

LUBPOL Izabela Barańska Konrad Barański
adres: ul. Orzechowskiego 22 20-429 Lublin
tel. 081-479-52-68, e-mail: konrad.baranski@wp.pl

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Nazwa obiektu: Przebudowa sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej
2x DN 250/400

**Adres obiektu
i numery działek:** Lublin sieć od punktu „A” do punktu „B”
w nowoprojektowanej ul. Zelwerowicza w Lublinie
Nr działek: 41/12; 41/11; 41/4 – obręb 6, ark. 1

**Nazwa i adres
Inwestora:** Gmina Miasto Lublin
Plac Łokietka 1, 20-109 Lublin

Opracował:

mgr inż. Konrad Barański
upr. bud. nr ewid. LUB/0051/POOS/08
do projektowania bez ograniczeń
w specj. instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń wod.-kan.,
ciepłych, wentylacyjnych i gazowych

6 lipca 2009r.

Spis zawartości opracowania

- 1. Wstęp**
- 2. Wymagania dotyczące materiałów**
- 3. Wymagania dotyczące sygnalizacji alarmowej**
- 4. Wymagania dotyczące technologii kanałowej**
- 5. Składowanie i przechowywanie materiałów**
- 6. Gospodarka odpadami**
- 7. Wymagania dotyczące transportu**
- 8. Wymagania dotyczące sprzętu**
- 9. Obmiar robót**
- 10. Wymagania dotyczące wykonania robót**
- 11. Wymagania dotyczące wykonania robót montażowych**
- 12. Wymagania dotyczące kontroli jakości**
- 13. Wymagania dotyczące odbioru Robót**
- 14. Przepisy związane**

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót

Przebudowa sieci ciepłowniczej na odcinku „A”-„B”
w nowoprojektowanej ul. Zelwerowicza w Lublinie.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru dla przebudowy sieci ciepłowniczej na odcinku „A”-„B” w nowoprojektowanej ul. Zelwerowicza w Lublinie.

Parametry temperaturowe -130/60 °C, zmienne w sezonie grzewczym, 70/35 °C w okresie lata.

Ciśnienie nominalne 1,6 MPa. Rzeczywiste w komorze P-20/10 (140 40) wg Warunków Technicznych LPEC Sp. z o.o.

Rzędne ciśnienia wynoszą;

-w sezonie grzewczym;

Statyczne (zasilenie z EC-MT) 256,0 m n.p.m.

W przewodzie zasilającym ok. 256,9 m n.p.m.

W przewodzie powrotnym ok. 243,4 m n.p.m.

-w sezonie letnim;

Statyczne (zasilenie z EC-MT) 235,0 m n.p.m.

W przewodzie zasilającym ok. 251,1m n.p.m.

W przewodzie powrotnym ok. 233,0 m n.p.m.

1.2. Zakres stosowania.

Specyfikacja techniczne stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót przy przebudowie sieci ciepłowniczej określonej punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Zakres robót przy wykonywaniu przebudowy obejmuje;

-wytyczenie w terenie po wprowadzeniu na teren przeznaczony pod przebudowę,

-oznakowanie robót,

-wykonanie prac przygotowawczych; wycinka i przesadzenia drzew i krzewów, rozbiórki istniejących nawierzchni, zdjęcie i zabezpieczenie humusu, przekopy próbne, odkrycia istniejącej infrastruktury i zabezpieczenie na czas robót,

-wykonanie wykopów w gruncie kategorii III-IV wraz z umocowaniem ścian wykopu i wykonaniem jego odwodnienia

-rozebranie izolacji przeciwwilgociowej na kanale i utylizację

-demontaż płyt przykrywających istniejący kanał ciepłowniczy,

-demontaż rurociągów, punktów stałych izolacji zawierającej włókna azbestu z utylizacją odpadów i odpadów niebezpiecznych

-demontaż obudowy kanałowej typu U,

- przygotowanie podłoża pod rury,
- ułożenie rur ochronnych,
- ułożenie rur preizolowanych na podporach,
- montaż rur i elementów preizolowanych ze sprawdzeniem spoin i połączeń sygnalizacji alarmowej w wykopie i w rurze ochronnej,
- montaż muf w miejscach połączeń spawanych z ponownym sprawdzeniem sygnalizacji alarmowej,
- montaż w istniejącym kanale w miejscu włączenia z zabezpieczeniem antykorozyjnym i termicznym,
- uzupełnienie łoża piaskowego,
- ułożenie taśmy ostrzegawczej,
- montaż elementów sygnalizacji alarmowej wraz z elementami towarzyszącymi,
- montaż płyt kanałowych,
- wykonanie ścian z cegły,
- wykonanie izolacji przeciwwilgociowej,
- uzupełnienie wykopu z zagęszczeniem w zależności od projektowanej nawierzchni.

2. Wymagania dotyczące materiałów

- 2.1. **Rury i kształtki preizolowane wg obowiązujących norm;**
Europejskich EN 253:2003 +A1;2005 -odpowiedniki krajowe ;PN-EN 253:2005 łącznie z aneksami Ap1:2005 i A2:2006.Obecnie norma EN253;2009 obowiązująca od 01.07.09.
Rury ze stali gatunku P235TR-2.
- 2.2. **Kształtki** –wg PN-EN 448:2005.
- 2.3. **Zespół złącza stalowych rur przewodowych wg PN-EN 489:2005.**
Mufy termokurczliwe zgrzewane elektrycznie

3. Wymagania dotyczące sygnalizacji alarmowej

- przewód czujnikowy czerwony izolowany perforowanym PTFE (chromonikielina NiCr-5,7 $\Omega/1\text{mb}$)-BS-FA w kombinacji z przewodem powrotnym zielonym BS-RA-0,036 $\Omega/1\text{mb}$.
- podłączenie do puszek oraz elementy sygnalizacji zgodnie ze schematem sygnalizacji alarmowej i zestawieniem materiałów.

4. Wymagania dotyczące technologii kanałowej

- zastosować analogiczne wymagania dla rur jak dla rur przewodowych w preizolacji wg PN-EN 10253-1,
- kształtki i zespoły rurowe do przyspawania doczołowego
Wykonać zabezpieczenie antykorozyjne i termiczne. Zabezpieczenie antykorozyjne z dwóch warstw farb. Pierwsza warstwa - farba do gruntowania, druga warstwa - farba nawierzchniowa. Stosować farby odporne na działanie temperatury do 200°C. Grubości izolacji dostosować do średnic rury ze względu na bardzo krótkie odcinki. Dla DN 250-75 mm na zasileniu, 50 mm na powrocie przy zastosowaniu izolacji o współczynniku $\lambda_{40}=0,035\text{ W/mK}$. Dla innych właściwości zweryfikować grubość.

5. Składowanie i przechowywanie materiałów

- 5.1. Rury i kształtki preizolowane należy składować wg wymagań określonych przez Dostawcę i przepisy BHP (do 1.5m).
Zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem końców rur, działaniem promieni słonecznych i temperatury powyżej 30 °C. oraz dostępem osób z zewnątrz.
- 5.2. Składowanie materiałów do izolacji muf w magazynach spełniających wymagania dla pianki (wymagana karta charakterystyki substancji chemicznej).
- 5.3. Kruszywa na podsypkę – oddzielnie - właściwości piasku dla łoża piaskowego pod rury preizolowane wg wymagań katalogowych Dostawcy systemu. Kruszywa do wypełnienia wykopu pod projektowaną jezdnię - odrębne wymagania dla piasku średniego. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim ukształtowaniem dla odwodnienia i zabezpieczeniem przed zanieczyszczeniem w czasie składowania i poboru.
- 5.4. Cement w workach oraz cegła odizolowane od wilgoci.

6. Gospodarka odpadami

Wytworzone odpady niezakwalifikowane jako niebezpieczne powinny być odpowiednio pakowane i przekazane do jednostek posiadających uprawnienia do odbioru i utylizacji.

Rozbiórka izolacji zawierających azbest powinna być dokonana przez osoby przeszkolone i posiadające odpowiednie środki zabezpieczające i uprawnienia do działalności w tym zakresie. W trakcie tych robót zapewnić bezpieczeństwo osób pozostałych wykonujących roboty oraz osób z zewnątrz.

7. Wymagania dotyczące transportu

Transport materiałów ma odbywać się zgodnie z zasadami ruchu drogowego i przepisami BHP. Rodzaj i ilość użytych środków transportowych musi zapewniać dotrzymanie terminu umownego zakończenia prac.

8. Wymagania dotyczące sprzętu

- 8.1. Sprzęt do robót ziemnych i przygotowawczych.
 - piła motorowa łańcuchowa 4.2 KM
 - żuraw budowlany samochodowy 6 ton do 16 ton
 - koparkę podsiębierną 0,25 m³ do 0,4 m³
 - koparko-spycharkę kołową lub gąsienicową
 - samochód samowyładowczy do 10 ton
 - sprzęt do zagęszczania gruntu; zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, .
- 8.2. Sprzęt do robót montażowych.
W zależności od potrzeb Wykonawca zapewni sprzęt montażowy;

- samochód dostawczy do 0.9 ton,
- samochód skrzyniowy do 5 ton,
- przyczepa dłuźycowa do 10 ton
- samochód samowyladowczy od 5 do 10 ton,
- żurawie samochodowe od 6 do 16 ton,
- wciągarka ręczna od 3 do 5 ton,
- urządzenia do spawania ,
- zespół prądowórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA,
- sprzęt do obkurczania izolacji połączeń spawanych,
- narzędzia do łączenia sygnalizacji alarmowej,
- urządzenia do sprawdzania połączeń sygnalizacji alarmowej.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii.

9. Obmiar robót

9.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

- obmiar robót sporządza się w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu
- długość rurociągów mierzy się wzdłuż ich osi

9.2. Jednostki obmiarowe.

- m – dla montażu rurociągów,
- szt – dla montażu urządzeń, elementów preizolowanych,
- m² – dla powierzchni,
- m³ – dla robót ziemnych,

10. Wymagania dotyczące wykonania robót

10.1. Prace przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca sporządzi plan BIOZ oraz dokona wytyczenia robót i trwale oznaczy trasę w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W razie potrzeby Wykonawca wbuduje repere tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne). Szkice sytuacyjne reperów i ich rzędnych przekaze Inżynierowi kontraktu.

Na 7 dni przed rozpoczęciem robót Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad i podziemnego ustalając warunki wykonywania robót w strefie ich urządzeń.

Wykopy powinny być zabezpieczone przed napływem wody a składowanie urobku pozostawionego do wypełnienia wykopu z zachowaniem wymaganych odległości .

8.2. Prace rozbiórkowe.

Prace rozbiórkowe przewidują rozbiórkę nawierzchni, kanałów i rurociągów. Przy możliwości ponownego wykorzystania elementy zabezpieczyć, pozostałe zaewidencjonować i przeznaczyć zgodnie z zasadami gospodarowania odpadami.

10.2. Roboty ziemne.

Po odkryciu uzbrojenia i wykonaniu odpowiednich zabezpieczeń w wykopie, należy wykonać wykopy jako otwarte. Wykopu o głębokości ponad 1 metra należy bezwzględnie zabezpieczyć odpowiednimi szalunkami. Teren wykopu wygrodzić barierkami ochronnymi zgodnie z obowiązującymi przepisami. Minimalna szerokość w świetle wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić po 20 cm szerzej z każdej strony rur preizolowanych ze zwiększeniem i pogłębieniem o 30 cm (z dwu stron szerokości wykopu i od dołu) w miejscach spawów.

Roboty ziemne w obrębie 2m od uzbrojenia podziemnego oraz istniejących kanałów wykonać ręcznie.

11. Wymagania dotyczące wykonania robót montażowych

Montaż wykonać wg schematu i profilu zgodnie z instrukcją dostawcy elementów. Rurociągi układać w wykopie na podporach z bali drewnianych nad ustabilizowaną podsypką z kruszywa o % zawartości ziarnistości wg wymagań Dostawcy Technologii. Prace spawalnicze wykonywać zgodnie z Instrukcją i wytycznymi LPEC Sp. z o.o.

Badaniem nieniszczącym poddać 100% spawów.

Połączenia sygnalizacji alarmowej powinny być sprawdzone po zmontowaniu i po zamufowaniu. Całość pomiarów powinna być sprawdzona za pomocą przenośnego aparatu po połączeniu wszystkich elementów.

W strefach kompensacji ułożyć maty z płyt z miękkiej pianki poliuretanowej o grub 40mm.

Skrzyżowania z kablami energetycznymi zabezpieczyć zgodnie z normą PN-76/E-05125.

Skrzyżowania z kablami telefonicznymi zabezpieczyć rurą ochronną dwudzielną o średnicy 160mm zgodnie z normą ZN-96TPSA-004.

Skrzyżowania z gazociągami należy zabezpieczyć zgodnie z normą PN-/M-34501.

12. Wymagania dotyczące kontroli jakości robót

12.1. Badania i ustalenia przed przystąpieniem do robót.

- zakwalifikowanie gruntu do odpowiedniej kategorii i ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów oraz metod wykonywania
- określenie gruntu i jego uwarstwienia
- ustalenie z Inwestorem metod prowadzenia robót , kontroli i odbioru,
- określenie stanu terenu.

10.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.

Częstotliwość kontroli, badań powinna być ustalona z Inżynierem kontraktu.

Zakres obejmuje;

- sprawdzenie rzędnych z dokładnością do 5mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,

- sprawdzenie materiałów pod kątem zgodności ze specyfikacją
- sprawdzenie dokumentów dla wyrobu,
- sprawdzenie zabezpieczenia przewodów i kabli w wykopie,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego- nienaruszalności stabilności, zagęszczenia podsypki,
- sprawdzenie dopuszczalnych tolerancji i wymagań (odchylenie wymiarów w planie do 0,3m, odchylenia wysokościowe +/- 5 cm
- sprawdzenie wizualne spawów a następnie badanie nieniszczące 100 % połączeń,
- próba ciśnieniowa na ciśnienie 2,5 MPa
- sprawdzenie sygnalizacji alarmowej, sporządzenie protokołu,
- sprawdzenie izolacji połączeń spawanych wg wymagań technologii,
- sprawdzenie zagęszczenia obsypki piaskowej, ręcznie ubijakami po obu stronach przewodu,
- sprawdzenie zagęszczenia wypełnienia wykopu (pod jezdnią i chodnikiem poniżej 0,5m $I_s \geq 0.98$, od zagł. 0,5m do podbudowy jezdni $I_s \geq 1,0$.), w trawnikach $I_s \geq 0.90$.

13. Wymagania dotyczące odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją, ST i wymaganiami, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne. Zakres robót podlegających odbiorowi wyszczególniony jest w punkcie 10. Wymagana jest dokumentacja protokolarna i powykonawcza oraz geodezyjna oraz protokół końcowego odbioru robót.

14. Przepisy związane

Przepisy związane;

Normy; PN-EN 253:2005-Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszczu osłonowego z polietylenu-rury.

PN-EN 448:2005-Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszczu osłonowego z polietylenu-kształtki.

PN-EN 489:2005-Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszczu osłonowego z polietylenu-złącza.

PN-B-10736- Roboty ziemne, Wykopy otwarte –Warunki techniczne wykonania.

PN-B-11111-Kruszywa mineralne. Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych.

Inne dokumenty;

WT WiO sieci ciepłych z rur i elementów preizolowanych- wyd.

COBRTI – INSTAL 2003 zeszyt 4

Wytyczne LPEC Sp. z o. o. w zakresie spawania rur,

Wytyczne LPEC Sp. z o.o. w zakresie projektowania i wykonawstwa sieci preizolowanych.