

Wykonawca:

Biuro Techniczno – Handlowe **THERMO- PROJEKT**
40-203 Katowice, Al. Roździeńskiego 100/170
Tel./Fax 32 258 89 45, Tel. mobile: 602 528 750

PROJEKT WYKONAWCZY

przebudowy wysokoparametrowej sieci ciepłej rozdzielczej,
kanałowej na sieć preizolowaną 2xDn350/560.

LOKALIZACJA: działki 2213/69, 2214/69, 2564/69, 2565/69, 2562/69, 2563/69, 1452/69,
1920/69, 1571/69, 1572/69, 1666/37, 2204/69, 1659/69
obręb 0001, j. wid.247701_1.M. Tychy

BRANŻA: **Technologiczna**
NR PROJEKTU16/PECTY/08

INWESTOR: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.
 ul. Kubicy 6
 43-100 Tychy

Projekt zawiera: 40 stron ponumerowanych i spiętych, , 20 rysunków i załączniki.

PROJEKTOWAŁ:

SPRAWDZIŁ:

Katowice, kwiecień 2017

OŚWIADCZENIE :

Projekt budowlany przebudowy wysokoparametrowej sieci ciepłej rozdzielczej, kanałowej na osiedlu T w Tychach na sieć preizolowaną 2xDn350/560 został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia, któremu ma służyć.

Projektant

OŚWIADCZENIE :

Projekt budowlany przebudowy wysokoparametrowej sieci ciepłej rozdzielczej, kanałowej na osiedlu T w Tychach na sieć preizolowaną 2xDn350/560 został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia, któremu ma służyć.

Sprawdzający

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA.

	OŚWIADCZENIE :	2
	OŚWIADCZENIE :	2
I.	ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA.	3
II.	OPIS TECHNICZNY	5
	1. Temat i zakres opracowania.....	5
	2. Podstawa opracowania.	5
	3. Parametry obliczeniowe sieci.....	5
	4. Trasa sieci i charakterystyka terenu	5
	5. Budowa sieci cieplnej.	5
	6. Kompensacja wydłużeń cieplnych.....	6
	7. Spawanie rurociągów.....	6
	8. Połączenia płaszczu ochronnego.....	6
	9. Punkty stałe (PS).....	6
	10. Armatura.	6
	11. Taśma ostrzegawcza (T).....	6
	12. System alarmowy nadzoru sieci	6
	13. Odwodnienie sieci	7
	14. Odpowietrzenie sieci	7
	15. Przejście pod jezdniami.	7
	16. Otoczenie gruntowe rur preizolowanych.....	7
	17. Badanie jakości spawów.....	7
	18. Próba ciśnienia	8
	19. Płukanie.	8
	20. Napełnianie sieci.	8
	21. Wykaz prac zanikających.....	8
	22. Kanalizacja teletechniczna	8
	23. Wytyczne realizacji.....	9
	24. Gospodarka zielenią	10
	25. Uwagi końcowe.	10
III.	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	11
IV.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	12
V.	CZĘŚĆ GRAFICZNA.....	14
VI.	ZAŁĄCZNIKI	15

Część graficzna.

1.	Rys. nr 1.1 - Projekt zagospodarowania terenu cz.1,	1: 500
2.	Rys. nr 1.2 - Projekt zagospodarowania terenu cz.2,	1: 500
3.	Rys. nr 1.3 - Projekt zagospodarowania terenu cz.3,	1: 500
4.	Rys. nr 2.1.1 - Schemat montażowy cz. 1,	1: 500
5.	Rys. nr 2.1.2 - Schemat montażowy cz. 2,	1: 500
6.	Rys. nr 2.1.3 - Schemat montażowy cz. 3,	1: 500
7.	Rys. nr 2.2.1 - Schemat montażowy kompensacja i teletechnika cz. 1,	1: 500
8.	Rys. nr 2.2.2 - Schemat montażowy kompensacja i teletechnika cz. 2,	1: 500
9.	Rys. nr 2.2.3 - Schemat montażowy kompensacja i teletechnika cz. 3,	1: 500
10.	Rys. nr 3.1 - Profil podłużny sieci –cz. 1,	1:500/1:100
11.	Rys. nr 3.2 - Profil podłużny sieci –cz. 2,	1:500/1:100
12.	Rys. nr 4 - Przekrój wykopu,
13.	Rys. nr 5 - Przejście przez ścianę,

14. Rys. nr 6	- Schemat alarmowy,	1:500
15. Rys. nr 7	- Komora w pkt 1	1:50
16. Rys. nr 8	- Komora w pkt 4	1:50
17. Rys. nr 9	- Komora w pkt 17	1:50
18. Rys. nr 10	- Komora w pkt 22	1:50
19. Rys. nr 11	- Komora w pkt 33	1:50
20. Rys. nr 12	- Zabezpieczenie kabli,

I. OPIS TECHNICZNY

1. Temat i zakres opracowania.

Tematem opracowania jest przebudowa wysokoparametrowej sieci ciepłowniczej 2xDn350 od komory KR3 na kanałowej sieci ciepłowniczej 2xDn600 do komory KR 25 przy ul. Armii Krajowej w rejonie skrzyżowania z ulicą Sikorskiego.

2. Podstawa opracowania.

- umowa z Inwestorem
- plany sytuacyjno-wysokościowe w skali 1 : 500 (mapa przeznaczona do celów projektowych),
- uzgodnienia lokalizacyjne z poszczególnymi użytkownikami uzbrojenia podziemnego,
- wizja lokalna w terenie, uzgodnienia z Inwestorem,
- pomiary wysokościowe w terenie,
- mapy katastralne, wypisy z ewidencji gruntów,
- katalogi i wytyczne do projektowania sieci ciepłych opracowane przez producentów.

3. Parametry obliczeniowe sieci

- Średnica sieci: Dn350 w pogrubionej izolacji -płaszcz o średnicy 560mm
- maksymalne ciśnienie w sieci 1,6MPa
- temperatura obliczeniowa : 112/52°C,

Temperatura wody grzewczej jest regulowana w źródle w zależności od temperatury otoczenia.

4. Trasa sieci i charakterystyka terenu

Projektowana trasa sieci pokazana jest na rysunku 1. Sieć projektowana jest po trasie istniejącej sieci ciepłowniczej. Jedynie odcinek sieci zlokalizowany pod ulicą Lwa Tołstoja należy wykonać tak , aby przekraczał ulicę w poprzek. Zachowuje się układ sieci w komorach – zostają zachowane odwodnienia i odpowietrzenia i armatura odcinająca. Sieć przebiega pod trawnikami, chodnikami i jezdniami.

5. Budowa sieci ciepłej.

Sieć wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wzdłużnym, atestowanych wykonanych ze stali P235GH PN-EN 10217-2/A1 (lub równoważna) i PN-EN 10217-5/A1 (lub równoważna), izolowanych pianką poliuretanową o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda_{50} \leq 0,029$ W/mK, spienianą CO₂ bezfreonowo lub cyklopentanem, zabezpieczonych rurą osłonową z twardego polietylenu HDPE, zgodnie z rys 1,2,3,4.

Zastosowane do wykonania rury preizolowanej rury stalowe powinny być wykonane ze stali o parametrach:

- górna granica plastyczności - 235 MPa;
- wytrzymałość na rozciąganie - 360÷500 MPa
- gęstość - 7850 kg/m³;
- gwarantowana szczelność - 5 MPa

i być zabezpieczone rurą osłonową wykonaną jest zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 253 (lub równoważnej) o wysokiej gęstości polietylenu (PEHD) w klasie PE 100:

- gęstość 950 kg/m³,
- górna granica plastyczności 19 MPa,
- wydłużenie przy zrywaniu min. 350 %,
- przewidywana trwałość min. 50 lat,
- stabilność termiczna (OIT) min. 20 min,
- wskaźnik szybkości płynięcia (MFR) T 003,

Projektuje się sieć ciepłą średnicy Dn 350 mm wykonaną z rur preizolowanych z pogrubioną izolacją oraz wbudowanymi przewodami alarmowymi impulsowego systemu wykrywania

uszkodzeń i nieszczelności. Sieć ciepłowniczą układać z zachowaniem rzędnej osi istniejącej sieci cieplnej.

Zastosowane rurociągi powinny posiadać wymagane przepisami prawa aprobaty, certyfikaty i być dopuszczone do stosowania w budownictwie.

6. Kompensacja wydłużeń cieplnych.

Ruchy wzdłużne przewodów wywoływane zmianami temperatur czynnika grzewczego kompensowane będą poprzez kompensację naturalną.

Strefy kompensujące wykonać poprzez obłożenie rurociągów poduszkami kompensacyjnymi zgodnie ze schematem montażowym rys. Nr 2.2.

7. Spawanie rurociągów.

Połączenie rur i elementów sieci należy wykonać metodą spawania elektrycznego elektrodą nietopliwą, wolframową w osłonie argonu (TIG) lub topliwą w osłonie gazowej. Dopuszcza się spawanie rur o grubości ścianki nie większej niż 2,6 mm przy użyciu palnika acetylenowo-tlenowego.

Spawanie wykonać w temperaturze otoczenia nie mniejszej niż 0 °C,

Następnie przeprowadzić próbę ciśnieniową, a po jej pozytywnym wyniku połączyć przewody alarmowe i wykonać mufowanie złącz.

Przewody należy połączyć w trakcie montażu sieci, zgodnie z rysunkiem instalacji alarmowej rys. Nr 6.

8. Połączenia płaszcza ochronnego.

Połączenia płaszcza ochronnego elementów sieci wykonać z wykorzystaniem muf zgrzewanych elektrooporowo. Przed zalaniem mufy pianką należy wykonać próbę ciśnieniową szczelności mufy poddając ją ciśnieniu powietrza o wartości 0,2bar.

Próbie uważa się za pozytywną, jeżeli po upływie co najmniej 2 minut nie obserwuje się spadku ciśnienia.

Próbie przeprowadzać przy temperaturze mufy nie wyższej niż +40°C.

9. Punkty stałe (PS).

Na projektowanym odcinku sieci nie projektuje się punktów stałych.

10. Armatura.

Nie projektuje się nowej armatury odcinającej na projektowanej sieci ciepłowniczej.

W istniejących komorach sprawdzić szczelność odcięcia istniejącej armatury odcinającej .

O wynikach poinformować Inwestora. Odtworzyć istniejącą armaturę odcinającą punkty pomiarowe i odpowietrzenia odgałęzień.

11. Taśma ostrzegawcza (T).

Nad każdym przewodem ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru żółtego na wysokości zgodnej z rysunkiem Nr 4. Taśma powinna mieć napis „UWAGA. RURY CIEPŁOWNICZE”

12. System alarmowy nadzoru sieci

Do budowy sieci zastosowano rurociągi preizolowane z zatopionymi przewodami systemu alarmowego umożliwiającego nadzór izolacji rurociągów oraz ich szczelności.

Dwa jednożyłowe przewody miedziane zatopione w izolacji piankowej rurociągu są podłączone wzdłuż poszczególnych rurociągów w sposób tworzący kanały nadzoru.

Rurociągi układać tak, aby przewód pobielany zlokalizowany był po prawej stronie patrząc od strony źródła, a miedziany - po stronie lewej.

Na końcach sieci cieplnej w komorach przewody instalacji elektrycznej zapętlić przy pomocy kostki elektrycznej. Dodatkowo na wyprowadzeniu z płaszcza osłonowego przewody oznaczyć przy pomocy koszulek termokurczliwych – pobielań- białą, miedziany – czerwoną.

Miejsce uszkodzenia izolacji rurociągu lokalizować na podstawie wskazań lokalizatora. W przypadku wystąpienia kilku uszkodzeń na jednym kanale, następne uszkodzenia są wykrywane po naprawieniu zasygnalizowanego pierwszego.

Stan izolacji sprawdzać za pomocą przenośnego sygnalizatora, natomiast miejsce uszkodzenia lokalizować za pomocą przenośnego lokalizatora.

Schemat montażowy instalacji alarmowej stanowi rys. nr 6.

Długość tras impulsowych i oporności poszczególnych odcinków należy zmierzyć po montażu sieci i wpisać do dokumentacji powykonawczej.

13. Odwodnienie sieci

Odwodnienie sieci prowadzić w istniejących komorach ciepłowniczych. Wykonać próby sprawności odwodnienia sieci. Zabudować armaturę odwadniającą Dn80. Rurociągi odwadniające sprowadzić w okolice kratki odwadniającej.

14. Odpowietrzenie sieci

Sieć ciepłownicza przebiega ze spadkiem w kierunku komory KR 25 przy ul. Armii Krajowej. Nie jest wymagane odpowietrzenie sieci. Odtworzyć istniejącą armaturę odpowietrzającą odgałęzienia.

15. Przejście pod jezdniami.

Sieć ciepłownicza w kilku miejscach przekracza ulice. Decyzją MZUiM pod ulicą Turkusową sieć należy wykonać bezwykopowo, a pod ulicą Tołstoja dopuszczono przejście w wykopie otwartym. Do przejścia pod ulicą Turkusową wykorzystać istniejące rury przeciskowe. Rurę preizolowaną Dn350/500 włożyć do nich po uzbrojeniu w płozy dystansowe o nośności 120kg/obw. Rury przeciskowe zaślepić manszetami z EPDM.

Sieć pod ulicą Tołstoja ułożyć w rurach ochronnych 660,0*10,0. Rury preizolowane 350/560 włożyć do rur stalowych na płozach płozy dystansowych o nośności 3200kg/. Końce rur uszczelnić przy pomocy manszet z EPDM śr. 560*660mm.

Sposób montażu pokazują rysunki 2.1.1 i 2.1.2.

16. Otoczenie gruntowe rur preizolowanych.

Rury preizolowane układane bezpośrednio w gruncie należy otoczyć łóżem piaskowym o granulacji do 2 mm, z dopuszczalną zawartością do 10% ziaren o grubości powyżej 4 mm. Materiał powinien być czysty bez domieszek resztek roślin, ziemi próchnicznej, grudek gliny czy mułu. Należy usuwać większe, ostre ziarna, mogące uszkodzić płaszcz rur preizolowanych lub złącza.

Wykonać podsypkę piaskową grubości 20cm. Ułożone rurociągi obsypać piaskiem.

Obsypkę wykonać warstwami nie wyższym niż 30cm. Podsypkę oraz obsypkę zagęścić ubijkami ręcznymi lub zagęszczarkami do uzyskania stopnia zagęszczenia 0,95.

Pomiar stopnia zagęszczenia proponuje się wykonać metodą lekkiej płyty dynamicznej.

30cm powyżej rurociągu – 10cm powyżej obsypki piaskowej ułożyć taśmę ostrzegawczą.

17. Badanie jakości spawów.

Po wykonaniu spawów należy przeprowadzić kontrolę ich jakości metodą ultradźwiękową lub radiograficzną zgodnie z normą PN—EN-1714-badanie ultradźwiękowe (lub równoważną), lub PN-EN 1435- badanie radiograficzne (lub równoważną), w powiązaniu z normą PN-EN 13941 (lub równoważną).

Dopuszczalna klasa wadliwości spoin : B wg PN-EN 25817 (lub równoważnej).

18. Próba ciśnienia .

Po wykonaniu robót spawalniczych przeprowadza się próbę ciśnieniową.

Przed przystąpieniem do prób ciśnienia należy rurociągi zamocować przez przysypanie piaskiem w tzw. naturalnych punktach stałych.

Rurociągi należy napełnić wodą i podnieść jej ciśnienie przy użyciu pompki do prób do wartości $P_{pr} = 2,0$ MPa. Rurociąg powinien być utrzymywany pod ciśnieniem próbnym, przez co najmniej 30 minut. Następnie ciśnienie powinno być obniżone do wartości ciśnienia roboczego, a wszystkie elementy i połączenia spawane powinny być poddane dokładnemu badaniu wizualnemu powierzchni i połączeń. Obniżenie i podwyższenie ciśnienia w zakresie ciśnień od roboczego do próbnego powinno odbywać się jednostajnie i powoli.

Podstawowe dane próby ciśnieniowej powinny być potwierdzone w świadectwie próby.

Próby należy przeprowadzić na możliwie najdłuższych odcinkach rurociągów oraz na odcinkach rurociągów, na których nie będą wykonywane dalsze roboty.

Próba ciśnienia nie jest wymagana jeżeli 100% spawów będzie przebadana radiograficznie.

19. Płukanie.

Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej z pozytywnym wynikiem należy przeprowadzić płukanie sieci w celu usunięcia zanieczyszczeń. Płukanie należy przeprowadzić wodą sieciową. Można wykorzystać wodę z próby ciśnieniowej.

Płukanie należy przeprowadzić od strony komory w punkcie początkowym wymienianej sieci, wtłaczając do wody sprężone powietrze o ciśnieniu max 0,6 MPa i spuszczać wodę przez odwodnienie w następnych komorach .

Sprężone powietrze uzyskać można z przewoźnych agregatów sprężarkowych spalinowych lub agregatów elektrycznych o wydajności 5 m³/h i ciśnieniu 0,8 MPa ze zbiornikiem wyrównawczym poj.140 dcm.

W komorze wykonać spinki Dn 50 rurociągu zasilającego i powrotnego z rurociągami sieci głównej z armaturą odcinającą Dn50. Na niej zabudować zawór kulowy Dn32 dla dostarczenia powietrza i Dn 25 dla pomiarów ciśnienia. Do wody dostarczanej spinką wtłaczać powietrze.

Ciśnienie wody i powietrza regulować za pomocą zaworów.

Czas płukania i ilość płukań ustala się indywidualnie w zależności od oceny próbek wody.

Po zakończeniu płukania spinki w budynkach zdemontować.

20. Napełnianie sieci.

Napełnienia sieci dokona Wykonawca wodą uzdatnioną przy współudziale Dostawcy ciepła - PEC TYCHY.

21. Wykaz prac zanikających.

Prace stanowiące przedmiot odbioru technicznego:

- podsyпка piaskowa,
- połączenia spawane, próba ciśnienia rurociągów, płukanie,
- operacje związane z montażem przewodów w miejscach skrzyżowań z przeszkodami terenowymi,
- instalacja nadzoru zawilgocenia izolacji,
- połączenie płaszcza ochronnego rurociągów.

22. Kanalizacja teletechniczna

Wzdłuż rurociągów sieci cieplnej w wykopie ułożyć rury kanalizacji teletechnicznej – równolegle 2 rury RHDPE 40-3,7mm. Rurociąg układać zachowując promień gięcia rurociągu nie mniejszy niż 6mb. W miejscach załamań sieci cieplnej dopuszcza się promień gięcia nie mniejszy niż 2,0mb.

W komorach rury kanalizacji teletechnicznej zaślepić korkami polietylenowymi skręcanymi Pn16 Dn40. Kanalizacje wykonać zgodnie z wytycznymi Inwestora- w załączeniu.

23. Wytyczne realizacji.

Zdemontować łupiny kanału ciepłowniczego i zlikwidować zbędne nisze kompensacyjne. Rurociągi układać na podsypce piaskowej wykonanej na podłożu kanału. Skrzyżowania rur preizolowanych z przewodami wodociągowymi nie wymagają zabezpieczeń dodatkowych. Wymagana minimalna odległość pionowa między rurami 10 cm.

Skrzyżowania z istniejącymi sieciami elektroenergetycznymi wymagają zabezpieczenia zgodnie z normą branżową Z-SEP -004 (lub równoważną), a teletechnicznymi - zgodnie z normą ZN-95 TP.S.A. – 004/T (lub równoważną).

Projektuje się: zabezpieczenie

- kabli teletechnicznych - rurami dwudzielnymi z HDPE o średnicy 100 mm,
- kanalizacji teletechnicznej – rurami dwudzielnymi z HDPE o średnicy 120 mm,
- kabli elektrycznych średniego napięcia - rurami dwudzielnymi z HDPE o śr. 160 czerwonymi,
- kabli elektrycznych niskiego napięcia – rurami dwudzielnymi z HDPE o śr. 110 mm niebieskimi,
- kabli oświetlenia ulicznego- rurami dwudzielnymi z HDPE o średnicy 70 mm niebieskimi,

Na każdym kablu należy zabudować osobną rurę zabezpieczającą sięgającą min 0,5mb poza krawędź wykopu. Zabezpieczenie wykonać zgodnie z rys.7.

Skrzyżowanie sieci ciepłowniczej z gazową również nie wymaga zabezpieczenia. Wymaga się zachowania 10cm odległości pomiędzy rurociągami w pionie od rurociągów o ciśnieniu poniżej 0,4MPa i 0,2mb dla rurociągów o ciśnieniu powyżej 0,4MPa.

Szczególną uwagę zwrócić na skrzyżowanie rur wodociągowych i gazowych z siecią ciepłowniczą w okolicy załamania sieci w punkcie 6 (przy ul. Turkusowej).

Podziemne przedstawione na planie sytuacyjnym trasy uzbrojenia należy traktować jako orientacyjne. Zaleca się aby zbliżając się do miejsca kolizji w czasie prowadzenia wykopów wykonać ręcznie przekopy kontrolne. W przypadku zaistnienia nieprzewidzianej kolizji z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać przekładkę lub zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wszystkie prace związane z ewentualnym zabezpieczeniem lub zbliżeniem się uzbrojenia podziemnego należy prowadzić za zgodą i pod nadzorem właściciela uzbrojenia oraz inspektora nadzoru.

Całość robót należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” część I i II oraz zgodnie z technologią dostawcy systemu rur.

W czasie wykonywania robót przestrzegać przepisów obowiązujących w zakresie BHP.

Przed zasypaniem rurociągów wykonać powykonawcze operaty geodezyjne.

Elementami systemu rurociągów, których położenie powinno być dokładnie określone są:

- łuki kompensacyjne, odgałęzienia, złącza, armatura,
- podłączenia elektronicznego systemu alarmowego,
- skrzyżowania z kablami i rurociągami innych użytkowników.

Wykonawca musi zapewnić przeprowadzenie pomiarów systemu rurociągów przed rozpoczęciem częściowego lub całkowitego zasypywania wykopów.

Przed zasypaniem ułożony system rurociągów musi być poddany ostatecznej kontroli ze strony inspektora nadzoru inwestora oraz wykonawcy.

Po zakończeniu robót montażowych i zasypaniu wykopów zieleni i nawierzchnie utwardzone należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Zaleca się, aby przejścia przez ściany komory w punkcie 0 i oraz 4-5 uszczelnić łańcuchami uszczelniającymi 28 ogniwo/obwód. W otworze zabudować tuleję ze ścinków rury płaszcz rury preizolowanej 350/660. Przestrzeń pomiędzy płaszczem rury i tuleją uszczelnić łańcuchem

uszczelniającym jak wyżej o dł 68mm.

24. Gospodarka zielenią .

Wzdłuż trasy istniejącego kanału ciepłowniczego rosną okazałe drzewa.

W sąsiedztwie drzew rury prowadzić w odległości min. 2m w oszalowanym wykopie lub w specjalnie dla tego celu pozostawionych odcinkach istniejącego kanału ciepłowniczego. Istniejące krzewy w trakcie prac ziemnych zabezpieczyć, a wykop zrealizować pod nimi nie uszkadzając bryły korzeniowej.

25. Uwagi końcowe.

Na trasie projektowanej sieci znajdują się trawniki i utwardzone ciągi komunikacyjne. Powierzchnie te po zakończeniu robót przywrócić do stanu wymaganego przez jego dysponentów.

Wykonawca robót zobowiązany jest znać technologie układania rur preizolowanych stosowanej technologii i posiadać zaświadczenie o przeszkoleniu,

W czasie wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP i zasad określonych w uzgodnieniach branżowych zawartych w protokole ZUDP.

Sieć ciepłą należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi przez autorów zastosowanego systemu.

Przed zasypaniem sieć należy zgłosić do inwentaryzacji przez pracownię geodezyjną, Całość robót instalacyjnych oraz próby ciśnieniowe należy wykonać zgodnie z w/w oraz „Warunkami wykonania, odbioru i eksploatacji rurociągów preizolowanych w płaszczu osłonowym HDPE układanych bezpośrednio w gruncie" (Zeszyt 2) (lub równoważnymi).

II. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

W związku z występującymi w trakcie budowy zagrożeniami bezpieczeństwa osobistego zarówno dla pracowników zatrudnionych przy wykonywaniu prac budowlanych jak również osób postronnych nie związanych z procesem budowy, wykonawca zobowiązany jest do właściwego zabezpieczenia placu budowy oraz organizowanie i prowadzenie procesu budowy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

1 Zakres robót:

- wykonanie wykopów,
- demontaż odcinków rurociągów sieci ciepłowniczej,
- transport rurociągów,
- układanie rurociągów w wykopie,
- spawanie, badanie radiologiczne, płukanie, próba ciśnieniowa
- zasypanie wykopów

2 Wykaz elementów zagospodarowania terenu stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa ludzi:

Na trasie sieci ciepłej występuje wiele skrzyżowań z sieciami innych użytkowników - gazowymi w tym z tworzyw sztucznych, elektrycznymi średniego i niskiego napięcia, wodociągowymi i kanalizacyjnymi

3 Wykaz przewidywanych zagrożeń podczas realizacji robót budowlanych:

- **roboty ziemne** – głębokie wykopy (do 1,4 m głębokości), osuwająca się ziemia, praca sprzętu budowlanego;
- **prace demontażowe** – transport elementów z demontażu sieci ciepłowniczej (ręczny i mechaniczny), cięcie rur palnikiem gazowym (używanie otwartego ognia, opary pianki poliuretanowej),
- **prace montażowe** – transport elementów do montażu elementów sieci ciepłowniczej (ręczny i mechaniczny), spawanie elektryczne i gazowe (używanie otwartego ognia),
- **badanie radiograficzne spoin** – zagrożenie promieniowaniem,
- **zapewnienie bezpieczeństwa osób postronnych** – roboty ziemne oraz prace montażowe prowadzone będą w bezpośrednim sąsiedztwie budynków mieszkalnych – zabezpieczyć wykopy wykonując ogrodzenie ciągle.

4 Prowadzenie instruktażu pracowników:

- Instruktaż prowadzenia i bezpiecznego wykonywania robót ziemnych,
- Instruktaż prowadzenia robót montażowych,
- Instruktaż postępowania w czasie badania radiograficznego spoin,

5 Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom związanymi z prowadzonymi robotami budowlanymi:

- Właściwe zabezpieczenie i oznakowanie terenu w zależności od prowadzonych robót

III. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW				
lp	Wyszczególnienie		jm	Ilość
1	Rura preizolowana ze szwem z instalacją alarmową impulsową	355,6*5,6/560-12mb	szt	91
2	Rura preizolowana ze szwem z instalacją alarmową impulsową	355,6*5,6/560-6mb	szt	1
3	Rura preizolowana ze szwem z instalacją alarmową impulsową	355,6*5,6/500-12mb	szt	2
4	Kolano preizolowane z instalacją alarmową impulsową	350/560-90st	szt	28
5		350/560, 90st, A=1,5 B=2,5	szt	1
6		350/560, 90st, A=1,5 B=2,0	szt	1
7		350/560,85st	szt	2
8		350/560, 10st	szt	4
9		350/560, 5 st	szt	2
10	Mufa zgrzewana elektrycznie	Średnica płaszczka 560/700	szt	140
11	Przejście przez ścianę	560	szt	32
12	Zakończenie rurociągu -rękaw termokurczliwy	560	szt	10
13	Łącznik zaciskowy		szt	300
14	Element połączenia instalacji alarmowej	tuleja izolacyjna termokurczliwa	szt	300
15	Wspornik do przewodów alarmowych		szt	300
16	Taśma papierowa do mocowania wsporników		mb	800
17	Łącznik stalowy		szt	20
18	Puszka elektryczna hermetyczna	84*40*84	szt	20
19	Kostka elektryczna	3*1,5	szt	20
20	Taśma ostrzegawcza żółta	100mb, z napisem: Uwaga rury ciepłownicze	szt	13
21	Maty kompensacyjne	1000*500*40	m2	65
22	Rura stalowa	660*10,0 : 9+9mb	m	19
23	Rura stalowa	610*8,0 : 8+8mb	m	16

24	Manszeta z EPDM	560*660 EPDM	szt	4
25	Płozy o nośności min 1500kg/obwód	Wys. 32mm - 10 el. / obwód 9+9 obwodów	kpl	18
26	Płozy o nośności min 1500kg/obwód	Wys. 35mm - 10 el. / obwód 8+8 obwodów	kpl	16
27	Rura stalowa czarna bez szwu	355,6*5,6	mb	18
28	Rura stalowa czarna bez szwu	168,3*4,5	mb	3
29	Rura stalowa czarna ze szwem	114,3*4,0	mb	3
30	Rura stalowa czarna ze szwem	76,1*3,2	mb	5
31	Rura stalowa czarna	60,3*2,9	mb	5
32	Zawór kulowy	Pn16, Dn 50	szt	1
33	Zawór kulowy	Pn16, Dn 32	szt	1
34	Zawór kulowy	Pn16, Dn 25	szt	1
35	Wełna mineralna z płaszczem aluminiowym	gr100mm	mb	16
36	Wełna izolacyjna mineralna z płaszczem aluminiowym	gr80mm	mb	20
37	Wełna izolacyjna mineralna z płaszczem aluminiowym	gr60mm	mb	8
38	Wełna izolacyjna mineralna z płaszczem aluminiowym	gr40mm	mb	20
39	Otulina z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym dla rur	Dw76 gr60mm	mb	3
40	Otulina z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym dla rur	Dw76 gr 30	mb	3
41	Rura osłonowa dwudzielna z HDPE	Średnicy 110 mm niebieska	mb	4
42	Rura osłonowa dwudzielna z HDPE	Średnicy 120 mm niebieska	mb	6
43	Rura osłonowa dwudzielna z HDPE	Średnicy 160 mm niebieska	mb	2
44	Rura z HDPE z linką ciągną	40/3,7-250 mb	szt	9
45	Taśma ostrzegawcza	Taśma ostrzegawcza 10 cm / 100 mb pomarańczowa z napisem: UWAGA KABEL OPTOTELEKOMUNIKACYJNY	szt	13
46	Korek	PE Pn16, Dz40	szt	16

IV. CZĘŚĆ GRAFICZNA

V. ZAŁĄCZNIKI