

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## DLA ZADANIA: BUDOWA ULICY DUNIKOWSKIEGO W LUBLINIE

Rodzaj robót:

### PRZEBUDOWA OSIEDŁOWEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ WYSOKICH PARAMETRÓW


Obiekt: Ulica Dunikowskiego

Adres: Miasto Lublin

Obiekt położony na działkach o numerach ewidencyjnych: 2/3, 1/22

INWESTORZY	<b>GINA MIASTO LUBLIN</b> Pl. Wł. Łokietka 1 <u>20-950 Lublin</u>  <b>„LIMBEX” Sp. z o. o.</b> Ul. Ewangelicka 6/8 <u>20-075 Lublin</u>
JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA	<b>Zespół Projektowania i Obsługi Inżynierskiej Budownictwa Drogowego „ToMaR - DROG”, Tomasz Lis, Marek Oleszczuk – spółka jawna</b> Ul. Mełgiewska 38B/14 <u>20-234 Lublin</u>

### ZESPÓŁ PROJEKTUJĄCY:

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	UPR. NR	DATA	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Adam Maksymiuk	871/BP/98; LUB/IS/0192/01	01-2011	

Lublin , Styczeń 2011

## **1. DANE OGÓLNE**

### **1.1. Przedmiot i zakres specyfikacji technicznej**

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową odcinka osiedlowej sieci ciepłowniczej (2x125/225mm) wysokich parametrów prowadzonej w projektowanym pasie drogowym ul. Dunikowskiego i zasilającego budynku mieszkalne wielorodzinne Nr 7, 7a, 9 i 11 przy ul. Dunikowskiego w Lublinie.

### **1.2. Zakres zastosowania specyfikacji**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Kody i nazwy CPV**

Roboty podstawowe:

45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych. Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów

### **1.4. Podstawowe określenia**

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Podstawą prac jest projekt budowlany (wykonawczy) przebudowy sieci ciepłowniczej wysokich parametrów.

Dokumentacja techniczna dostarczona przez inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa. Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadku uznanych przez niego za konieczne również potwierdzone przez autora projektu. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej i winny być uzgodnione z autorem projektu.

Całość robót wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z dn. 15.06.2002r.; Nr 75; poz. 690 z późniejszymi zmianami).

Oprócz niniejszej specyfikacji podstawą wykonywania robót przez Wykonawcę winny być instrukcje techniczne montażu i eksploatacji wydane przez producentów urządzeń oraz instrukcje producenta użycia materiałów i systemów budowlanych.

Każda zmiana materiałów, urządzeń i armatury wyspecyfikowanych w projekcie budowlano-wykonawczym oraz kosztorysie może powodować nieprawidłową pracę układu, dlatego też wszelkie zmiany winny mieć pisemną akceptację projektanta i zarządcy sieci.

### **1.6. Opis ogólny robót podstawowych**

Projektowana sieć preizolowana o średnicy 2x125/225 wpięta będzie do istniejącej sieci kanałowej 2xDN200 w pkt. A (ul. Dunikowskiego) poprzez komorę włączeniową z zamontowanymi zaworami odcinającymi i odwodnieniowymi. Przejsie przez projektowaną jezdnię ul. Dunikowskiego oraz wjazd osiedlowy w rurach osłonowych. Część trasy projektowanej przebudowy pokrywać się będzie z istniejącą siecią preizolowaną, jednakże ze względu na konieczność korekty spadków zakłada się wymianę sieci do kolana w pkt. C

włącznie. Zmiany trasy sieci i przyłącza wykonywać przy pomocy łuków preizolowanych o kątach 90°.

Istniejący odcinek przebudowywanej sieci preizolowanej podlega likwidacji na odcinku od sieci kanałowej do punktu przełączenia sieci preizolowanej.

Całkowity zakres przebudowy jest następujący:

- Sieć ciepłownicza z rur preizolowanych o średnicy DN139,7x3,6mm w płaszczu PE dn225mm (dla zasilenia i powrotu) o długości całkowitej 2 x 29,8m

### **1.7. Opis robót towarzyszących**

Ze względu na to, że całość robót realizowana jest w pasie drogowym projektowanej ulicy, nie ma konieczności odtwarzania zdemontowanych nawierzchni.

### **1.8. Opis robót tymczasowych**

- W czasie robót wykonać zabezpieczenia terenu przed dostępem osób niepowołanych

### **1.9. Informacje o terenie budowy**

Wykonawca we własnym zakresie ustala harmonogram robót.

Zakłada się realizację ciepłociągu przed makroniwelacją terenu, przed wykonaniem linii oświetleniowych i przed wykonanymi warstwami podbudowy drogi i wjazdu, a po usunięciu betonowych płyt dojazdowych.

Zaplecze budowy wykonawca organizuje we własnym zakresie.

### **1.10. Inne informacje dotyczące budowy**

Obowiązkiem wykonawcy jest zapewnienie na jego koszt:

- kierownika robót z odpowiednimi uprawnieniami
- wykwalifikowanej kadry wykonawczej
- wymaganych środków ochrony indywidualnej
- środków ochrony przeciwpożarowej na czas prowadzenia robót

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004 r. w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U. 2004r Nr 237, poz.2375); Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U. 2004r Nr 249, poz.2497) oraz innych aktów prawnych ujętych w pkt. 9.2..

Wszystkie materiały przeznaczone do wbudowania zastosować nowe.

Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym, rysunkami.

### **2.2. Rury i kształtki preizolowane**

W skład systemu preizolacji wchodzi:

1. Rura preizolowana o długości podstawowej 12,0m wg PN-EN 253
2. Łuki o długościach ramion 1,0mx1,0m (lub dłuższych w zależności od potrzeb) o kącie odchylenia od osi 90° wg PN-EN 448
3. Złącza izolacyjne w postaci muf termokurczliwych sieciowanych radiacyjnie wg PN-EN 489 z łupkami izolacyjnymi lub do zalewania pianką
4. Inne drobne elementy w postaci adapterów, kapturów zakańczających, tulei ściennych, poduszek kompensacyjnych itp.

Rury przewodowe i kształtki systemu preizolacji winny się składać z:

- rury przewodowej czarnej ze szwem (lub bez szwu) ze stali P235GH wg PN-EN 10216-2 lub P235TR2 wg PN-EN 10216-1 badanej na szczelność przy ciśnieniu min. 50bar.
- płaszcz z rury HDPE wykonanego wg normy PN-EN 253

- izolacji z pianki PUR o odporności termicznej ciągłej min. 140°C i o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,027 \pm 0,029$  W/mK
- systemu alarmowego z przewodem czujnikowym NiCr w teflonowej izolacji perforowanej i przewodem miedzianym w izolacji teflonowej

Całość systemu winna pochodzić od jednego producenta lub winna być zalecana przez producenta rur.

W przedmiotowej inwestycji zastosować rury i kształtki preizolowane DN 139,7x3,6mm w płaszczu dn225mm (dla zasilenia i powrotu).

Składowanie materiałów wyłącznie wg wytycznych producenta.

### **2.3. Rury i kształtki stalowe**

Odcinki, gdzie wymagane jest zastosowanie rur stalowych wykonać z rur stalowych bez szwu ze stali P235GH wg PN-EN 10216-2 lub P235TR2 wg PN-EN 10216-1 lub St37.0 wg DIN 2448. Średnica zewnętrzna rury stalowej winna odpowiadać średnicy zewnętrznej rury przewodowej preizolacji, zaś grubość ścianki winna być zgodna z rysunkiem szczegółowym, lecz nie mniejsza niż rury przewodowej preizolacji.

Wszystkie załamania i rozgałęzienia w komorach wykonywać przy pomocy kolan hamburskich (wg PN-EN 10253-1:1999): trójkątów (wg DIN 2615-1) i zwężek symetrycznych (wg PN-EN 10253-1:1999).

Kołnierze stalowe stosować szyjkowe na ciśnienie PN25 (wg EN 1092-1:2001).

Do zaślepień stosować dna elipsoidalne o pogrubionej ściance wg DIN 2617.

Średnica zewnętrzna kształtek stalowych winna odpowiadać średnicy zewnętrznej rury przewodowej preizolacji i rury stalowej, zaś grubość ścianki winna być zgodna z rysunkiem szczegółowym, lecz nie mniejsza niż rury stalowej.

Dopuszcza się wspawania króćców odwodnieniowych DN25 w rurę DN125.

Rury i kształtki łączyć przy pomocy spawania łukowego wg dalszej części opisu.

### **2.4. Armatura**

Jako armaturę odcinającą stosować zawory kulowe do wspawania NAVAL OY z przekładnią (lub równoważny zatwierdzony przez LPEC) na ciśnienie co najmniej PN25. Konstrukcja korpusu zaworów winna być całkowicie spawana i winna pozwalać na przenoszenie naprężeń ściskających co najmniej 300 N/mm<sup>2</sup> bez zakleszczenia kuli.

Jako armaturę odwodnieniową stosować zawory zaporowe fig. 215 na ciśnienie PN25.

### **2.5. Inne materiały**

Na rury osłonowe stosować rury ze stali fabrycznie izolowane Ø323,9x7,1mm.

Płozy stosować o obciążalności 4kN i o wysokości 35mm. Manszety stosować z EPDM z opaską ze stali nierdzewnej o konstrukcji zapewniającej osiowy ruch przewodu.

Na rury osłonowe na kablach stosować rury dwudzielne z tworzywa sztucznego typu AROT.

Komorę wykonać z kręgów żelbetowych łączonych na pióro+wpust Ø1800mm wg DIN 4034. Przykrycie płytą żelbetową typ ciężki z włazem uchylnym bez otworów klasy D400 Ø600mm. Kręgi i pokrywa winny być wykonane z betonu C35/45 w klasie obciążenia 100kN/oś.

## **3. SPRZĘT**

Maszyny i urządzenia do robót instalacyjnych:

- Agregat spawalniczy TIG
- Sprężarka spalinowa
- Młot wyburzeniowy
- Agregat prądotwórczy
- Zestaw spawalniczy acetylenowo-tlenowy
- Spawarka
- Wiertnica
- Koparka podsiębierna

- Dźwig 10t
- Piła do cięcia betonu
- Szalunki wykopów
- Spycharka
- Zagęszczarka

## **4. TRANSPORT**

Do transportu materiałów należy użyć następujących środków transportu

- Samochód skrzyniowy
- Samochód dostawczy
- Samochód samowyładowczy
- Samochód z przyczepą dłuźycową

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Skrzyżowania i kolizje**

#### **Wymagania ogólne**

- Na 7 dni przed rozpoczęciem powiadomić o zamiarze przystąpienia do prowadzenia robót właściwy Obwód Eksploatacyjny LPEC oraz wszystkich użytkowników uzbrojenia na przedmiotowym terenie,
- Geodeta winien sprawdzić na aktualnych mapach zasobów geodezyjnych oraz w szkicach roboczych innych wykonawców uzbrojenia, czy nie ma kolizji z nowym uzbrojeniem podziemnym i w razie potrzeby je oznaczyć
- Zakłada się realizację ciepłociągu przed wykonaniem linii oświetleniowych i przed wykonanymi warstwami podbudowy drogi i wjazdu, a po usunięciu betonowych płyt dojazdowych.
- W razie uszkodzenia kabli, kanalizacji i innych przewodów w trakcie realizacji sieci ciepłowniczej, koszt naprawy ponosi wykonawca po uprzednim zgłoszeniu tego faktu użytkownikowi uszkodzonego uzbrojenia.

#### **Skrzyżowania istniejącymi z kablami energetycznymi**

Na trasie ciepłociągu występują skrzyżowania z kablami energetycznymi wysokiego i niskiego napięcia. W miejscach skrzyżowań istniejących kabli doziemnych z realizowanym ciepłociągiem na kablu stosować rurę osłonową dwudzielną z tworzywa sztucznego dn 100 mm np. typu AROT o długości sięgającej 30cm poza obręb wykopu, nie mniej niż 1,5m. Przy ścianie komory zastosować rury osłonowe o długości min. 3,0m. Całość wykonać zgodnie z wymogami PN-E-05125 dla kabli energetycznych (dla kabli telefonicznych zgodnie z ZN-96TP SA-004). Odległość pionowa min. 0,2m licząc od skrajni kabla do skrajni przewodu (dopuszcza się odległość 0,1m w przypadku rury osłonowej na ciepłociągu licząc od skrajni rury osłonowej), kąt skrzyżowania nie mniejszy niż 15°. Zabezpieczenie istniejących kabli w miejscach zbliżeń i skrzyżowań podlega odbiorowi przed zasypaniem przez użytkowników sieci. Ciepłociąg lokalizować poniżej istniejących kabli po uprzednim ich wytyczeniu i wykonaniu przekopów kontrolnych. Roboty ziemne wykonywać ręcznie ze szczególną ostrożnością.

#### **6.3. Skrzyżowania z projektowanym kablem oświetleniowym**

W przypadku realizacji sieci ciepłowniczej przed kablami nie przewiduje się zabezpieczenia skrzyżowań. Wykonawca sieci kablowych winien w miejscu skrzyżowania zastosować na kablu stosować rurę osłonową dwudzielną z tworzywa sztucznego dn 100 mm np. typu AROT o długości 1,5m.

W przypadku realizacji sieci ciepłowniczej po wykonanych kablach, wykonawca ciepłociągu winien zabezpieczyć kabel własnym staraniem poprzez zastosowanie rury dwudzielnej j.w.

Całość wykonać zgodnie z wymogami PN-E-05125 dla kabli energetycznych. Odległość pionowa min. 0,20m, kąt skrzyżowania nie mniejszy niż 15°. Zabezpieczenie istniejących kabli

w miejscach zbliżeń i skrzyżowań podlega odbiorowi przed zasypaniem przez użytkowników sieci.

Roboty ziemne przy istniejących kablach wykonywać ręcznie ze szczególną ostrożnością.

#### **Skrzyżowania z kanalizacją deszczową**

Przy skrzyżowaniach z kanalizacją deszczową nie ma potrzeby stosowania rury osłonowej na ciepłociągu. Należy zachować odległość min. 20cm pomiędzy ściankami przewodów.

#### **Skrzyżowania z wodociągiem**

Nie przewiduje się zabezpieczeń na skrzyżowaniu z wodociągiem. Należy zachować odległość min. 20cm pomiędzy ściankami przewodów.

#### **Skrzyżowania z siecią gazową**

Sieć gazowa w miejscu skrzyżowania wykonana jest z rur stalowych i jest zlokalizowana prawdopodobnie ok. 50cm poniżej ciepłociągu. Z tego też względu nie planuje się zabezpieczeń na skrzyżowaniu z gazociągiem. Jednakże jeżeli w trakcie robót okaże się, że gazociąg znajduje się w odległości mniejszej niż 20cm (licząc między ścianką gazociągu, a skrajnią przewodu preizolowanego) należy wówczas ustalić z przedstawicielem Zakładu Gazowniczego sposób zabezpieczenia skrzyżowania.

Roboty ziemne przy istniejącym gazociągu wykonywać ręcznie ze szczególną ostrożnością.

#### **Skrzyżowanie z jezdnią**

Przeście poprzeczne pod ul. Dunikowskiego wykonać przekopem w rurze osłonowej stalowej fabrycznie izolowanej Ø323,9x7,1mm. Rurę przewodową umieszczać w osłonowej na płozach typu „E” (o wys. 35mm i obc. 4kN) rozmieszczonych w odstępach co 1,5m. Końce rur uszczelnąć manszetami typ „N” o wymiarach nominalnych Dn/Dn 200/300 w sposób zapewniający przejmowanie wydłużeń cieplnych. Całość wykonać zgodnie z profilem. Wykop pod jezdniami zasypać piaskiem zagęszczonym.

#### **Skrzyżowanie z wjazdem osiedlowym**

Przeście poprzeczne pod wjazdem osiedlowym wykonać przekopem w rurze osłonowej stalowej fabrycznie izolowanej Ø323,9x7,1mm. Rurę przewodową umieszczać w osłonowej na płozach typu „E” (o wys. 35mm i obc. 4kN) rozmieszczonych w odstępach co 1,5m. Końce rur uszczelnąć manszetami typ „N” o wymiarach nominalnych Dn/Dn 200/300 w sposób zapewniający przejmowanie wydłużeń cieplnych. Całość wykonać zgodnie z profilem. Wykop pod jezdniami zasypać piaskiem zagęszczonym.

### **5.2. Roboty ziemne**

Trasa ciepłociągu winna być wyznaczona geodezyjnie przed przystąpieniem do prac ziemnych, a po wykonaniu robót zinwentaryzowana (z zaznaczeniem średnic rur przewodowych, ochronnych i osłonowych, rzędnych, materiału, etc.).

Geodeta winien sprawdzić na aktualnych mapach zasobów geodezyjnych, czy nie ma kolizji z nowym uzbrojeniem podziemnym i w razie potrzeby je oznaczyć.

Całość robót ziemnych przy budowie sieci ciepłowniczej winna odpowiadać i być zgodna z normą PN-B-10736:1999 oraz z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003r, Nr 47, poz. 401).

Zakłada się w całości ręczne wykonanie wykopów. Dopuszcza się zastosowanie koparek podsiębiernych przy wykopach zlokalizowanych w odległości min. 2,0m od istniejącego uzbrojenia oraz przy odkopywaniu likwidowanej sieci ciepłowniczej (w odległości min. 2,0m od kabli). Wykopy odgrodzić od ciągów pieszych sztywnymi barierkami zgodnie z wymogami przepisów BHP.

Wykopy wykonywać o ścianach pionowych. Ściany wykopów o głębokości powyżej 1,0m oraz grunty o słabej zwięzłości zabezpieczyć płytami systemowymi systemowymi. Minimalna szerokość wykopu winna wynosić 1,0m na wysokości posadowienia rurociągów. W miejscach izolacji połączeń wymiary wykopu powiększyć o 20 cm z dołu i z boków. Przewody posadowić

na podsypce piaskowej gr. min. 10cm. Po zmontowaniu rurociągów i kształtek, dokonaniu prób i odbiorów wykonać uzupełnienie łoża piaskowego do wysokości 10 cm nad rurami. Granulacja piasku powinna zawierać się w granicach 8-10 mikrometra przy dopuszczeniu do 15 % frakcji grubszych. Łoże piaskowe zagęszczać ręcznie ubijakami. Na wysokości 20 cm nad każdą rurą ułożyć taśmę znacznikową w kolorze fioletu lub różu.

Wykopy pod jezdniami i wjazdami (min. 0,5m poza obrys krawężnika) zasypać piaskiem zagęszczając do stopnia  $Is=1,0$  wg skali Proctora potwierdzonej wynikami laboratoryjnymi. Zasypkę wykonywać do projektowanych warstw podbudowy, tj: do wysokości ok. 0,40m poniżej projektowanych rzędnych.

Wykopy w chodnikach i drodze rowerowej (min. 0,3m poza obrys obrzeża) zasypać do głębokości 0,5m poniżej projektowanych rzędnych piaskiem lub mieszaniną piasku i gruntu rodzimego z zagęszczeniem do stopnia  $Is=0,95$  oraz 30cm warstwą piasku zagęszczonego do stopnia  $Is=1,0$  (do wysokości ok. 0,2m poniżej projektowanych rzędnych).

Wykopy w terenach zielonych zasypać do głębokości 0,05m poniżej projektowanych rzędnych gruntem rodzimym lub mieszaniną gruntu rodzimego z piaskiem z zagęszczeniem do stopnia  $Is=0,95$ .

### **5.3. Roboty montażowe preizolacji**

Typowe prace spawalnicze należy wykonywać przy dobrej pogodzie w temperaturze powietrza wyższej niż 5 °C i przy prędkości wiatru nie przekraczającej 5 m/s ( w przypadku konieczności montażu w niższych temperaturach lub innych warunkach ustawiać namioty zachowując ostrożność i zabezpieczenia przeciwpożarowe). Wymagania podczas przygotowania, spawania, kontroli i badania wszystkich spawów wg norm zharmonizowanych zawartych w obowiązującym rozporządzeniu. Wszystkie spoiny poddać badaniom radiologicznym.

Po stwierdzeniu prawidłowości wykonania spoin, należy wykonać próbę szczelności rurociągów na ciśnienie 2,0 MPa dla sieci ciepłowniczych wysokoparametrowych.

Podczas montażu należy zabezpieczyć końce rur przed zanieczyszczeniem piaskiem i innymi zanieczyszczeniami stałymi. W przypadku realizacji sieci z rur piaskowanych należy je przedmuchać sprężonym powietrzem. W przypadku wykorzystania rur przechowywanych dłużej, należy wykonywać płukanie sieci mieszaniną sprężonego powietrza i wody aż do uzyskania odpowiedniej czystości wody.

Przed wykonaniem izolacji połączeń połączyć przewody sygnalizacji alarmowej wraz z badaniem ciągłości i oporności.

Roboty montażowe i izolacyjne prowadzić zgodnie z wytycznymi producenta systemu preizolacji.

### **5.4. Roboty montażowe rur i kształtek stalowych**

Wykonawca powinien wykazać swoją zdolność do wykonania prac spawalniczych i posiadać system jakości. Wykonawca powinien opracować lub posiadać uznaną (kwalifikowaną) technologię spawania łukowego zgodnie z Polskimi Normami (np. PN-EN 288-3 /PN-EN 15614-1/ lub PN-EN 288-9). Uznaną (kwalifikowaną) technologia spawania powinna obejmować swoim zakresem zmiennych zasadniczych zakres określonych w projekcie: rodzajów złączy, grup materiałowych, średnic, grubości ścianek itp. Spawacze wytypowani przez Wykonawcę do spawania rurociągów i/lub konstrukcji stalowych powinni posiadać uprawnienia wg PN-EN 287-1. Zakres uprawnień spawaczy powinien pokrywać się z metodami spawania, grupami materiałowymi, geometrią i wymiarami elementów spawanych, materiałami dodatkowymi oraz pozycjami spawania, jakie przewidziane są w projektowanej sieci.

Rury i kształtki powinny być łączone z zastosowaniem łukowych złączy doczołowych przy wykorzystaniu gazów osłonowych (TIG).

Przy wykonaniu prac spawalniczych uwzględnić wszystkie czynności obejmujące wykonanie złączy spawanych (przygotowanie krawędzi, centrowanie, wykonanie spoin szczepnych, podgrzewanie wstępne, rodzaj i czas usunięcia centrownika, rodzaj materiałów dodatkowych i gazów osłonowych, obróbka cieplna i inne).

Dopuszcza się wykonanie jednej naprawy złącza spawanego. Spoiny z pęknięciami powinny być wycięte w całości.

Najniższą temperaturę otoczenia, w jakiej można prowadzić prace spawalnicze ustala się na plus pięć stopni ( $+5^{\circ}\text{C}$ ), niezależnie od miejsca spawania (prefabrykacja, montaż), metody spawania, gatunku i grubości materiału.

Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia takich środków i metod zaradczych, adekwatnych do występujących zagrożeń, aby spawanie odbywało się w warunkach, które nie wpływają ujemnie na jakość wykonywanych złączy spawanych.

Badania wizualne spoin wg normy PN-EN 970:1999 należy wykonać w 100%.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku badań wizualnych spoinę można dopuścić do kolejnych badań nieniszczących penetracyjnych metodą radiograficzną (100% złączy dla połączeń preizolowanych i 30% złączy dla połączeń w komorach) wg PN-EN 571-1:1999.

### **5.5. Kompensacja wydłużeń termicznych**

Kompensacja wydłużeń termicznych za pomocą kompensacji L-kształtowych w gruncie. Kompensacja wydłużenia istniejącej sieci kanałowej poprzez zastosowanie adapterów na wyjściu odgałęzień przez ścianę komory. Dla możliwości kompensacji wydłużeń w gruncie na łukach ułożyć poduszki kompensacyjne zgodnie ze schematem. Poduszki umieszczać pionowo i ciasno na rurze płaszcza, tak aby osie rury i poduszki pokrywały się w płaszczyźnie poziomej. Zastosować poduszki kompensacyjne zalecane przez producenta systemu preizolacji.

### **5.6. Likwidacja istniejącego kanału ciepłowniczego**

Istniejący odcinek preizolowanej sieci ciepłowniczej od sieci kanałowej do miejsca połączenia z projektowanym odcinkiem sieci preizolowanej (końce kolan preizolowanych umieszczonych w pkt. C) podlega demontażowi. Podczas robót przełączeniowych należy odkopać kanał ciepłowniczy w miejscu połączenia istniejącej sieci preizolowanej z siecią kanałową. Pokrywę należy zdjąć ostrożnie, aby nie uszkodzić ścian kanału. Zdemontować izolację termiczną w odległości min. 0,3m od włączenia i odciąć kolana możliwie blisko rur DN200 prostopadle do osi. Do zaślepienia użyć den elipsoidalnych o pogrubionej ścianie DN139,7x6,3mm. Uzupełnić izolację antykorozyjną i termiczną zgodnie z dalszą częścią opisu. Otwór w ścianie kanału szczelnie zamurować bloczkami betonowymi pełnymi grubości 12cm układanymi na zaprawę klejącą elastyczną. Po zakończeniu innych robót kanał przykryć pokrywą z zastosowaniem zaprawy klejącej elastycznej. W przypadku uszkodzenia pokrywy, należy ją wymienić na nową. Kanał w miejscu odkopania należy, po uprzednim oczyszczeniu, zaizolować z zewnątrz poprzez dwukrotne malowanie emulsją bezrozpuszczalnikową np. Eurolan-3K i ułożenie papy podkładowej termozgrzewalnej o grubości min. 3,2mm. Papa winna zachodzić min. 10cm na istniejącą izolację kanału.

Rury z demontażu należy wywieźć na złom, zaś izolację do utylizacji.

Wykopy zgodnie z pkt. 5.2. Całość wykopów zasypać piaskiem z zagęszczeniem do  $\text{Is}=1,00$  do wysokości opisanej w pkt. 5.2.

### **5.7. Wykonanie komory**

Komora ciepłownicza zlokalizowana będzie w pkt. A pod drogą rowerową.

Komorę zaprojektowano z kręgów żelbetowych  $\varnothing 1800\text{mm}$  wg DIN 4034 na podstawie żelbetowej. Wysokość komory przyjęto 2,0m (2 kręgi po 1,0m). Przykrycie płytą żelbetową typ ciężki z włazem uchylnym bez otworów klasy D400  $\varnothing 600\text{mm}$ . Pomiędzy włazem i płytą przykrywową umieścić żelbetowy pierścień regulacyjny, dla możliwości korygowania wysokości. Podstawę studni posadzić zgodnie z rysunkiem szczegółowym. Kręgi i pokrywa winny być wykonane z betonu C35/45 w klasie obciążenia 100kN/oś. Kręgi i pokrywa winny być łączone na pióro+wpust z uszczelnieniem zaprawą uszczelniającą. Otwory w kręgach wycinać przy pomocy urządzeń tnących lub wierzących bez udaru, lub zamówić krąg z otworami. Uzupełnienie otworów zaprawą cementową mrozoodporną do uzupełnień o wytrzymałości min.  $20\text{N/mm}^2$ .

Komorę umieścić jako przylegającą do istniejącego kanału ciepłowniczego. Połączenie komory z kanałem ciepłowniczym uszczelnić betonem z dodatkami uszczelniającymi w taki



sposób, aby nie obetonować rur. Boki i wierzch komory oraz połączenie z istniejącym kanałem zaizolować z zewnątrz poprzez dwukrotne malowanie emulsją bezrozpuszczalnikową np. Eurolan-3K.

Całość wykonać wg rys. szczegółowego.

### **5.8. Wyposażenie komory**

Przejście sieci ciepłowniczej preizolowanej przez ścianę komory wykonać z zastosowaniem adapteru dla możliwości kompensacji istniejącej sieci kanałowej umieszczonego w tulei ściennej. Adapter winien szczelnie przylegać do rury. Preizolację zabezpieczyć kapturami zakańczającymi. Przejście rur sieci kanałowej przez ściany komory wykonać poprzez założenie (po wykonanej izolacji termicznej) na każde przejście dwóch połówek rury PVC DN400 o długości 0,5m i połączenie ich taśmami klejącymi zbrojonymi. Nie ma potrzeby uszczelniania przestrzeni pomiędzy izolacją termiczną, a rurą osłonową.

W komorze umieścić zawory kulowe do wspawania NAVAL OY DN125 z przekładnią dla odcięcia odgałęzienia oraz spusty z zaworami zaporowymi fig. 215 DN25 na ciśnienie PN25. Wszystkie rozgałęzienia, załamania i zmiany średnic wykonywać przy pomocy prefabrykowanych kształtek stalowych. Dopuszcza się wspawanie króćców odwodnieniowych DN25 w rurę DN125mm. Całość wykonać zgodnie z rysunkiem szczegółowym.

Elementy stalowe nowe oraz istniejące odsłonięte rurociągi zabezpieczyć antykorozyjnie i termicznie zgodnie z dalszym punktem opisu.

### **5.9. Włączenie do istniejącej sieci preizolowanej**

W pkt. 0 włączenie wykonać do istniejącej sieci preizolowanej po odcięciu kolana poza mufą połączeniową. Przed połączeniem istniejącą sieć opróżnić z wody. Spawanie i izolacja połączenia zgodnie z opisem robót montażowych.

### **5.10. Zaślepienie istniejącego odgałęzienia**

Podczas robót przełączeniowych należy odkopać kanał ciepłowniczy w miejscu połączenia istniejącej sieci preizolowanej z siecią kanałową. Pokrywę należy zdjąć ostrożnie, aby nie uszkodzić ścian kanału. Zdemontować izolację termiczną w odległości min. 0,3m od włączenia i odciąć kolana możliwie blisko rur DN200 prostopadle do osi. Do zaślepienia użyć den elipsoidalnych o pogrubionej ściance DN139,7x6,3mm. Uzupełnić izolację antykorozyjną i termiczną zgodnie z dalszą częścią opisu. Otwór w ścianie kanału szczelnie zamurować blockami betonowymi pełnymi grubości 12cm układanymi na zaprawę klejącą elastyczną. Po zakończeniu innych robót kanał przykryć pokrywą z zastosowaniem zaprawy klejącej elastycznej. W przypadku uszkodzenia pokrywy, należy ją wymienić na nową. Kanał w miejscu odkopania należy, po uprzednim oczyszczeniu, zaizolować z zewnątrz poprzez dwukrotne malowanie emulsją bezrozpuszczalnikową np. Eurolan-3K i ułożenie papy podkładowej termozgrzewalnej o grubości min. 3,2mm. Papa winna zachodzić min. 10cm na istniejącą izolację kanału.

### **5.11. Roboty antykorozyjne**

Roboty antykorozyjne wykonać przy zastosowaniu farb termoodpornych i nie wymagających podgrzewu do wysokich temperatur (dla uzyskania pełnych właściwości antykorozyjnych) 2x farba podkładowa do gruntowania „SILUMIN -1” i 2x emalia „SILUMIN -2” do ostatecznego malowania. Kolejne warstwy nakładać krzyżowo po 6 godzinach schnięcia warstwy poprzedniej w temperaturze +15 st. C. Grubość warstwy i emalii 30-40 mikronów. Do malowania można przystąpić po przeprowadzonej próbie szczelności po dokładnym oczyszczeniu i odtłuszczeniu powierzchni.

### **5.12. Izolacje termiczne**

Przewody w komorach (razem z armaturą) i uzupełnienia przy przełączeniach zaizolować otuliną z wełny mineralnej w płaszczu z folii AL (np. Isover 7300) gr. 60mm. Dopuszcza się izolację kształtek, kołnierzy i innych drobnych elementów matą lamelową z wełny mineralnej gr. 60mm z warstwą folii Al. Izolację odwodnień wykonać do poziomu min. 0,3m poniżej dolnego kołnierza. Dodatkowo w komorze wykonać płaszcz z blachy stalowej ocynkowanej gr. 0,5mm.

### **5.13. Instalacja alarmowa**

Przebudowywana sieć ciepłownicza preizolowana i przyłącze wyposażone będą w instalację alarmową systemu Brandes.

Całość systemu winna być montowana zgodnie z wytycznymi producenta rur. Nie wolno łączyć przewodów czujnikowych z powrotnymi z wyjątkiem zakończenia pętli.

System składał się będzie z dwóch pętli pomiarowych (dla przewodu zasilającego i dla przewodu powrotnego) sprowadzonych do puszki BS-AD zlokalizowanej w komorze. Wszystkie połączenia wykonywać przy pomocy łączników BS-QU zabezpieczonych koszulką termokurczliwą BS-SRA.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Kontrola robót budowlanych**

Kontrola robót budowlanych w obecności przedstawiciela dostawcy gazu obejmuje:

- wykonanie wykopów, podsypkę, zasypkę i głębokości posadowienia rur,
- wykonanie przekroczeń przeszkód terenowych, rury ochronne i osłonowe,
- wykonanie spawów i połączeń,

Na wszystkie kontrole robót sporządzić odpowiednie protokoły w 3 egz. Pozostałe elementy budowy będą nadzorowane przez uprawnionego inspektora nadzoru z potwierdzeniem w dzienniku budowy.

### **6.2. Próby szczelności**

Badania wizualne spoin wg normy PN-EN 970:1999 należy wykonać w 100%. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku badań wizualnych spoinę można dopuścić do kolejnych badań nieniszczących penetracyjnych metodą radiograficzną (100% złączy dla połączeń preizolowanych i 30% złączy dla połączeń w komorach) wg PN-EN 571-1:1999.

Izolacje połączeń wykonywać po pozytywnym wyniku próby szczelności, z wyjątkiem połączeń w rurach osłonowych, które można zaizolować po pozytywnym wyniku badań radiograficznych złączy.

Po stwierdzeniu prawidłowości wykonania spoin, należy wykonać próbę szczelności rurociągów na ciśnienie 2,0 MPa. Wykonany ciepłociąg podlega próbie szczelności po ułożeniu w wykopie i obsypaniu z wyjątkiem złącz. Czas próby - min. 1h. Próbę prowadzić wodą w temp. dodatnich 0-25°C;

Stosować manometry tarczowe klasy min. 1,0 (zakres 0-2,5MPa). Protokoły z prób ciśnieniowych sieci dołączyć do dokumentacji powykonawczej - odbiorowej.

### **6.3. Uruchomienie sieci ciepłowniczej**

Przed uruchomieniem sieci wykonawca powinien przekazać komplet dokumentów formalnych zgodnie z wymaganiami LPEC Lublin wraz z protokołem odbioru końcowego.

## **7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Przedmiar wykonanych robót sporządza się w oparciu o bazę normatywną KNR lub KNNR. Obmiary robót sporządza się zgodnie z zasadami przyjętymi w w/w katalogach.

### **7.2. Roboty towarzyszące i tymczasowe**

Roboty towarzyszące ujęte są w kosztorysie ofertowym. Roboty tymczasowe nie podlegają rozliczeniu. Wykonawca ponosi koszt zajęcia pasa drogi wyłącznie w części poza obszarem budowy drogi, chyba że Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia stanowi inaczej.

## **8. ODBIÓR TECHNICZNY**

Po zakończeniu prób należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z projektem technicznym oraz z ewentualnym zapisem w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej,
- zgodność wykonania z WTWiO, a w przypadku odstępstw – uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzonego do dziennika budowy i potwierdzonego przez inspektora nadzoru.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą z naniesionymi ewentualnymi zmianami dokonanymi w czasie budowy,
- dziennik budowy i książkę obmiarów,
- protokoły odbiorów częściowych,
- protokoły wykonanych prób i badań,
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

## **9. WYKAZ PRZEPISÓW**

### **9.1. Normy i rozporządzenia**

Normy i rozporządzenia przywołane są w poszczególnych punktach (2, 5, 6) specyfikacji technicznej.

### **9.2. Inne przepisy**

- Prawo Budowlane, Ustawa z 7 lipca 1994r. (tekst jedn.: Dz. U. nr 106 z 2000r, poz. 1126 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
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 881)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2004 nr 198 poz. 2041)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 stycznia 2002 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych. (Dz.U. 2002 nr 8 poz. 71)
- Ustawa o systemie oceny zgodności z 30 sierpnia 2002r. (Dz. U. nr 166 z 2002r, poz. 1360) z późniejszymi zmianami
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych