

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT **SST nr 01.03.07**

DLA ZADANIA:

„BUDOWA ODCINKA DROGI OD UL. DIAMENTOWEJ DO UL. ŚWIĘTOCHOWSKIEGO
I W KIERUNKU POSESJI W REJONIE UL. ZEMBORZYCKIEJ 112 B - E”

Rodzaj robót:

PRZEBUDOWA SIECI CIEPŁOWNICZEJ WYSOKICH PARAMETRÓW

Obiekt: odcinek drogi od ul. Diamentowej do ul. Świętochowskiego i w rejonie ulicy Zemborzyckiej 112 B-E

Adres: Miasto Lublin

Kod Słownika Zamówień (CPV):

Dział: 45000000-7

Grupy: 45200000-9

Klasy: 45231000-5

INWESTOR	GMINA LUBLIN Plac Łokietka 1 <u>20-950 Lublin</u>
JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA	Marek Oleszczuk ul. Hetmańska 6/11 20-553 Lublin

ZESPÓŁ PROJEKTUJĄCY:

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	UPR. NR	DATA	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Adam Maksymiuk	871/BP/98	05-2012	<i>mgr inż. Adam Maksymiuk</i> upr.bud.Nr 871/BP/98 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wod., kan., cieplnych, wentylacyjnych i gazowych (wpis do LOIB nr LUB/IS.0192/01; wpis do CR nr 1548/99/U)

Lublin , Maj 2012

1. DANE OGÓLNE

1.1. Przedmiot i zakres specyfikacji technicznej

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przebudowy odcinka osiedlowej sieci ciepłowniczej wysokich parametrów w miejscu kolizji z jezdnią projektowanego odcinka drogi od ulicy Diamentowej do ulicy Świętochowskiego i w rejonie ulicy Zemborzyckiej 112 B-E wraz z przyłączem do budynku Zemborzycka 112H.

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

Ciepłociąg wykonać przed robotami drogowymi, ale po wykonanym „korytowaniu” pod jezdnię i chodnik, aby uniknąć dublowania niektórych robót ziemnych i ograniczyć zużycie piasku do zasypki.

W zakres niniejszego opracowania wchodzi projekt przebudowy odcinka osiedlowej sieci ciepłowniczej wysokich parametrów w miejscu kolizji z jezdnią projektowanego odcinka drogi w

rejonie ulicy Zemborzyckiej 112 B-E. Zakres obejmuje również przyłącze do budynku Zemborzycka 112H, oraz komorę ciepłowniczą.

Całkowity zakres przebudowy jest następujący:

- Sieć ciepłownicza z przyłączem z rur preizolowanych bez szwu o średnicy 76,1x2,9mm w płaszczu PE dn160mm dla zasilania i w płaszczu PE dn140 dla powrotu o długości całkowitej 2 x 200,2 m
- komora ciepłownicza odcinająco-odpowietrzająca

Istniejąca sieć kanałowa biegnie pod projektowaną jezdnią i podlega rozbiórce w zakresie zgodnie z dalszą częścią opisu. Projektowana sieć prowadzona będzie równolegle do istniejącej w przylegającym do jezdni projektowanym chodniku.

Na całą sieć ciepłowniczą w przedmiotowym rejonie został opracowany projekt przebudowy, a niniejsze opracowanie ingeruje wyłącznie w końcówkę zaprojektowanej sieci. W projekcie przyjęto założenie, że przedmiotowy odcinek sieci ciepłowniczej wpięty będzie do istniejącej sieci przed jej przebudową. Jednakże miejsce włączenia przyjęto tak, aby możliwe było wykonanie nowego odcinka dołączając się do sieci przebudowanej, a obliczenia wytrzymałościowe przeprowadzono dla warunków bardziej niekorzystnych.

Zakłada się realizację zakresu w systemie rur preizolowanych.

Projektowana sieć preizolowana wpięta będzie do istniejącej sieci kanałowej w pkt. A. Za punktem włączenia przewidziano kompensację U-kształtową, a następnie sieć prowadzona będzie w projektowanym chodniku (obecnie nieużytki). Komorę na sieci umieszczono na działce prywatnej (skład materiałów budowlanych), ze względu na zbyt małą ilość miejsca w pasie drogi. W komorze przewidziano miejsce dla ewentualnej rozbudowy sieci. Z komory wyprowadzone będzie przyłącze do budynku Zemborzycka 112H z częściowym prowadzeniem po trasie istniejącego kanału. Końcowy odcinek sieci, przyłącze i komora zlokalizowane będą w placu utwardzonym kostką brukową.

Wykonanie komory, włączenia do istniejącej sieci oraz wejścia do budynku zgodnie z dalszą częścią opisu.

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

Trasa sieci przedstawiona jest na rysunkach oraz w oryginalnych załącznikach graficznych do opinii ZUDP.

1.7. Opis ogólny robót towarzyszących

Wszelkie nawierzchnie należy odbudować zgodnie z dalszą częścią opisu.

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. Zaleca się realizację sieci ciepłowniczej po wykonaniu sieci wodociągowej i kanalizacyjnej, a przed siecią gazową, liniami kablowymi, telekomunikacyjnymi i sygnalizacyjnymi. 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. Kompensatory preizolowane do zabudowy w gruncie o parametrach:
 - zdolność kompensacji (w standardzie) 100mm,
 - ciśnienie robocze $P=1,6$ MPa
 - temperatura robocza $T=150^{\circ}\text{C}$
 - współczynnik sprężystości 110 N/mm ($\pm 2\%$)
 - powierzchnia czynna mieszka 6000 mm² ($\pm 2\%$)
 - materiał stali króćców rurowych odpowiadający St37.0 według DIN 1626
 - wielowarstwowy mieszek ze stali odpornej na korozję w gat. 1.451 wg Pn-EN10088-1 obliczony standardowo dla tysiąca pełnych cykli pracy przy założonych parametrach pracy: ciśnieniu 1,6 MPa i temperaturze 150oC
 - obudowa zabezpieczająca mieszek od wszelkich zagrożeń mechanicznych tj: ściśnięcia lub rozciągnięcia mieszka poza założony zakres kompensacji oraz przed jego skrzyśnięciem lub zginaniem
5. Inne drobne elementy w postaci 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 maksymalnym współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,029$ W/mK
- systemu alarmowego Brandes 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:

- dla zasilania: DN 76,1x2,9mm w płaszczu dn160mm
- dla powrotu: DN 76,1x2,9mm w płaszczu dn140mm

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 nie mniejsza.

Wszystkie załamania i rozgałęzienia w komorach wykonywać przy pomocy kolan hamburskich (wg PN-EN 10253-1:1999): trójkników (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).

Średnica zewnętrzna kształtek stalowych winna odpowiadać średnicy zewnętrznej rury przewodowej preizolacji i rury stalowej, zaś grubość ścianki winna być nie mniejsza.

Nie dopuszcza się wspawywania króćców w komorach, z wyjątkiem odpowietrzeń o średnicy do DN20.

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

2.4. Armatura

Jako armaturę odcinającą stosować zawory kulowe do wspawania na ciśnienie co najmniej PN25. Konstrukcja korpusu zaworów winna być całkowicie spawana i winna pozwalać na przenoszenie naprężeń ściskających co najmniej 300 N/mm² bez zakleszczenia kuli.

Jako armaturę odpowietrzającą stosować zawory o parametrach i konstrukcji jak zawory odcinające.

2.5. Inne materiały

Na rury osłonowe na kablach stosować rury dwudzielne z tworzywa sztucznego. Inne materiały wg dokumentacji technicznej.

3. SPRZET

Maszyny i urządzenia do robót instalacyjnych:

- Agregat spawalniczy TIG
- Sprężarka spalinowa
- Młot wyburzeniowy
- Agregat prądotwórczy
- Zestaw spawalniczy acetylenowo-tlenowy
- Spawarka
- Wiertnica
- Koparka podsiębierna
- Dźwig 8t
- Piła do cięcia asfaltu
- 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

a) 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
- Ciepłociąg wykonać przed robotami drogowymi, ale po wykonanym „korytowaniu” pod jezdnię i chodnik, aby uniknąć dublowania niektórych robót ziemnych i ograniczyć zużycie piasku do zasypki.

- Przed wykonaniem ewentualnych przewiertów (przecisków) sprawdzić zagłębienie krzyżującego się uzbrojenia dla uniknięcia kolizji
- W razie uszkodzenia kabli, kanalizacji i innych przewodów w trakcie realizacji sieci ciepłowniczej, wykonawca powinien dokonać naprawy na własny koszt po uprzednim zgłoszeniu tego faktu użytkownikowi uszkodzonego uzbrojenia.

b) Skrzyżowania z kablami energetycznymi i telefonicznymi

W miejscach skrzyżowań istniejących kabli doziemnych z realizowanym ciepłociągiem na kablu stosować rurę osłonową dwudzielną z tworzywa sztucznego dn 100 mm o długości sięgającej 30cm poza obręb wykopu, nie mniej niż 1,5m. Całość wykonać zgodnie z wymogami PN-E-05125 dla kabli energetycznych (dla kabli telefonicznych zgodnie z ZN-96TP SA-004). 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. Ciepłociąg lokalizować poniżej istniejących kabli po uprzednim ich wytyczeniu i wykonaniu przekopów kontrolnych. Roboty ziemne wykonywać ręcznie ze szczególną ostrożnością.

c) Skrzyżowania z kanalizacją telefoniczną i teletechniczną

Przy skrzyżowaniach z kanalizacją telefoniczną i teletechniczną nie ma potrzeby stosowania rury osłonowej na ciepłociągu. Należy zachować odległość min. 20cm pomiędzy ściankami przewodów. Zabezpieczenie istniejących kabli w miejscach zbliżeń i skrzyżowań podlega odbiorowi przed zasypaniem przez użytkowników sieci.

d) Skrzyżowanie z drogą gruntową

Projektowany ciepłociąg (w miejscu wydłużki U-kształtowej) krzyżuje się z dojazdem na posesję prywatną. Pomimo, że ten dojazd przewidziano do likwidacji, to będzie on wykorzystywany do czasu oddania drogi dojazdowej. Roboty wykonać wykopem otwartym z zasypką gruntem rodzimym i wysypaniem warstwą tłucznia.

e) Skrzyżowania z projektowanymi wjazdami i istniejącym placem

W miejscach skrzyżowań sieci ciepłowniczej z projektowanymi wjazdami oraz dla sieci umieszczonej w placu (odc. E-H) nie przewiduje się dodatkowego zabezpieczenia przewodów pod warunkiem zapewnienia przykrycia min. 55cm. Wykopy te podlegają w całości zasypce piaskiem.

5.2. Roboty ziemne

Trasa ciepłociągu winna być wyznaczona geodezyjnie przed przystąpieniem do prac ziemnych, a po wykonaniu robót zinventaryzowana (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 mechaniczne wykonanie wykopów przy pomocy koparek podsiębiernych. W odległości mniejszej niż 1,5m od skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem oraz przy zbliżeniu do budynku zakłada się ręczne wykonanie wykopów. Wykopy zabezpieczyć przed dostępem osób trzecich zgodnie z wymogami przepisów BHP.

Minimalna szerokość wykopu dla projektowanych rur winna wynosić 0,8m na wysokości posadowienia rurociągów. W miejscach izolacji połączeń wymiary wykopu powiększyć o 20 cm z dołu i z boków. Gdy wykop jest głębszy niż 1m, to zaleca się wykonywanie wykopów skarpowych. W istniejących i projektowanych nawierzchniach utwardzonych wykopy o głębokości pow. 1,0m wykonywać o ścianach pionowych z szalowaniem płytami systemowymi. Przewody posadzić na podsypce piaskowej gr. min. 10cm. Po zmontowaniu rurociągów i kształtek, dokonaniu prób i odbiorów wykonać uzupełnienie łóża 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 (po rozbiórce istniejącego kanału), projektowanymi wjazdami i istniejącymi placami utwardzonymi zasypać piaskiem zagęszczając do stopnia $Is=1,0$ wg skali Proctora potwierdzonej wynikami laboratoryjnymi. Zasypkę piaskiem wykonywać do projektowanych warstw podbudowy, tj: do wysokości 0,40m poniżej projektowanych rzędnych.

Wykopy w projektowanych chodnikach zasypać piaskiem z zagęszczeniem do stopnia $Is=0,98$ do wysokości ok. 0,2m poniżej projektowanych rzędnych.

Wykopy przy włączeniu w istniejącą drogę gruntowej zasypać do głębokości 5 cm poniżej istniejących rzędnych gruntem rodzimym z zagęszczeniem do stopnia $Is=0,93$ oraz 10cm warstwą tłucznia o granulacji 32+63mm.

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 1,6 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). Uznana (kwalifikowana) 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 U-kształtowych (pkt. A-B); L-kształtowych (pkt. E); Z-kształtowych (pkt. G-H) w gruncie. 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 producenta systemu preizolacji.

Kompensacja głównego prostego odcinka dodatkowo przy pomocy kompensatorów preizolowanych w gruncie. Kompensatory montować zgodnie z instrukcją producenta w sposób zapewniający pełne wykorzystanie zdolności kompensacyjnej.

5.6. Likwidacja istniejącego kanału ciepłowniczego

Istniejący kanał ciepłowniczy wykonany jest w systemie U z pokrywą żelbetową. Wymiar kanału w świetle ok. 120x60cm. Wymiar komory w świetle ok. 3,0x3,0m. Przewody 2xDN150.

Ze względu na to, że istniejący przewidziany do odcięcia kanał ciepłowniczy w zdecydowanej większości prowadzony będzie pod projektowaną jezdnią, zdecydowano się na rozebranie istniejącej sieci. Likwidacji podlega kanał na odcinku od pkt. włączenia (A) do istniejącej komory, przyłączy od komory do końca pasa drogi oraz na odcinku H-J. Likwidacji podlega również komora.

Likwidacja kanałów winna polegać na demontażu pokryw i wyposażenia kanałów (rury, izolacje termiczne, podpory). W przypadku, gdy wierzch istniejącego kanału znajduje się w odległości mniejszej niż 40cm od projektowanych rzędnych, likwidacji podlegają również ścianki kanału. Kompensacja kanałowa istniejącej sieci, będąca w kolizji z projektowanymi przewodami ciepłowniczymi podlega likwidacji w całości. Odległość istniejącego pozostawionego kanału od nowej sieci nie może być mniejsza niż 20cm. Całość rozebranego kanału oraz wykop zasypać piaskiem zgodnie z opisem robót ziemnych.

Likwidacja komory winna polegać na demontażu pokrywy i skuciu ścian do poziomu 50cm poniżej projektowanych rzędnych. Całość wyposażenia komory podlega likwidacji. Komorę zasypać piaskiem zgodnie z opisem robót ziemnych.

Istniejący pozostający kanał (od ogrodzenia do pkt. H) szczelnie wypełnić betonem na głębokość 0,5m z dwukrotnym pomalowaniem emulsją bitumiczną.

Gruz i złom wywieźć z terenu budowy. Izolację cieplochronną i ewentualnie papę izolacyjną wywieźć do utylizacji.

5.7. Komora ciepłownicza w pkt. F

Komora ciepłownicza zlokalizowana będzie na terenie istniejącego składu budowlanego.

Komorę zaprojektowano z kręgów żelbetowych Ø1800mm posadowionych na płycie betonowej zgodnie z rysunkiem szczegółowym. Wysokość komory przyjęto 2,0m (2 kręgi po 1,0m). Przykrycie płytą żelbetową typ ciężki z włazem uchylnym bez otworów klasy D400 Ø600mm. 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. Uzupełnienie otworów zaprawą cementową mrozoodporną do uzupełnień o wytrzymałości min. 20N/mm². Boki i wierzch komory zaizolować z zewnątrz poprzez dwukrotne malowanie emulsją bitumiczną bezrozpuszczalnikową.

W komorze umieścić zawory kulowe do wspawania DN65 dla odcięcia przyłącza oraz odpowietrzenia z zaworami kulowymi do wspawania DN20, dla odpowietrzenia projektowanej i istniejącej sieci.

W komorze wykonać studzienkę odwadniającą zgodnie z rysunkiem szczegółowym.

Roboty antykorozyjne, izolacje termiczne i sygnalizacja alarmowa zgodnie z dalszą częścią opisu.

5.8. Włączenie do sieci kanałowej w pkt. A

W pkt. A włączenie wykonać w istniejącym kanale ciepłowniczym. Kanał należy przyciąć szlifierkami kątowymi. Kolidujący kanał zdemontować, a na pozostającym zdemontować jedną pokrywę. Do kolan preizolowanych dospawać zwężki stalowe DN150/65, a następnie zespawać z istniejącymi przewodami DN150. Rury preizolowane zabezpieczyć kapturami zakańczającymi. Wykonać uzupełnienie izolacji antykorozyjnej i termicznej. Wykonać zamurowanie otworu w kanale bloczkami betonowymi pełnymi na zaprawie klejącej elastycznej z wykonaniem tynku zewnętrznego. Zamurowanie wykonać w odległości min. 15cm od krawędzi rury osłonowej preizolacji. Na rurach preizolowanych zastosować pierścienie uszczelniające. Po zakończeniu robót montażowych kanał przykryć pokrywą z zastosowaniem zaprawy klejącej elastycznej. Boki odkopanego kanału, pokrywę i zamurowanie zaizolować z zewnątrz poprzez dwukrotne malowanie emulsją bezrozpuszczalnikową.

Roboty antykorozyjne, izolacje termiczne i sygnalizacja alarmowa zgodnie z dalszą częścią opisu.

W przypadku, gdy istniejąca sieć kanałowa została już wymieniona na preizolowaną, włączenie dokonać w sposób jak dla połączeń preizolacji.

5.9. Przejście przez ścianę budynku (pkt. J)

W budynku (Zemborzycka 112H) dokonać przełączenia projektowanego przyłącza z istniejącymi przewodami poprzez dospawanie kolan i odcinków rur.

Otwory w ścianie zewnętrznej wykonać przy pomocy urządzeń wierzących bez udaru. Przejście rur przez ściany fundamentowe budynków wykonać jako szczelne z zastosowaniem tulei ściennych i elastycznych kołnierzy uszczelniających mocowanych do ściany. Uzupełnić otwory zaprawą cementową do uzupełnień. Izolację przeciwwilgociową ścian fundamentowych należy wykonać na pełną wysokość ściany fundamentowej na odległość min. 0,5m poza skrajnię rur. Wykonana izolacja i uszczelnienie winna zapewniać całkowitą szczelność na wodę stojącą o ciśnieniu min. 1,5m. Na przewodach zastosować kaptury zakańczające termokurczliwe.

Roboty antykorozyjne, izolacje termiczne i sygnalizacja alarmowa zgodnie z dalszą częścią opisu.

5.10. 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 i 2x emalia 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.

5.11. Izolacje termiczne

Przewody w komorze (razem z armaturą) i uzupełnienia przy przełączeniach zaizolować otuliną z wełny mineralnej w płaszczu z folii AL gr. 50mm. Dodatkowo w komorach wykonać płaszcz z blachy stalowej ocynkowanej gr. 0,5mm.

5.12. 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 podwójnych (dla zasilania i powrotu) pętli pomiarowych sprowadzonych do komory ciepłowniczej w pkt. F tj: F-A-F oraz F-J-F. Pętle połączyć pod

kapturami zakańczającymi. W pkt. A połączenia wykonać w sposób zapewniający możliwość przedłużenia pętli po zdjęciu kaptura. Każde dwie pary przewodów poszczególnych pętli sprowadzić do puszek umieszczonych w komorze ciepłowniczej. Połączenie końcówek sygnalizacji z puszkami za pomocą przewodu dwużyłowego w izolacji teflonowej. Puszek połączyć ze sobą tymi samymi przewodami zgodnie ze schematem. Wszystkie połączenia wykonywać przy pomocy łączników zabezpieczonych koszulką termokurczliwą.

5.13. Roboty towarzyszące – odtworzenie nawierzchni

a) Wymagania ogólne

Wszelkie nawierzchnie utwardzone należy odbudować.

Podbudowa winna być zdemontowana min. 0,25m poza obrys wykopu, a kostka min. 15cm poza obrys zdemontowanej podbudowy.

Po wykonanych robotach całość wykopów pod parkingiem, zasypać piaskiem średnioziarnistym zagęszczonym warstwami do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s=1,00$, a wszelkie wnęki wypełnić pianobetonem. W przypadku konieczności prowadzenia wykopów w odległości mniejszej niż 0,5m od krawężnika (obrzeża), krawężnik (obrzeże) należy tymczasowo zdemontować dla uniknięcia jego obsunięcia. W razie uszkodzenia ławy pod krawężnik (obrzeże) należy ją odbudować. Krawężniki (obrzeża) połamane wymienić na nieuszkodzone.

Rodzaj nawierzchni podany jest na profilach poprzecznych sieci.

b) Odtworzenie nawierzchni z kostki brukowej

Wstępną podbudowę pod nawierzchnię wykonać z piasku stabilizowanego cementem $R_m=2,5\text{MPa}$ o gr. 15cm. Podbudowę zasadniczą wykonać z piasku stabilizowanego cementem $R_m=5,0\text{MPa}$ o gr. 15cm z zagęszczeniem mechanicznym. Kostkę układać na podsypce cementowo-piaskowej (1:4) gr. ok. 5cm po zagęszczeniu. Kostkę zastosować z demontażu. Uszkodzone kostki wymienić na nowe z zachowaniem grubości, typu i koloru. Spoiny wypełnić piaskiem. Ułożoną kostkę zagęszczać zagęszczarkami jednokierunkowymi o masie ok. 70kg.

c) Odtworzenie dojazdu gruntowego

Projektowany ciepłociąg (w miejscu wydłużki U-kształtowej) krzyżuje się z dojazdem na posesję prywatną. Wykopy przy włączeniu w istniejącą drogę gruntową zasypać do głębokości 5 cm poniżej istniejących rzędnych gruntem rodzimym z zagęszczeniem do stopnia $I_s=0,93$ oraz 10cm warstwą tłucznia o granulacji 32+63mm.

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 1,6 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 0-2,0MPa). Protokoły z prób ciśnieniowych sieci dołączyć do dokumentacji powykonawczej - odbiorowej.

Próbie szczelności podlega nowowykonany odcinek. W przypadku podłączenia do już wykonanej sieci preizolowanej próbę szczelności wykonać dla całego odcinka od najbliższej komory (ok. 160m od pkt. A).

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 OBMAR 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