

3. ZEWNĘTRZNA INSTALACJA CIEPŁOWNICZA

Oznaczenie kodu według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

KOD 45232140-5

Opracował : mgr inż. Jarosław Józwiak

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową zewnętrznej doziemnej instalacji ciepłowniczej z rur preizolowanych DN 50/125 od kotła gazowego zewnętrznego o mocy 150 kW do proj. studzienki ciepłowniczej SC.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót w ramach inwestycji jak w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy sieci ciepłowniczej.

Zakres robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie i zabezpieczenie placu budowy,
- rozbiórka nawierzchni terenu, wykonanie wykopów ziemnych oraz kontrolnych w miejscu skrzyżowań z istn. infrastrukturą techniczną,
- zabezpieczenie istniejących przewodów na skrzyżowaniach z instalacją,
- montaż przewodów ciepłowniczych oraz armatury wraz z przejściami szczelnymi przez ściany budynków,
- zasypanie wykopów z zagęszczeniem i odtworzenie nawierzchni.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Wszystkie materiały, urządzenia i elementy sieci muszą być dopuszczone do obrotu w budownictwie zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004r. (Dz.U. Nr 92, poz. 881) z późniejszymi zmianami.

Materiały stosowane przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji powinny być:

- materiałami nowymi i nieużywanymi,
- spełniającymi przedstawione parametry techniczne,
- wyrobami posiadającymi odpowiednie atesty, aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze.

2.2. Rury przewodowe

Na wymieniane odcinki stosować rury stalowe czarne ze szwem ze stali P235GH według normy

PN-EN 10217, o średnicy 60,3x 3,2 w płaszczu osłonowym z HDPE DN 125 na zasilaniu i powrocie.

Wszystkie rury stalowe, przeznaczone do budowy sieci winny posiadać świadectwo odbioru wg 3.1.B PN-EN 10204 +A1 /1997 oraz poświadczenie badania jakościowego wydane przez Ośrodek Badania Jakości Wyrobów ZETOM Warszawa.

2.3. Armatura

Stosować armaturę ze stali węglowych na ciśnienie min. PN16 (1,6 MPa) i temperaturę do 130°C, zgodnie z „Listą referencyjną armatury dla sieci ciepłowniczych” wyd. LPEC.

Odpowietrzenie:

- zawory kulowe do wspawania DN20

Armatura odcinająca:

- zawory kulowe do wspawania DN50

Odwodnienie:

- zawory grzybkowe do wspawania DN40

2.4. Zabezpieczenie antykorozyjne

Rurociągi zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez oczyszczenie do II-go stopnia czystości za pomocą szczotek stalowych lub szlifierek ręcznych i pomalowanie farbą ftalowo-silikonową odporną na temperatury do 200°C. Rurociągi malować co najmniej dwukrotnie. Minimalna grubość powłoki wynosi 80 µm.

2.5. Izolacja termiczna

Izolacja powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-02421:2000. Grubość izolacji powinna odpowiadać wymaganiom LPEC.

Przewody odwadniające i odpowietrzające bez izolacji.

2.6. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni aby tymczasowo składowane materiały do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

Grunt wydobyty z wykopu powinien być składowany po jednej stronie wykopu lub wywieziony na odkład. Elementy obudowy wykopów należy składać w taki sposób , aby nie nastąpiło ich samoczynne przesunięcie.

Płyty z demontażu układać poziomo na dwóch belkach drewnianych, najlepiej kompletami wg

wymiarów i rodzajów. Wskazane jest użycie przekładek z deseczek, które zapobiegną porysowaniu farby w czasie podnoszenia płyt. Rozpory stałe, bufory, sworznie i zawlecзки należy przechowywać w pomieszczeniu zamkniętym, oczyszczone i zakonserwowane.

Rury składować na równym podłożu piaskowym lub na podkładach drewnianych.

Przy układaniu rur w stos, maksymalna wysokość stosu wynosi 2 m.

Materiały do połączeń elementów izolacji, materiały pomocnicze przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, kontenerach itp.

Transport, przechowywanie i składowanie materiałów lub wyrobów winien odbywać się zgodnie z odpowiednimi normami i przepisami oraz instrukcjami producentów.

Przechowywanie i składowanie materiałów powinno być tak prowadzone, by zabezpieczyć je przed zniszczeniem, utratą własności budowlanych, nie może stwarzać zagrożenia na placu budowy oraz powinno być zgodne z zasadami BHP i ppoż.

2.7. Odbiór materiałów na budowie

Materiały takie jak rury, kształtki itp. należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego, atestami.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy. Należy przeprowadzić oględziny stanu technicznego materiałów. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonywanych robót, materiały należy przed wbudowaniem poddać badaniom określonym przez Inspektora nadzoru.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu w zależności od zakresu robót gwarantujących właściwą jakość robót:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,

- samochód samowyładowczy od 25 do 30 t,
- przyczepę dłuźycową do 10 t,
- żuraw samochodowy,
- zestaw do prób ciśnieniowych,
- spawarka elektryczna,
- spawarka gazowa,
- sprzęt do zagęszczania gruntu (ubijaki),
- koparka

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

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Do rozwiezienia materiału mogą być użyte wyłącznie samochody skrzyniowe. Na samochodzie rury powinny być układane na równym podłożu i zabezpieczone przed zarysowaniem.

Zabezpieczenia przed przesuwaniem się dolnej warstwy rur, można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. Należy zwrócić uwagę aby rury nie stykały się z ostrymi przedmiotami i nie zostały w wyniku tego uszkodzone mechanicznie.

Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak, aby wolne końce wystające poza skrzynie ładunkową nie były dłuższe niż 1 m. Rury przewozić w pozycji poziomej, zabezpieczone przed przesuwaniem i przetaczaniem podczas jazdy. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Podczas prac przeładunkowych elementów nie należy rzucać.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót

Podczas robót przestrzegać przepisów BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Całość robót należy wykonać zgodnie z:

- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych" wydanymi przez Cobrti Instal Warszawa, czerwiec 2002r. - zeszyt 4 (analogia)

- „Wytycznymi wykonania, montażu i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i kształtek preizolowanych obowiązujące w LPEC S.A. w Lublinie”, wyd. grudzień 2019r. (analogia)

- normą PN-B-06050:1999. Geotechnika -- Roboty ziemne -- Wymagania ogólne
Wykonawca przedstawi do akceptacji Projekt Organizacji i Harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane Roboty związane z budową sieci cieplnej.

Na 7 dni przed rozpoczęciem robót wykonawca zobowiązany jest do pisemnego powiadomienia o terminie rozpoczęcia i sposobie wykonywania robót wszystkich użytkowników urządzeń podziemnych istniejących na tym terenie.

Roboty muszą być wykonywane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów i wytycznych producentów. Niewyszczególnienie w niniejszej specyfikacji jakichkolwiek aktów prawnych nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania.

Przed przystąpieniem do robót należy w terenie wytyczyć geodezyjnie i trwale oznaczyć trasę projektowanego rurociągu. Oznaczenie wykonać za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

5.2. Zasady wykonywania robót

Przed przystąpieniem do prac Wykonawca wykona ręcznie wykopy kontrolne i określi rzeczywisty przebieg i zagłębienie uzbrojenia podziemnego, pod nadzorem przedstawiciela użytkownika lub dysponenta uzbrojenia.

Wykonawca zrealizuje, przed przystąpieniem do robót zasadniczych następujące prace towarzyszące:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót,
- zabezpieczenie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu,
- zabezpieczenie obiektów chronionych prawem np. sąsiadujących drzew,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów i sprzętu,
- wykona zabezpieczenie ruchu drogowego i pieszego.

5.3. Roboty ziemne

Trasa wykopów powinna być wytyczona przez służby geodezyjne, a po wykonaniu robót zainwentaryzowana. Roboty ziemne w obrębie uzbrojenia podziemnego i istniejących drzew wykonać ręcznie. Prowadzenie prac ziemnych w pobliżu istniejących drzew wykonać zgodnie z pismem decyzją o wycince zieleni.

Wykonanie wykopów 80 % jako mechaniczne i 20 % jako ręczne. Wykopy wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych z zabezpieczeniem pełnym ścian wykopu płytami wykopowymi. Jednocześnie dopuszcza się wykonanie szalunku tradycyjnego np. z wyprasek w układzie poziomym.

Składowanie ukopanego gruntu wzdłuż wykopu z wywiezieniem nadmiaru ziemi po zakończeniu robót. Dno wykopu winno być wykonane z wymaganym spadkiem zgodnie z częścią rysunkową.

Wykop winien być o 10 cm głębszy niż przewidywany poziom dolnej powierzchni położonych w wykopie rur preizolowanych. W miejscach izolacji połączeń, oraz w strefach kompensacyjnych wykop powiększyć o 20 cm z dołu i z boków.

Rurociągi układać na podsypce grubości 10 cm z piasku drobnego i średniego o granulacji od 0 do 4,0 mm. Rury preizolowane po wykonaniu próby ciśnieniowej zasypać piaskiem o wielkości ziaren jw.

z boku oraz nad rurami do wysokości minimum 10cm nad rurę. Obsypkę ustabilizować do uzyskania stopnia zagęszczenia $IS \geq 0,98$.

Pozostałą część wykopu uzupełnić piaskiem o uziarnieniu j.w. w jezdni i chodniku oraz gruntem rodzimym w trawnikach, z zagęszczeniem warstwami 0,2-0,3m.

Uzupełnioną zasypkę zagęścić mechanicznie jak niżej:

- w ulicach i chodnikach do wskaźnika zagęszczenia $IS \geq 0,98$

- w trawnikach do wskaźnika zagęszczenia $IS \geq 0,85$

Na ustabilizowanej zasypce nad rurociągami w odległości 30 cm należy ułożyć taśmę ostrzegawczą oznaczającą trasę przebiegu instalacji.

Do zagęszczenia obsypki zaleca się stosowanie lekkich wibratorów płaszczyznowych o masie do 100 kg.

Wykonać odtworzenie istn. nawierzchni chodników i drogi zgodnie z decyzją Zarządy Dróg i Transportu Miejskiego w Lublinie. Piasek zagęszczać warstwami do wskaźnika zagęszczenia $IS=0,98$.

Rury preizolowane po wykonaniu próby ciśnieniowej zasypać piaskiem o wielkości ziaren jw. z boku oraz nad rurami do wysokości minimum 10cm nad rurę. Obsypkę ustabilizować do uzyskania stopnia zagęszczenia $IS \geq 0,98$.

Zabezpieczenie istniejących kabli energetycznych i telefonicznych za pomocą rur dwudzielnych w miejscu prowadzenia prac na rozkop, a na odcinkach prowadzonych metodą przewiertu - bez rur osłonowych dwudzielnych.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z warunkami ogólnymi podanymi w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom I Budownictwo Ogólne i rozdziałem 2 Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych przy zachowaniu warunków BHP określonych Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 r (Dz. U. NR 47/03 poz.401).

5.5. Spawanie rurociągów w technologii preizolowanej

Prace spawalnicze wykonać w oparciu o wymagania zawarte w:

- Warunkach Technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych – Zeszyt 5 Sieci ciepłownicze z rur i elementów preizolowanych, ITB Warszawa 2012 r.
 - Warunkach technicznych wykonania, odbioru i eksploatacji rurociągów preizolowanych w płaszczu osłonowym HDPE układanych bezpośrednio gruncie – wydanie: Izba Gospodarcza Ciepłownictwo Polskie, Zeszyt nr 2, 2013 r.
 - Wytycznymi wykonania, montażu i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i kształtek preizolowanych obowiązującymi w LPEC S.A. w grudniu 2019 r.;
- Kontrola wszystkich połączeń spawanych poprzez oględziny zewnętrzne wg PN-EN 970 oraz metodą ultradźwiękową wg PN-EN 1714.
- Izolacja połączeń rur preizolowanych za pomocą muf elektrycznie zgrzewanych posiadających certyfikat zgodności z normą PN-EN 489:2005.

5.6. Próba ciśnieniowa

Po wykonaniu naprawy spawów i ich badań sieć należy poddać próbie ciśnieniowej wodnej na ciśnienie próbne 2,0 MPa, czas trwania próby 2,0 MPa.

Przed uruchomieniem sieci ciepłowniczej rurociągi należy dwukrotnie przepłukać wodą wodociągową poprzez napełnienie i opróżnienie do kanalizacji.

5.7. Zasyp wykopu

Po wykonaniu prac montażowych, wykop należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20-30 cm. Z ubiciem ubijakami mechanicznymi. Pozostały nadmiar ziemi należy rozplanować lub odwieźć na miejsce składowania.

Odbudowę uszkodzonych nawierzchni dróg i chodników wykonać zgodnie z uzgodnieniami z poszczególnymi właścicielami terenu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania

Kontrolę wykonania i badania przeprowadzić zgodnie z normą PN-B-10725:1997, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych” - Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 4 oraz „Wytycznymi wykonania, montażu i odbioru sieci ciepłowniczych preizolowanych” - wydanie LPEC, grudzień 2019r.

6.2. Próby szczelności

Dla sprawdzenia szczelności rur a przede wszystkim szczelności złączy spawanych, należy przeprowadzić próbę ciśnieniową - hydrauliczną. Próbę przeprowadza się po ułożeniu przewodów i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu. Po wykonaniu robót montażowych, a przed zaizolowaniem termicznym połączeń rurociągów i elementów preizolowanych należy

przeprowadzić próbę na zimno. Ciśnienie próbne: 2,0 MPa w czasie 30 minut. Na czas trwania próby należy unieruchomić rurociąg w naturalnych punktach stałych wypełniając wykop piaskiem. Po pomyślnie zakończonej próbie ciśnieniowej należy dokładnie przepłukać rurociąg, aby zawartość zanieczyszczeń nie przekraczała 5 mg/l.

Płukanie przeprowadzić mieszaniną wodno-powietrzną wg instrukcji L.P.E.C. Lublin.

Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków.

Próba na gorąco ma na celu sprawdzenie prawidłowości pracy sieci cieplnej i jej elementów w warunkach eksploatacyjnych tj. przy nominalnych parametrach roboczych. Próbę na gorąco należy wykonać za pomocą uzdatnionej wody. Czas trwania próby 72 godz. Wymagania odnośnie szczelności sieci ujęte są w PN-B-10405:1999 i instrukcji montażu producenta rur. Połączenia rurociągów nie powinny wykazywać żadnych przecieków ani roszczenia na powierzchni.

6.3. Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru

Przedmiotem kontroli będzie sprawdzanie wykonywania Robót w zakresie ich zgodności z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i wytycznymi LPEC.

Kontrola jakości robót polega na:

- sprawdzeniu zgodności zastosowanych materiałów z atestami, aprobatami i normami,
- sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową,
- oceny zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- sprawdzeniu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- oceny podłoża naturalnego, jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- sprawdzeniu grubości i zagęszczenia zasypki,
- sprawdzenie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od obiektów sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- ocena ułożenia przewodu na podłożu,
- sprawdzenie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- przeprowadzeniu niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- sprawdzeniu jakości podlega 100% połączeń spawanych złącz preizolowanych podlegających zakryciu poprzez oględziny zewnętrzne wg PN-EN 970 oraz badanie metodą badań nieniszczących zgodnie z PN-EN 13941.

Spoiny nie spełniające wymagań jakościowych powinny być w całości lub części poddane naprawie i ponownie sprawdzone. Kontrolę i badanie spoin na rurociągach stalowych wykonują pracownicy PEC Świdnik chyba, że postanowiono inaczej. Wówczas kontrolę może prowadzić jednostka, która musi posiadać niezbędne instrukcje i personel kwalifikowany według normy PN-EN 473:2008.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Obmiar wykonanych robót sporządza się w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

Jednostką obmiarową jest 1 metr (m) wykonanego i odebranego rurociągu.

Przedmiary robót sporządza się zgodnie z następującymi zasadami:

- długość rurociągu mierzy się wzdłuż jego osi,
- do ogólnej długości rurociągu wlicza się długość armatury łączonej na gwint i łączników,
- do długości rurociągów nie wlicza się armatury kołnierzowej, wydłużek i urządzeń,
- zwężki wlicza się do rurociągów o większych średnicach.

7.2. Jednostka obmiaru

Jednostkami obmiaru wykonania robót podanych w pkt. 1.3 są:

m - z dokładnością do 0,01 jednostki wykonanych Robót, na podstawie Dokumentacji

Projektowej, Specyfikacji Technicznej i pomiaru w terenie.

szt - z dokładnością do 1 jednostki wykonanych Robót, na podstawie Dokumentacji

Projektowej, Specyfikacji Technicznej i pomiaru w terenie.

m3 - obudowy, wykopy, zasypki

m - izolacje termiczne (metr bieżący izolowanej powierzchni),

szt - elementy składowe i armatura

m2 - powierzchnie płaskie - (metr kwadratowy powierzchni)

t - mieszanki bitumiczne i kruszywa (tona surowca).

8. ODBIÓR ROBÓT

Przed zasypaniem rurociągi powinny być zinwentaryzowane przez uprawnionego geodetę i naniesione na mapy sytuacyjne będące w zasobach.

Odbiór wykonanych Robót powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych Robót bez hamowania ich postępu.

Odbiór przeprowadzić zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych" wydanymi przez Cobrti Instal Warszawa, czerwiec 2002r. - zeszyt 4.

Odbiór techniczny robót składa się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy.

Dokumentem końcowym zakończenia wykonania rurociągu preizolowanego jest protokół odbioru końcowego, którego załącznikami powinien być komplet protokołów częściowych z zakończonych pozytywnie etapów prac.

W trakcie realizacji ciepłociągu w ramach nadzoru technicznego, niżej wymienione etapy wymagają uczestnictwa i odbioru przez inspektora nadzoru lub przez pracownika innych upoważnionych służb Inwestora:

- wprowadzenie na budowę,
- badanie jakości połączeń spawanych rurociągów,
- próba ciśnieniowa rurociągów,
- zabezpieczenie antykorozyjne,
- izolacja termiczna rurociągów,
- wykonanie robót budowlanych,
- wykonanie i zagęszczenie zasypki piaskowej,
- sprawdzenie rysunków powykonawczych przedłożonych przez wykonawcę,
- sprawdzenie dokumentów dopuszczenia do stosowania użytych materiałów: certyfikaty, atesty, deklaracje zgodności lub aprobaty techniczne,
- odbiór końcowy i przekazanie do eksploatacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności określi Inwestor w warunkach przetargu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

Normy ujęte w:

- "Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych" wydanymi przez Cobrti Instal Warszawa, czerwiec 2002r. - zeszyt 4, a także aktualizacje
- „Wytycznych wykonania, montażu i odbioru sieci ciepłowniczych preizolowanych” - wydanie LPEC, grudzień 2019r.

10.2. Inne dokumenty

- "Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych" wydanymi przez Cobrti Instal Warszawa, czerwiec 2002r. - zeszyt 4
- „Wytyczne wykonania, montażu i odbioru sieci ciepłowniczych preizolowanych” - wydanie LPEC, grudzień 2019r.
- „Wytyczne projektowania sieci ciepłowniczych obowiązujące w LPEC S.A. - wydanie grudzień 2019r.
- instrukcja montażu i odbioru opracowana przez producenta systemu zastosowanych materiałów.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)

