

# **PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY**

Nazwa zamówienia:

**Opracowanie dokumentacji projektowej  
i wykonanie rozdzielania węzła grupowego przy  
ul. Bolesława Śmiałego 42/43 w Szczecinie**

Adres obiektu:

**Rejon ul. Bolesława Śmiałego 42/43, Piastów 6, 7 w  
Szczecinie**

Wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

**45230000-8 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów;  
wyrównanie terenu**

**45231100-6 – Ogólne roboty budowlane związane z budową  
rurociągów**

**71322200-3 – Usługi projektowania rurociągów**

**71321200-6 – Usługi projektowania systemów grzewczych**

**45232460-4 – Roboty sanitarne**

Zamawiający:

**Szczecińska Energetyka  
Ciepła Sp. z o.o.  
ul. Zbożowa 4  
70-653 Szczecin**

Opracował:

**Artur Krawczyk**

Spis treści:

- I      Część opisowa**
- II     Część informacyjna**

# **I CZĘŚĆ OPISOWA**

## **1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia**

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie projektów budowlanych wykonawczych sieci ciepłowniczych wysokich parametrów, przyłączy ciepłych w ramach rozdzielania grupowego węzła ciepłego zlokalizowanego przy ul. Bolesława Śmiałego 42/43. Zadanie obejmuje zaprojektowanie oraz wykonanie w ramach następujących części przedmiotowego zadania inwestycyjnego:

- a) Budowa przyłącza ciepłowniczego do budynku przy ul. Bolesława Śmiałego 42/43
- b) Budowa sieci ciepłowniczej i przyłączy do budynków przy ul. Piastów 7, Piastów 6, ul. Jagiellońska 79
- c) Demontaż istniejącego węzła grupowego przy ul. Bolesława Śmiałego 42/43 wraz z częścią przyłącza zasilającego węzeł.

Prace w zakresie sieci i przyłączy ciepłych należy wykonać wraz z odtworzeniem terenu, a następnie sporządzić dokumentację powykonawczą. Prace odtworzeniowe na terenach zarządzanych przez ZDiTM należy wykonać zgodnie z warunkami opisanymi w Zarządzeniu nr 40/2014 wydanym przez Dyrektora ZDiTM w Szczecinie z dnia 15.10.2014 (link do Zarządzenia [http://zditm.szczecin.pl/uchwaly/zarzadzenie\\_40\\_2014.pdf](http://zditm.szczecin.pl/uchwaly/zarzadzenie_40_2014.pdf)). Dla powyższego zadania wg załączonej koncepcji długość sieci oraz przyłączy ciepłych o średnicy 2xDn80mm wyniesie 45mb, o średnicy 2xDn65mm ok. 98mb, natomiast o średnicy 2xDn40mm ok. 80mb. Łączna długość sieci ciepłej i przyłączy ciepłych do budowy wyniesie około 223mb. W pomieszczeniach piwnicznych należy wykonać ok. 30mb przyłącza Dn65mm. Węzły ciepłe wykonają odbiorcy na koszt własny i nie wchodzi one w zakres zamówienia.

## **2. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia**

W ramach realizacji przedmiotu zamówienia należy:

- 1. Wykonać projekt budowlany wykonawczy wraz z wszystkimi opracowaniami niezbędnymi do wykonania zamówienia.
- 2. Uzyskać wszelkie wymagane pozwolenia, uzgodnienia i opinie, których obowiązek posiadania wynika z obowiązujących przepisów i prawa, niezbędne do przeprowadzenia

prac budowlanych objętych przedmiotem zamówienia.

3. Wykonać roboty budowlane zgodnie z zatwierdzonym projektem budowlanym wykonawczym oraz ze sztuką budowlaną i obowiązującymi przepisami prawa i normami.

4. Dokonać uruchomienia węzłów cieplnych

5. Wykonać dokumentację powykonawczą

Ponadto, Wykonawca zapewni wszelkie konieczne materiały do zrealizowania inwestycji, w tym materiały niezbędne do odtworzenia terenu.

## **2.1. Ogólne wymagania do projektowania**

- Ogólne wytyczne odnośnie wykonania oraz zawartości projektu budowlanego sieci znajdują się w załączniku nr 1A do warunków wymiany sieci ciepłowniczych pn. „*Ogólne wymagania techniczno-eksploatacyjne do warunków wymiany – budowy sieci ciepłowniczych*” - Załącznik nr 1 do PFU

- Wytyczne oraz parametry do zaprojektowania i wykonania węzłów cieplnych objętych zamówieniem zawierają Warunki Techniczne Przyłączenia Węzłów Ciepłych Do Sieci Ciepłowniczych oraz załączniki do tych warunków, stanowiące ich integralną część – Załączniki nr 3 i 4 do PFU

## **2.2. Wytyczne szczegółowe do projektowania**

- Zamawiający dostarczy mapy do celów projektowych (wtórnik). Jednocześnie Zamawiający zastrzega, że Wykonawcy przysługuje 30 – dniowy okres na zgłaszanie ewentualnych uwag odnośnie treści wtórnika, licząc od dnia przekazania wtórnika Wykonawcy przez Zamawiającego. Uwagi zgłaszane przez Wykonawcę po w/w okresie nie będą rozpatrywane przez Zamawiającego i nie mogą stanowić przesłanki do wydłużenia umownego okresu projektowania.

- Trasę projektowanej sieci i przyłączy cieplnych należy prowadzić, w miarę możliwości, zgodnie z załączoną koncepcją – Załącznik nr 2 do PFU. Zmiana trasy ciepłociągu (pasa technicznego) w stosunku do załączonej koncepcji może nastąpić tylko w wyjątkowych i uzasadnionych przypadkach, za zgodą Zamawiającego (na etapie uzgodnienia koncepcji przebiegu sieci i przyłączy).

- Zamawiający posiada zgodę właściciela terenu na dysponowanie nieruchomością na cele budowlane. W przypadku zmiany trasy przyłączy na etapie projektowania ewentualne zgody uzyska własnym staraniem i na własny koszt Wykonawca. Warunkiem lokalizacji planowanych przyłączy cieplnych, poza posiadaniem prawa do dysponowania nieruchomością na cele budowlane, o którym mowa powyżej, jest zgoda właściciela terenu (bądź jego uprawnionego przedstawiciela) do dysponowania przez Zamawiającego

nieruchomością na cele eksploatacyjne co najmniej do końca 2028 roku. Niniejszą zgodę, własnym staraniem uzyska Wykonawca. Obie zgody, tj. na dysponowanie nieruchomościami na cele budowlane i eksploatacyjne, powinny być uzyskane w drodze jednego dokumentu. Forma i treść ww. dokumentu każdorazowo wymagają akceptacji Zamawiającego. Ewentualne koszty związane z użyczeniem przez właścicieli ww. działek w celu eksploatacji sieci przez SEC leżą po stronie Zamawiającego. Warunki użyczenia każdorazowo wymagają akceptacji Zamawiającego.

### **2.2.1. Wytyczne dotyczące poszczególnych części zamówienia**

#### **Część I – Sieci i przyłącza ciepłe do budynków przy ul. Bolesława Śmiałego 42/43, ul. Piastów 6, 7 , Jagiellońska 79**

Należy wykonać sieć ciepłą i przyłącza z rur preizolowanych do planowanych pomieszczeń węzłów ciepłych w budynków zlokalizowanych przy ul. Bolesława Śmiałego 42/43, Piastów 6, Piastów 7 i Jagiellońska 79. Miejsca włączenia w istniejące sieci ciepłe zgodnie z koncepcją – Załącznik nr 2 do PFU.

Przyłącze do pomieszczenia węzła budynku Szkoły Muzycznej (ul. Bolesława Śmiałego 42/43) należy poprowadzić od istniejącego przyłącza preizolowanego 2xDn65. Pozostałą niewykorzystaną część przyłącza należy zdemontować. Demontaż nastąpi dopiero po wykonaniu węzłów przez odbiorcę.

Przyłącza do pozostałych budynków tj. Pałacu Młodzieży (ul. Piastów 7), szkoły podstawowej (ul. Piastów 6) oraz budynku przy szkole podstawowej (ul. Jagiellońska 79) należy włączyć do istniejącej sieci preizolowanej 2xDn150.

Części przyłączy do węzłów biegnące w budynkach należy wykonać z rur izolowanych pianką poliuretanową lub wełną mineralną w płaszczu zabezpieczającym przed uszkodzeniami.

Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy wykonać projekt budowlany wykonawczy sieci i przyłączy ciepłych. Dokumentację projektową należy wykonywać zgodnie z Ogólnymi wymaganiami techniczno-eksploatacyjnymi do warunków wymiany / budowy sieci ciepłowniczych (Załącznik nr 1 do PFU) oraz z koncepcją (Załącznik nr 2 do PFU). Projekt budowlany wykonawczy podlega uzgodnieniu w SEC Sp. z o.o..

#### **Część II – Demontaż istniejącego grupowego węzła ciepłego przy ul. Bolesława Śmiałego 42/43 wraz z istniejącym przyłączem**

Demontaż węzła nastąpić może po wykonaniu przez odbiorcę węzłów ciepłych i ich przyłączeniu do właściwych przyłączy. W zakresie demontażu jest również zdemontowanie części przyłącza w budynku.

### **2.2.2. Wytyczne dotyczące armatury odcinającej na sieci ciepłej**

Należy zaprojektować armaturę odcinającą w następujących miejscach:

- w miejscu włączenia w istniejącą sieć ciepłą 2xDn150mm zawory kulowe preizolowane Dn80mm
- na odrzucie 2xDn65mm i 2xDn40mm stronę planowanych węzłów przy ul. Piastów 7, ul. Piastów 6 oraz Ul. Jagiellońska 79 – zawory kulowe preizolowane odpowiednio Dn65mm, Dn40mm i Dn40mm
- na przyłączy do budynku Szkoły Muzycznej (ul Ściegiennego 42/43) nie należy montować zaworów odcinających.

Skrzynki do zaworów oznaczone logo SEC dostarcza zamawiający.

Wymagania i parametry techniczne jakie należy spełnić odnośnie zastosowanej armatury znajdują się w załączniku nr 1A do Warunków Wymiany Sieci Ciepłowniczych pn. „*Ogólne wymagania techniczno-eksploatacyjne do warunków wymiany – budowy sieci ciepłowniczych*”

- Załącznik nr 1 do PFU

### **2.2.3. Wytyczne dotyczące odpowietrzenia i odwodnienia rurociągu**

Należy zaprojektować odwodnienie i odpowietrzenie rurociągu dla przedmiotowych odcinków sieci i przyłączy ciepłych. Szczegółowe rozwiązania należy uzgodnić w SEC Sp. z o.o..

Wymagania i parametry techniczne jakie należy spełnić odnośnie zastosowanej armatury odwadniającej i odpowietrzającej znajdują się w załączniku nr 1A do Warunków Wymiany Sieci Ciepłowniczych pn. „*Ogólne wymagania techniczno-eksploatacyjne do warunków wymiany – budowy sieci ciepłowniczych*” - Załącznik nr 1 do PFU

### **2.2.4 Informacje dodatkowe na temat węzłów ciepłych**

Węzły ciepłe wykonają Odbiorcy na koszt własny w przystosowanych pomieszczeniach. Wszelkie prace budowlane w pomieszczeniu węzła, związane z ich dostosowaniem pod instalację węzłów ciepłych wykonuje Odbiorca Ciepła.

Szczegółowe wytyczne Zamawiającego odnośnie dostosowania pomieszczeń węzłów ciepłych zawiera Załącznik nr 1 do Warunków Technicznych Przyłączenia Węzłów Ciepłych Do Sieci Ciepłowniczych.

### **2.3. Wymagania dot. projektowanej technologii, materiałów i urządzeń**

Wymagania dotyczące technologii wykonania, materiałów i urządzeń jakie należy stosować w ramach realizacji zamówienia zawarte są:

- w Ogólnych wymaganiach techniczno-eksploatacyjnych do warunków wymiany – budowy sieci ciepłowniczych (Załącznik nr 1 do PFU)
- w Warunkach Technicznych Przyłączenia Węzłów Ciepłych Do Sieci Ciepłowniczych oraz w załącznikach do tych warunków, stanowiących ich integralną część (Złączniki nr 3-10 do PFU)

#### **2.4. Wytyczne dotyczące harmonogramu wykonywania robót sieciowych**

W zakresie wykonania dokumentacji projektowej należy opracować harmonogram rzeczowy wykonania robót sieciowych i sanitarnych.

Harmonogram winien wyraźnie przedstawiać w etapach tygodniowych proponowany postęp robót. Harmonogram powinien zakładać możliwie krótkie przestoje w pracy istniejącej sieci ciepłej. Obszary wyłączeń powinny być ograniczone do niezbędnego minimum, tak aby przerwy w dostawie ciepła dotyczyły możliwie niskiej liczby odbiorców. W związku z czym zaleca się, aby prace związane z wyłączeniem sieci ciepłej były realizowane w okresie od 15 maja do 30 września. Czas wyłączenia w ww. okresie może trwać max 36h. Poza tym okresem, czyli od 01 października do 14 maja max 20h. Harmonogram prac, a w szczególności terminy wyłączenia/włączenia ciepłociągów z/do pracy wymagają uzgodnienia z Zamawiającym. Informacja dotycząca planowanego wyłączenia sieci oraz przełączenia węzłów, a co za tym idzie przerwy w dostawie ciepła powinna zostać przekazana Zamawiającemu na co najmniej 7 dni przed planowanym terminem wyłączenia sieci oraz przełączenia instalacji węzła ciepłego.

Harmonogram winien zawierać w szczególności czasookresy:

- zajęć terenu,
- robót ziemnych,
- robót demontażowych,
- robót montażowych,
- przełączeń i wyłączeń odcinków sieci, odrzutów i węzłów ciepłych,
- prób szczelności i płukania sieci,
- odtworzeń nawierzchni.

##### **2.4.1 Szczegółowe wytyczne dotyczące wyłączeń**

W przypadku prac powodujących konieczność wyłączenia istniejących sieci ciepłych 2xDn250mm i 2xDn200mm, do której planowane jest włączenie z planowanym rurociągiem, Zamawiający przewiduje maksymalnie dwa tego typu wyłączenia. Koszt wody sieciowej zrzuconej na czas przełączenia leży po stronie Wykonawcy. Każde dodatkowe wyłączenie ponad ilość określoną powyżej, wymaga uzgodnienia i akceptacji Zamawiającego. Koszt

zrzuconej wody sieciowej zostanie obliczony wg. następującego algorytmu: jednostkowy koszt (zł/m<sup>3</sup>) wody x pojemność opróżnionego ciepłociągu (m<sup>3</sup>). Koszt 1 m<sup>3</sup> wody sieciowej jaki będzie stosowany do rozliczeń to: 13 zł 73 gr netto.

**UWAGA:** Przy sporządzaniu Harmonogramu wykonywania robót sieciowych należy uwzględnić inwestycje realizowane na obszarze miasta, które mogłyby spowodować kolizję z realizacją przedmiotowej przebudowy (np.: w przypadku gdy będą realizowane w tym samym czasie na tym samym terenie), mające wpływ na terminy planowanych prac, a w szczególności powodujące zakłócenia dostaw ciepła do odbiorców. Wiedzę o ww. inwestycjach Wykonawca powinien uzyskać na etapie uzgadniania dokumentacji projektowej oraz na podstawie wywiadu w odpowiednich jednostkach Urzędu Miejskiego.

## 2.5. Ogólne wymagania do wykonania robót budowlanych

- wykonawca jest zobowiązany wykonać roboty budowlane zgodnie z zatwierdzonymi projektami budowlanymi wykonawczymi oraz obowiązany jest przestrzegać wszystkich przepisów prawa, odpowiednich dla realizacji przedmiotowego zamówienia, a w szczególności:
  - a) prawa budowlanego,
  - b) prawa energetycznego,
  - c) przepisów BHP i przepisów przeciwpożarowych,
  - d) prawa wodnego,
  - e) innych przepisów prawa, Norm Polskich, norm branżowych, warunków wykonania robót budowlano – montażowych, zasad wiedzy technicznej, itp.
- na Wykonawcy spoczywa obowiązek wykonania robót w pełnym zakresie tzn. wraz z robotami towarzyszącymi.
- Wykonawca w czasie budowy będzie prowadził **Dziennik Budowy** bez względu na to czy roboty są objęte pozwoleniem na budowę, czy zgłoszeniem.
- Wykonawca w dzienniku budowy określa warunki pogodowe, temperaturę, ilość i rodzaj zastosowanych dużych urządzeń, znaczący postęp budowy (początek i koniec robót o dużym zakresie), przerwy z podaniem przyczyny, wypadki i inne ważne zdarzenia, które mogą mieć znaczenie dla wykonania zamówienia lub dla celów kontroli ze strony właściwych organów administracji publicznej.
- Wykonawca zobowiązany jest powierzać pełnienie oznaczonych funkcji na terenie budowy przez cały czas wykonywania przedmiotowego zamówienia osobom posiadającym odpowiednie uprawnienia wydane przez właściwe organy.

- w przypadkach wymagających wyjaśnień, uściśleń lub wprowadzenia zmian w zastosowanych rozwiązaniach projektowych Wykonawca ma obowiązek powiadomienia w formie pisemnej inspektora nadzoru, w celu podjęcia decyzji technicznych, na piśmie, w proponowanym przez Wykonawcę zakresie.
- Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia stanu dostarczonych materiałów i urządzeń a w przypadku jego wad niezwłocznie powiadomić jego dostawcę.
- pracownicy Wykonawcy podlegają w czasie wykonania zamówienia obowiązującym przepisom prawa.
- Wykonawca zobowiązany jest do ustalenia we własnym zakresie przed rozpoczęciem wykonywania zamówienia, czy i gdzie na placu budowy znajdują się instalacje zasilające i/lub odpływowe oraz inne urządzenia, które należy odpowiednio, stosownie do wymogów prawa, zabezpieczyć. Wykonawca odpowiada za powstałe szkody w razie zaniechania powyższych działań, bądź w przypadku ich niewykonania lub nienależytego wykonania.
- Wykonawca odpowiada za przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa ruchu drogowego. Ustawienia znaków drogowych przez Wykonawcę, koniecznych dla należytego wykonania zamówienia, należy dokonać zgodnie z przepisami prawa oraz zaleceniami odpowiednich organów administracji publicznej i/lub innych odpowiednich osób zajmujących się zarządem wszelkiego rodzaju drogami, w tym drogami publicznymi (zgodnie z projektem organizacji ruchu). W czasie trwania budowy wszelkie oznakowanie wykonane przez Wykonawcę powinno być należycie utrzymywane, a po jej zakończeniu – niezwłocznie usunięte. Wszelkie ryzyko oraz koszty, w tym kary i opłaty administracyjno – prawne, związane z wykonywaniem postanowień niniejszego ustępu ponosi w całości Wykonawca.
- w przypadku, gdy do wykonania zamówienia i/lub zajęcia terenu w zakresie niezbędnym do wykonania zamówienia konieczne jest uzyskanie zgody odpowiednich organów administracji i/lub innych osób trzecich, Wykonawca obowiązany jest w odpowiednim czasie do uzyskania powyższej zgody we właściwej formie prawnej. Wszelkie koszty, w tym kary i opłaty administracyjno – prawne związane z wykonaniem powyższych obowiązków obciążają Wykonawcę. Powyższe dotyczy również uzyskania zgód na pracę w pobliżu i/lub usunięcie zieleni, prace w obszarze objętym nadzorem archeologicznym i opieką konserwatora zabytków.
- wszelkie media niezbędne do należytego wykonania zamówienia, w tym energia elektryczna, woda itp. dostarczane są przez Wykonawcę na jego koszt i ryzyko.
- koszty związane z ewentualną wymianą gruntu leżą po stronie Wykonawcy.
- koszty wody sieciowej zrzuconej na czas przełączenia i wykonania ciepłociągu leżą po stronie Wykonawcy,
- wszelkie istniejące w dacie rozpoczęcia wykonywania zamówienia przez Wykonawcę materiały i urządzenia, w tym także służące ochronie, które podczas realizacji robót zostaną



tymczasowo usunięte na czas wykonywania zamówienia, Wykonawca zobowiązany jest ponownie umieścić w odpowiedni sposób w celu przywrócenia stanu pierwotnego. Na czas, w którym materiały i urządzenia służące do zabezpieczenia terenu i/lub ochronie zdrowia lub życia osób trzecich zostały usunięte. Wykonawca obowiązany jest w drodze stosownych działań dokonać odpowiedniego zabezpieczenia miejsc pozbawionych tych materiałów i/lub urządzeń. W czasie, w którym Wykonawca tymczasowo usunął istniejące materiały i urządzenia służące zabezpieczeniu, Wykonawca zobowiązany jest do nadzoru powyższych rzeczy ruchomych, a ponadto ponosi on pełną odpowiedzialność w przypadku ich utraty, uszkodzenia lub zniszczenia.

### **2.5.1 Rozpoczęcie robót budowlanych oraz przygotowanie placu budowy**

- przystąpienie do wykonania robót możliwe jest tylko po przedstawieniu przez Wykonawcę szczegółowego harmonogramu wykonania robót budowlanych, uwzględniającego założenia wynikające z harmonogramu o którym mowa w pkt 2.4 niniejszego PFU, oraz po protokolarnym przekazaniu placu budowy w przypadku sieci cieplnej i przekazaniu pomieszczeń w budynkach Odbiorcy Ciepła w przypadku węzłów cieplnych, przez inspektora nadzoru Zamawiającego.
- wykonawca przed rozpoczęciem robót ziemnych musi zgłosić w formie pisemnej wszystkim właścicielom podziemnego uzbrojenia zamiar realizacji tych robót.
- wykonawca na placu budowy zobowiązany jest do:
  - wykonania ogrodzenia terenu budowy i utrzymania porządku na placu budowy,
  - właściwego składowania materiałów budowlanych i preizolowanych,
  - właściwego składowania urządzeń węzłów cieplnych,
  - utrzymania w czystości dróg publicznych i ulic przy placu budowy w okresie wywozu ziemi z wykopów,
  - wykonania zabezpieczeń chodników i jezdni,
  - umożliwienia dostępu do piwnic lokatorskich w budynkach Odbiorcy Ciepła,
  - wykonania i bieżącego utrzymania przejść dla pieszych w chodnikach oraz zapewnienia niezbędnych dojazdów do posesji.

### **2.5.2 Wymagania dot. rozładunku materiałów i ich składowania**

Rozładunek oraz składowanie materiałów i urządzeń stosowanych do realizacji zamówienia należy wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta. W przypadku gdy producent materiałów nie wydał odpowiednich zaleceń w tym zakresie należy stosować poniższe wytyczne:

- rozładunek elementów preizolowanych należy wykonywać ręcznie lub przy użyciu dźwigu wyposażonego w zawiesia z cięgnami tekstylnymi o szerokości min. 100 mm.

Niedopuszczalne jest używanie do rozładunku lin stalowych, łańcuchów oraz zaczepianie haków za rurę osłonową.

- nie należy przenosić rur i elementów preizolowanych w temperaturze poniżej  $-15^{\circ}\text{C}$ ,
- rury i kształtki należy składować na równym podłożu na podkładach drewnianych grubości min. 10cm i szerokości 12 cm rozstawionych co max. 2 m.
- rury mogą być układane warstwami, wysokość stosu rur nie powinna przekraczać 1,5m,
- mufy termokurczliwe powinny być składowane w pozycji pionowej.
- materiały termokurczliwe, gumowe i elementy instalacji alarmowej, należy przechowywać w miejscach suchych, osłoniętych przed działaniem słońca, deszczu.
- pojemniki z komponentami pianki PUR przechowywać w pomieszczeniach suchych w temperaturze od  $+15^{\circ}\text{C}$  do  $+25^{\circ}\text{C}$ .
- czas przechowywania komponentów pianki nie może przekroczyć okresów podanych przez producentów - najczęściej 30-60 dni.
- składowane materiały, elementy i urządzenia powinny być dostępne inspektorowi nadzoru w celu przeprowadzenia inspekcji. Przed wbudowaniem dłużej składowanych materiałów, elementów i urządzeń konieczna jest akceptacja inspektora nadzoru.
- materiały i elementy budowlane dostarczone przez wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskają akceptacji inspektora nadzoru Zamawiającego, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy.

### **2.5.3 Roboty ziemne**

- przed rozpoczęciem prac ziemnych w rej. uzbrojenia należy wykonać ręczne przekopy kontrolne na wytyczonej trasie ciepłociągu dla zlokalizowania uzbrojenia. Wykopy na odcinkach wolnych od uzbrojenia podziemnego można wykonywać mechanicznie zgodnie z projektem budowlanym. Miejsca kolizji należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi normami oraz wymaganiami właściciela danego uzbrojenia. Wykopy w pobliżu w/w uzbrojenia podziemnego należy wykonywać ręcznie pod nadzorem osób uprawnionych z zachowaniem należytej ostrożności i zaleceń w uzgodnieniach branżowych i ZUDP. Uzbrojenie podziemne, ujawnione podczas robót, a nie zainwentaryzowane na podkładzie geodezyjnym Wykonawca jest zobowiązany zinwentaryzować na własny koszt.
- w przypadku uszkodzenia podziemnego uzbrojenia koszt naprawy w całości leżą po stronie Wykonawcy.
- wykopy należy bezwzględnie zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami prawa
- wymiary wykopów powinny odpowiadać gabarytom podanym w projekcie budowlanym. Jeżeli to możliwe stosować wykopy proste z pionowymi ścianami bez lub z szalunkiem albo

wykopy z pochyleniem skarpy bocznej. Wykopy o głębokości do 1,0 m nie wymagają szalunku,

- do wykonania podsypki piaskowej i zasypki stosować piasek o granulacji 0-16 mm, ziarna <0,075 mm max. 9%, ziarna 0,02 mm max. 3%. Piasek nie może zawierać wielkich ziaren z ostrymi krawędziami, resztek roślin, próchnicy lub grudek mułu. Materiał rodzimy z wykopu można stosować do zasypania wykopu ponad strefą zasypki rurociągów.
- na dnie wykopów należy wykonać min. 20 cm podsypkę piaskową zagęszczoną mechanicznie.
- szerokość dna wykopu powinna zapewnić min 20 cm odstępu między rurami i 15 cm między rurami i ścianą wykopu.
- w trakcie prowadzenia robót ziemnych należy ograniczać zanieczyszczenie nawierzchni sąsiednich dróg przez mycie kół środków transportu i bieżące usuwanie powstałych zanieczyszczeń.
- zasypywanie rurociągów można rozpocząć po wykonaniu wszelkich prac montażowych i powinno poprzedzić je oczyszczenie wykopu z wszelkiego rodzaju odpadów montażowych, śmieci, kamieni i brył gruntu rodzimego opadającego ze ścian wykopu.
- po usunięciu podpórek spod rur (worków z piaskiem, kantówek) należy wykonać pierwszą warstwę zasypową do wysokości min. 10 cm nad płaszczem rury osłonowej. Przestrzeń między rurami i wokół nich należy zasypać piaskiem i zagęszczać ręcznie stosując podlewanie wodą w celu dokładnego wypełnienia całej przestrzeni na obwodzie rury. Ręczne zagęszczanie kolejnych warstw piasku prowadzić do poziomu zasypki min. 20 cm nad rurami.
- nad zasypką piaskową należy ułożyć taśmę ostrzegawczą, a następnie należy wykonać tzw. strefę zagęszczenia z takich materiałów i w taki sposób aby spełnione zostały wymagania narzucone przez instytucje odpowiedzialne za nawierzchnię terenu.

#### **2.5.4 Roboty montażowe**

##### **Sieć i przyłącza ciepłe**

- wszelkie prace montażowe należy realizować zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, wymaganiami producenta rur preizolowanych
- rury preizolowane układać w wykopie na workach z piaskiem, wzgórkach piasku lub kantówkach (podkładach drewnianych szerokości min. 15 cm).
- przed przystąpieniem do łączenia elementów preizolowanych końce rur dokładnie oczyścić z brudu i pianki PUR. Należy zabezpieczyć końce pianki i przewody instalacji alarmowej przed działaniem wysokiej temperatury. Zabezpieczenie wykonać z materiałów niepalnych lub mokrych szmat pod warunkiem ciągłego ich zwilżania.
- w miejscu prowadzenia prac spawalniczych należy wykonać tzw. niecki spawalnicze, odległość rury od ściany wykopu powinna tam wynosić ok. 60 cm a od dna ok. 20 cm,

W sferze załomów wykonać poszerzenie wykopów dla możliwości kompensacji wydłużeń rurociągów zgodnie z wymogami dostawcy technologii preizolowanych.

- rury o grubości ścianki do 3 mm należy spawać gazowo. Rury o grubości ścianki >3 mm należy spawać elektrycznie. Do spawania stosować elektrody spełniające normę PN-EN ISO 2560:2010.

- wszystkie spawy muszą zostać wykonane zgodnie z obowiązującą technologią dla danej metody spawania

- spoiny powinni wykonywać spawacze posiadający aktualne uprawnienia R1-E lub R1-G.

- końcówki rur przeznaczone do spawania należy odpowiednio przygotować zgodnie z PN-ISO 6761:1996. Rury o grubości ścianki <4 mm powinny być odpowiednio ukosowane

- spawanie prowadzić w temperaturze powyżej 0°C. W przypadku temperatury poniżej 5°C i dużej wilgotności miejsca spoin należy wstępnie podgrzać.

- przy łączeniu odcinków rur i elementów preizolowanych dopuszcza się 3° odchyłkę od współosiowości oraz elastyczne gięcie rur wg danych dostawcy materiałów preizolowanych.

- po zakończeniu spawania, spawacz musi w sposób trwały oznakować spoinę swoim numerem. Spawy muszą być schładzane powoli, w sposób naturalny.

#### **2.5.5 Izolacja złącz (mufowanie) oraz łączenie systemu alarmowego impulsowego**

- izolację złącz spawanych tzw. mufowanie wraz z montażem elementów sygnalizacji zawilgocenia powinny wykonać odpowiednio przeszkolone i wyposażone ekipy monterów. Sposób wykonania izolacji złącz powinien być zgodny z instrukcjami producentów danego systemu preizolacji.

- nie należy prowadzić robót izolacyjnych przy temperaturze poniżej 0 °C i w czasie opadów atmosferycznych. Składniki pianki PUR powinny posiadać temperaturę od 15°C do 25°C a powierzchnie stykające się z wylewaną pianką temperaturę od 15°C do 45°C.

- sposób połączenia systemu alarmowego w każdej mufie musi być zaakceptowany przez inspektora nadzoru Zamawiającego przed założeniem mufy

- izolowanie połączeń spawanych musi odbywać się poprzez mechaniczne wtrysnięcie pianki PUR w obszar pomiędzy mufą i stalową rurą przewodową. Każdą zamontowaną mufę należy poddać próbie szczelności zgodnie z wytycznymi producenta. Próba ta musi być wykonana przy obecności inspektora nadzoru Zamawiającego dla 100% muf .

- rury preizolowane układać tak aby przewody instalacji alarmowej znajdowały się położeniu „godz.10 i godz.14. Połączenia przewodów sygnalizacyjnych w mufach należy wykonać szczególnie starannie, stosując zaciskanie i lutowanie z użyciem tulejek kontaktowych. Szczególną uwagę należy zwrócić na równoległe prowadzenie przewodów alarmowych względem rury stalowej, Przed mufowaniem sprawdzić odpowiednimi przyrządami

monsterskimi stan obwodu alarmowego w sieci oraz stan rezystancji izolacji PUR pomiędzy przewodami alarmowymi a rurą stalową.

Rezystancja ta powinna być większa równa  $R > 10 \text{ MOhm}$  na każdy kilometr wykonanej sieci nie zależnie od producenta rur preizolowanych.

#### **2.5.6 Zabezpieczenie antykorozyjne elementów niepreizolowanych**

- powierzchnie elementów nie preizolowanych /w komorach/ należy oczyścić wg punktu 3 normy PN-EN ISO 8501-1 :2008, a w szczególności wykonać odtłuszczenie i odrdzewienie. Powierzchnie pokryć dwoma warstwami farby do zabezpieczania rurociągów ciepłowniczych o grubości minimum  $50 \mu\text{m}$  każda. Farba musi być odporna na działanie temperatury do  $150^\circ\text{C}$ . Po zabezpieczeniu antykorozyjnym należy przystąpić do izolacji termicznej rurociągów i armatury. Armaturę w komorze zaizolować wełną mineralną i wykonać osłony z blachy stalowej ocynkowanej. Izolację termiczną rurociągów wykonać przy użyciu łubek z pianki poliuretanowej w sposób trwały zespolonych z płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej (warunek ten nie dotyczy izolacji kolan). Łubki muszą posiadać na krawędziach wzdłużnych i czołowych tzw. „zamki”, eliminujące powstawanie mostków termicznych. Wewnętrzne powierzchnie pianki poliuretanowej muszą posiadać elementy dystansowe wykonane z materiału odpornego na temperaturę  $+150 \text{ st. C}$ . Płaszcz blaszany na krawędziach wzdłużnych i czołowych musi posiadać przetłoczenia zapewniające zwiększoną szczelność – dopuszcza się inne rozwiązania gwarantujące szczelność połączeń poszczególnych elementów izolacji. Do połączeń poszczególnych elementów należy stosować nity samozrywalne ze stali nierdzewnej o średnicy nie mniejszej niż  $4 \text{ mm}$ , w rozstawie nie większym niż co  $12 \text{ cm}$ . Płaszcz ochronny musi mieć przetłoczenia z napisem „SEC Szczecin”.

#### **2.5.7 Prace geodezyjne**

- wszelkie prace geodezyjne i pomiarowe związane z realizacją robót spoczywają na Wykonawcy i koszty z tym związane są pokrywane przez Wykonawcę.
- wykonawca jest odpowiedzialny za zabezpieczenie wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w trakcie trwania inwestycji.
- roboty geodezyjne muszą być wykonane przez niezależny uprawniony podmiot.

Zakres geodezyjnej obsługi i inwentaryzacja powykonawczej budowy sieci ciepłej m.in. obejmuje:

1) Wytyczenie osi trasy :

- a) opracowanie wytyczenia i wykonanie szkicu dokumentacyjnego w oparciu o projekt
- b) wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe punktów głównych osi trasy,
- c) wyznaczenie reperów roboczych w nawiązaniu do reperów państwowych,

- d) zastabilizowanie punktów głównych, reperów roboczych i punktów osnowy realizacyjnej w sposób trwały oraz oznakowanie w sposób ułatwiający ich odszukanie,
- e) wykrycie i wyznaczenie przebiegu trasy istniejącego uzbrojenia podziemnego przecinającego oś projektowanego ciepłociągu,
- f) sporządzenie szkiców z wytyczenia trasy ciepłociągu (szkic ma zawierać odległości teoretyczne i rzeczywiste wytyczonej osi trasy, domiary do punktów głównych, osnowę realizacyjną, wysokości reperów roboczych ),
- g) przekazanie wytyczenia w terenie,

## 2) Obsługę zamówienia:

- a) wykonanie dodatkowych wytyczeń,
- b) wyznaczanie i obliczanie spadków sieci cieplnej,
- c) wykonanie pomiarów spadków i różnic wysokości ciepłociągu,
- d) wyznaczenie głębokości dna wykopu,
- e) określenie rzędnych posadowienia rur ciepłowniczych, włączów studzienek itp.

## 3) Inwentaryzację powykonawczą sieci cieplnej :

- a) pomiar powykonawczy rur ciepłowniczych (pomiar ma być wykonany w otwartym wykopie a pomiarowi podlegają; wszystkie mufy na sieci, załomy, redukcje, wszystkie odejścia, wejścia do budynków, załomy pionowe, punkty stałe, armatura),
- c) pomiar wszystkich sieci istniejącego uzbrojenia, które krzyżuje się z ciepłociągiem (pomiar ma być wykonany w otwartym wykopie),
- d) opracowanie i wykonanie mapki w skali mapy zasadniczej w naniesioną trasą przebiegu sieci cieplnej,
- e) wykonanie zarysów pomiarowych z inwentaryzacji ciepłociągu z podanymi czołówkami, wysokościami, domiarami,
- f) wykonanie zestawienia sieci według średnic,
- g) wykonanie części numerycznej (nośniki: CD-ROM lub inne po wcześniejszym uzgodnieniu z inspektorem nadzoru Zamawiającego) z opisem tematu i nazwą jednostki wykonującej pomiar.

## 4) CD-ROM winien zawierać :

- a) plik tekstowy ze współrzędnymi i numerami pikiet oraz numery sekcji układu lokalnego jako np. pierwszy wiersz lub wiersze w pliku, lub część nazwy pliku),
  - b) plik DWG, DXF, DGN, pliki SHP w zależności od używanego oprogramowania. Mapa winna być wykonana w dowolnej wersji w formacie Auto-CAD DWG. W układzie 2000 należy wstawić tekst z numerem sekcji w rysunku niezabezpieczoną przed kopiowaniem.
- do wykonania robót geodezyjnych należy zastosować sprzęt posiadający certyfikat jakości. Powinien również gwarantować uzyskanie wymaganych dokładności pomiaru.

- prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi wytycznymi i instrukcjami GUGIK. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.
- wykonawca powinien natychmiast poinformować o wszelkich błędach wykrytych podczas wytyczania osi trasy i reperów roboczych. Wykonawca powinien ustalić czy rzędne podane w dokumentacji projektowej są zgodne ze stanem rzeczywistym. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu znacznie różnią się od rzędnych projektowych to powinien o tym poinformować Zamawiającego i dokonać niezbędnych korekt w dokumentacji projektowej, aby możliwa była realizacja zamówienia.

#### **2.5.8 Postępowanie z odpadami**

Wykonawca robót, jest w świetle zapisów Ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r., wytwórcą odpadów, powstałych, podczas realizacji zamówienia i zobowiązany jest do postępowania z odpadami zgodnie z wymaganiami wynikającymi z ustawy oraz aktów wykonawczych do ustawy.

Wszystkie odpady powstałe w wyniku prowadzenia prac, w tym: łupiny, izolacje, nadmiar gruntu, złom stalowy z demontażu rur i inne nie wymienione, winny być wywiezione z terenu budowy i przekazane firmom, posiadającym obowiązujące zezwolenia w zakresie gospodarowania tymi odpadami.

Wykonawca zobowiązany jest do przekazania Zamawiającemu, kopii kart ewidencyjnych odpadów, powstałych w trakcie wykonywania robót oraz dokumentów potwierdzających ich przekazanie.

### **2.6. Kontrola, Badania i Odbiór wyrobów i robót**

#### **2.6.1 Kontrola jakości robót**

Inspektor nadzoru Zamawiającego jest uprawniony do dokonywania kontroli i badania materiałów, a Wykonawca zapewni wszelką pomoc w tych czynnościach,

Wykonawca po wykonaniu :

- podsypki piaskowej rur oraz ich piaskowej zasypki,
- badaniu nieniszczącym spoin spawanych rurociągów,
- płukania rurociągów,
- połączeniu instalacji sygnalizacji o zawilgoceniu,
- wykonaniu złączy mufowanych izolacji,
- odtworzenia nawierzchni i nasadzeń.

każdorazowo winien zgłosić stan do sprawdzenia inspektorowi nadzoru i uzyskać pisemną akceptację w Dzienniku Budowy.

#### 2.6.2 Badania i pomiary.

Spoiny spawane podlegają badaniom wizualnym wg normy PN-EN 970:1999 przez przedstawiciela Zamawiającego.

Po wykonaniu prac spawalniczych Wykonawca zleci na własny koszt niezależnej od siebie firmie wykonanie badań 100% spawów na rurociągach z zastosowaniem metody ultradźwiękowej lub radiologicznej. W przypadku metody ultradźwiękowej dla grubości badanego materiału  $\geq 8\text{mm}$  należy stosować normę PN-EN 583-1 i PN-EN ISO 17640, natomiast dla grubości badanego materiału od 2mm do 8mm Instrukcję ultradźwiękowego badania spoin IBUS-TD.

Spawy powinny być co najmniej w klasie jakości „C” wg normy PN-EN ISO 5817:2009.

Po pozytywnym wyniku badań defektoskopowych należy wykonać płukanie sieci i próbę ciśnieniową, co będzie potwierdzone odrębnym protokołem. Do płukania użyć wody wodociągowej. Dopuszcza się użycie urządzenia WUKO. W uzasadnionych przypadkach po uzgodnieniu z Zamawiającym rurociągi preizolowane mogą zostać wypłukane wodą gorącą z sieci ciepłowniczej. Koszty związane z płukaniem sieci leżą po stronie Wykonawcy.

Po wykonaniu sieci, przed jej odbiorem, Wykonawca ma obowiązek powiadomić Zamawiającego celem sprawdzenia instalacji alarmowej (sprawdzenie zostanie wykonane przez pracownika Zamawiającego) w zakresie rezystancji pętli oraz rezystancji izolacji, co będzie potwierdzone odrębnym protokołem.

Koszty badania zagęszczenia gruntu leżą po stronie Wykonawcy.

Pomiary elektryczne w węzłach cieplnych wykonuje Wykonawca. Koszty wykonania ww. pomiarów leżą po stronie Wykonawcy.

#### 2.6.3 Dokumentacja budowy.

Dokumentacja budowy powinna być zgodna z art.3 pkt. 13 Ustawy *Prawo budowlane*.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia dokumentacji budowy, przechowywania jej i udostępniania do wglądu przedstawicielom uprawnionych organów, a w szczególności :

- pozwolenia na budowę (jeżeli występuje) z dokumentacją projektową
- Dziennika Budowy
- operatów geodezyjnych
- protokołów odbiorów częściowych
- planu „bioz”.



## **2.6.4 Odbiór robót budowlano-montażowych**

### **2.6.4.1 Rodzaje odbiorów.**

Występują odbiory:

- odbiór częściowy,
- odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu,
- odbiór końcowy
- odbiór pogwarancyjny.

Odbiory robót w każdym zakresie należy przeprowadzić zgodnie z :

- obowiązującymi normami i przepisami prawa,

Niezbędnymi dokumentami wymaganymi przy czynnościach odbiorowych są :

- protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,
- wymagane dokumentacje projektowe powykonawcze,
- karty gwarancyjne i instrukcje obsługi,
- wymagane certyfikaty techniczne i aprobaty techniczne.

### **2.6.4.2. Odbiór częściowy.**

Wykonawca powinien powiadomić Zamawiającego z odpowiednim wyprzedzeniem o terminie odbiorów częściowych (np. o płukaniu, o próbach ciśnieniowych, pracach zanikowych).

Odbiorem częściowym objęte są również odtworzenia terenu na poszczególnych posesjach z udziałem właścicieli terenu.

### **2.6.4.3. Odbiór robót ulegających zakryciu lub zanikających**

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbiorowi podlegają:

- podsypka i zasypka piaskowa rurociągów,
- badanie nieniszczące spoin spawanych rurociągów,
- płukanie rurociągów,
- instalacja sygnalizacji o zawilgoceniu,
- wykonanie złączy mufowanych izolacji,

### **2.6.4.4 Rozruch technologiczny**

- Napełnienia sieci i uruchomienia dokonuje Wykonawca pod nadzorem służb Zamawiającego.
- Uruchomienia węzłów cieplnych dokonuje Wykonawca pod nadzorem służb Zamawiającego.

#### 2.6.4.5. Dokumenty do odbioru końcowego.

Na pięć dni roboczych przed terminem odbioru Wykonawca złoży Zamawiającemu następujące dokumenty:

- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu z projektem i warunkami pozwolenia na budowę (jeżeli występuje) potwierdzone przez projektanta, doprowadzenia do należytego stanu i porządku terenu budowy,
- dokumentację powykonawczą z naniesionymi ewentualnymi zmianami dokonanymi w trakcie wykonywania robót potwierdzone przez projektanta i inspektora nadzoru również w postaci elektronicznej
- Dziennik Budowy ,
- protokoły odbiorów częściowych, robót zanikowych i ulegających zakryciu,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i uzbrojenia terenu z kopią powykonawczej mapy zasadniczej w czterech egzemplarzach
- dokumenty potwierdzające przekazanie odpadów, o których mowa w pkt. 2.5.8 zakładowi uprawnionemu do ich utylizacji.
- kompletną dokumentację radiologiczną (protokoły, izometryki, radiogramy).
- protokół odbioru instalacji alarmowej
- protokoły pomiarów elektrycznych (dotyczy węzłów cieplnych),
- protokoły odbioru przez Dozór Techniczny urządzeń ciśnieniowych (dotyczy węzłów cieplnych),
- certyfikaty oraz świadectwa dopuszczenia do stosowania na terenie Polski urządzeń pochodzących z importu,
- dokumenty gwarancyjne, w tym karty gwarancyjne, kopie faktur.

#### 2.6.4.6. Odbiór końcowy

Każdorazowo odbiór robót budowlanych, stanowiących przedmiot zamówienia następuje zawsze po odbiorze dokonany przez odpowiednie organy administracji publicznej, instytucje kontroli technicznej i inne miejscowe jednostki, o ile takie wymogi wynikają z właściwych przepisów prawa.

Odbiorowi końcowemu podlega całość wykonanego zadania. Wykonawca zgłasza Zamawiającemu na piśmie gotowość do formalnego odbioru robót stanowiących przedmiot zamówienia, a dokonywanie czynności odbiorowych następuje w obecności co najmniej jednego upoważnionego przedstawiciela każdej z stron.

Do czynności odbiorowych wykonawca przedkłada dokumenty jak w pkt. 2.6.4.5.

Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy sporządzając *Protokół odbioru robót* (na drukach Zamawiającego).

Tabliczki znamionowe wszystkich urządzeń muszą być czytelne. W węźle w miejscu widocznym należy umieścić schemat cieplno-technologiczny węzła wraz z wykazem podstawowych urządzeń i ich danymi technicznymi oraz datę produkcji węzła.

W *Protokole odbioru robót* określa się przedmiot odbioru i stwierdza:

- kompletność otrzymanej dokumentacji powykonawczej,
- zakres dokonanych oględzin stanu faktycznego wykonanych robót budowlanych,
- zgodność wykonania robót z projektem budowlanym (i pozwoleniem na budowę – jeśli występuje) oraz przepisami techniczno-budowlanymi,
- wykaz wad nieusuniętych do zakończenia odbioru, ale umożliwiających oddanie obiektu do użytkowania, z podziałem na dające się usunąć w ustalonym terminie oraz nie dające się usunąć i wymagające odpowiedniego obniżenia należności umownej Wykonawcy.

#### 2.6.4.7. Odbiór pogwarancyjny.

Najpóźniej w ostatnim dniu ważności gwarancji Zamawiający przeprowadzi odbiór pogwarancyjny, o którym powiadomi Wykonawcę z 10-dniowym wyprzedzeniem.

## **II CZĘŚĆ INFORMACYJNA**

### **1. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego**

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania przedmiotu zamówienia zgodnie z aktualnymi przepisami Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2003, Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami) , Polskimi Normami, Warunkami Wykonania Sieci Ciepłowniczych, w szczególności:

PN-EN 253 : 2009

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 448:2009

Sieci ciepłownicze. System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. Kształtki. Zespoły ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu.

PN-EN 488 : 2005

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 :2005

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-EN 13941:2009

Projektowanie i montaż systemu preizolowanych zespolonych rur do instalacji grzewczych.

PN-EN ISO 5817:2009

Wytyczne do określania poziomów jakości według niezgodności spawalniczych.

PN-EN ISO 970 :1999

Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne.

PN-EN 1712:2001

Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie wyników badań ultradźwiękowych,

PN-EN 13480-1:2005

Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania.

PN-ISO 6761:1996

Rury stalowe. Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania.

PN-EN ISO 8501-1:2008

Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni, Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok .

PN-B- 10736:1999 Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

- Ustawa z dnia 16 października 1991 r. o ochronie przyrody (Dz. U, z 2001 r. Nr 99, poz. 1079) Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r, o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz zmianie niektórych ustaw (Dz. U. z2001 r. Nr 100, poz. 1085 Rozdz.2 Art.47).

- Rozporządzenie M.B. i P.M.B. z dnia 28.03,1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych (Dz,U. Nr 13 Poz. 93)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 05.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz,U. Nr 47 poz. 401)

- Rozporządzenie M.P.i P.s. z dnia 26.09.1997 i, w\_ sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129 poz. 844).

- Rozporządzenie M.S.W. z dnia 21.08.1995 i - w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (M.P. Nr 102 póź. 507),
- Rozporządzenie MG z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U. Nr40 poz. 470).
- Instrukcja i katalog producenta rur preizolowanych.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych -COBRTI INSTAL Warszawa Zeszyt 4 \_ czerwiec 2002 r.

## **2. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych zawarte są w formie załączników do niniejszego PFU i stanowią jego integralną część:**

**Załącznik nr 1 – Ogólne wymagania techniczno-eksploatacyjne do warunków wymiany / budowy sieci ciepłowniczych**

**Załącznik nr 2 – Koncepcja rozbicia węzła grupowego przy ul. Piechoty 42**

**Załącznik nr 3 – Warunki Techniczne Przyłączenia Węzłów Ciepłych Do Sieci Ciepłowniczych dot. węzła przy ul. Napierskiego 46**

**Załącznik nr 4 – Warunki Techniczne Przyłączenia Węzłów Ciepłych Do Sieci Ciepłowniczych dot. węzła przy ul. Napierskiego 48**

**Załącznik nr 5 – Warunki Techniczne Przyłączenia Węzłów Ciepłych Do Sieci Ciepłowniczych dot. węzła przy ul. Napierskiego 53**

**Załącznik nr 6 – Warunki Techniczne Przyłączenia Węzłów Ciepłych Do Sieci Ciepłowniczych dot. węzła przy ul. Napierskiego 56**

**Załącznik nr 7 – Warunki Techniczne Przyłączenia Węzłów Ciepłych Do Sieci Ciepłowniczych dot. węzła przy ul. Napierskiego 32**

**Załącznik nr 8 – Warunki Techniczne Przyłączenia Węzłów Ciepłych Do Sieci Ciepłowniczych dot. węzła przy ul. Napierskiego 35**

**Załącznik nr 9 – Warunki Techniczne Przyłączenia Węzłów Ciepłych Do Sieci Ciepłowniczych dot. węzła przy ul. Napierskiego 38**

**Załącznik nr 10 – Warunki Techniczne Przyłączenia Węzłów Ciepłych Do Sieci Ciepłowniczych dot. węzła przy ul. Napierskiego 41**

**Załącznik nr 11 – Schemat technologiczny węzła ciepłego**

**Załącznik nr 12 – Zestawienie Podstawowych Urządzeń Węzła Ciepłego**