. Wszystkie wloty i wyloty powinny zostać zaślepione lub zaplombowane.

c. Warunki szczegółowe

Zakres rzeczowy

Dla wszystkich zadań przewiduje się następujące prace wspólne:

- wytyczenie geodezyjne tras ciepłociągów,
 - rozbiórka jezdni chodników, krawężników i obrzeży trawnikowych na trasie wytyczonego ciepłociągu;
 - wyznaczenie w terenie miejsc kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym;
 - odkrywka sposobem ręcznym miejsc kolizji z zabezpieczeniem przez odkrytego uzbrojenia podziemnego zgodnie z wymaganiami właścicieli tego uzbrojenia;
 - ręczne wykonanie wykopu liniowego w miejscach niedostępnych dla sprzętu mechanicznego;
 - mechaniczne wykonanie wykopu liniowego pod układanie rurociągów preizolowanych;
 - wykonanie podłoża z materiałów sypkich pod rurociągi preizolowane;
-

- ułożenie rur preizolowanych w gotowym wykopie wraz z montażem systemu alarmowego;
- wykonanie przejść siecią ciepłowniczą nad potokami
- wykucie otworów w ścianach zewnętrznych piwnic budynków w miejscach przejść ciepłociągów;
- wykonanie przejść przez ściany zewnętrzne piwnic podłączanych budynków wraz z uszczelnieniem i zabezpieczeniem przeciwwilgociowym murów;
- wykonanie włączy w przyłączanych budynkach;
- montaż armatury odcinającej wewnątrz budynku;
- wykonanie obsypki i zasypki systemowej piaskiem ułożonych w wykopie rur preizolowanych;
- ułożenie taśmy ostrzegawczej nad rurociągami w częściowo zasypnym wykopie;
- zasypka pozostałej części wykopu gruntem rodzimym z zagęszczeniem;
- uporządkowanie i przywrócenie terenu do stanu pierwotnego;

Przyłącza w budynkach

W budynkach rurociągi wykonać metodą tradycyjną, z rur stalowych czarnych bez szwu ze stali klasy St37. Zabezpieczenie antykorozyjne poprzez oczyszczenie mechaniczne z rdzy, zagruntowanie farbą termoodporną do 100 °C i dwukrotne pomalowanie emalią, również odporną na temperaturę j.w.

Izolacja termiczna – wełną mineralną na folii aluminiowej. Grubość izolacji:

- Dn 80 ÷ 150 mm - 50/50 mm,
- Dn 50 ÷ 65 mm - 40/40 mm,
- Dn < 50 mm - 40/30 mm.

Sieć ciepłowniczą niskoparametrową zaprojektowano z wykorzystaniem systemu rur stalowych preizolowanych ISOPLUS POLSKA sp z o.o.. Należy stosować rury preizolowane z atestowaną rurą stalową ze szwem wzdłużnym ze stali P235GH, P235TR1, P235TR2. Natomiast przyłącze do budynku nr 5 przy ulicy Jana Pawła II (oraz Rynek 2 przewidziany wg. odrębnej dokumentacji) należy wykonać za pomocą systemu z giętkich rur preizolowanych pojedynczych z rurami przewodowymi z usieciowanego polietylenu PE-X

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. ROBOTY ZIEMNE

Wg specyfikacji technicznej..

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

a) Próby szczelności przewodów

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń należy wykonać próby techniczne. Sieć ciepłą wraz z armaturą należy poddać próbie ciśnieniowej wodnej na ciśnienie ($P_{robocze} \cdot 1,5$)

b) Kontrola jakości spoin

Wszystkie spawy czołowe podlegają badaniom nieniszczącym. Badania należy przeprowadzić za pomocą radiograficznie. Dopuszczalna klasa: **B**.

c) Płukanie sieci

Podczas montażu należy pilnować, aby do wnętrza rur nie dostawały się zanieczyszczenia zewnętrzne. Każdorazowo na zakończenie prac w danym dniu – na końcówki rur nałożyć kapsle ochronne. Po zakończeniu prac montażowych wykonać płukanie sieci metodą wodno-powietrzną, oddzielnie dla każdego rurociągu. Płukanie prowadzić do czasu, kiedy zawartość zawieszyny w popłuczynach nie będzie przekraczać 5,0 mg/dm³.

Uwaga:

należy tak zabezpieczyć teren, aby w czasie otwierania zaworów spustowych w miejscu wylotu strumienia wody nie znajdowały się żadne osoby.

7.OBMIAR ROBÓT

Wg specyfikacji technicznej warunki ogólne.

8.ODBIÓR ROBÓT

Wg specyfikacji technicznej warunki ogólne

9.PODSTAWA PŁATNOŚCI**9.1. USTALENIA OGÓLNE**

Zasady ogólne dotyczące płatności i ceny za roboty podane zostały w specyfikacji technicznej ST – 00.00 Wymagania ogólne.

9.2.WARUNKI UMOWY-KONTRAKTU I WYMAGANIA OGÓLNE SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy – kontraktu i wymagań ogólnych zawartych w specyfikacjach technicznych obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a w szczególności w przedmiarze.

10.NORMY I DOKUMENTY ZWIĄZANE**a). Polskie Normy**

PN-B10405/1999	- Ciepłownictwo. Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN 253/2004	- Sieci ciepłownicze. System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu.
PN-EN 448/2004	- Sieci ciepłownicze. System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. Kształtki. Zespoły z rury przewodowej stalowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu.
PN-EN 488/2004	- Sieci ciepłownicze. System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. Zespół armatury do stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu.
PN-EN 489/2004	- Sieci ciepłownicze. System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie.. Zespół złącza stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu.
PN-92/M-34031	- Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania.
PN-85/C-04601	- Woda do celów energetycznych. Wymagania i badanie jakości wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych.

b). Dokumenty inne

D.U. 00.106.1126 - Prawo budowlane.

D.U.02.75.69 - Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

D.U.97.129.844 - Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy.

COBRTI INSTAL - „Warunki techniczne projektowania, wykonania, odbioru i eksploatacji sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych”.

Instrukcje montażowe producentów materiałów sieci ciepłowniczych.
