

Pracownia Projektowa Inżynierii Środowiska

75-320 Koszalin, ul. Podgórna 9/3; telfax 094 348 60 80

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ZADANIE:

Przebudowa osiedlowej sieci ciepłej napowietrznej wysokich parametrów 2xDn400 pomiędzy punktami P i K przy ul. Przemysłowej - Lnianej z demontażem odcinków sieci, które staną się nieczynne w Koszalinie.

OBIEKT

Budowa osiedlowej sieci ciepłej napowietrznej wysokich parametrów 2xDn400 pomiędzy punktami P (PS1 - istn. podpora stała) i K (PS2 - istn. podpora stała) połączenia z siecią ciepłą napowietrzną 2xDn400

ADRES:

KOSZALIN ul. Przemysłowa - ul. Lniana

jednostka: Miasto Koszalin [326101_1]

obręb: 10 [326101_1.0010] - działki nr: 5/4, 6/35, 6/46, 126/3, 6/28.

INWESTOR:

Miejska Energetyka Ciepła Sp. z o.o.

ulica Łużycka 25A; 75-111 Koszalin

BRANŻA:

Ciepłownicza.

STADIUM:

Specyfikacja techniczna.

CPV:

45230000-8

SPECYFIKACJA NR:

sc 050525

OPRACOWANIE:

mgr inż. Elżbieta B. Klimek

Koszalin czerwiec 2025r.

Spis treści

SPIS TREŚCI.....	2
1 CZĘŚĆ OGÓLNA	5
1.1 NAZWA ZAMÓWIENIA	5
1.2 PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA I ZAKRES ROBÓT	5
1.3 WYSZCZEGÓLNIENIE PRAC TOWARZYSZĄCYCH	6
1.4 INFORMACJE O TERENIE BUDOWY	6
1.4.1 Opis stanu istniejącego	6
1.4.2 Roboty demontażowe	8
□ Sieć cieplna napowietrzna 2xDn400.....	8
□ Odgałęzienie 2xDn80/160 przy punkcie T1	8
□ Odgałęzienie 2xDn25/90 przy punkcie T2	8
□ Istniejące ogrodzenie między dz. 5/4 a dz. 6/35 - na wysokości podpory nr4.....	9
□ Istniejące i projektowane ogrodzenie - na wysokości podpór nr15, nr16 i punktu K.....	9
□ Istniejące ogrodzenie między dz. 6/46 a dz. 6/28 - na wysokości podpory nr16.....	9
□ Istniejące i projektowane ogrodzenie działki 6/46.....	10
1.4.3 Projekt zagospodarowania terenu	10
1.4.4 Organizacja robót budowlanych.....	11
1.4.5 Zabezpieczenie interesów osób trzecich.....	11
1.4.6 Ochrona środowiska	11
1.4.7 Warunki bezpieczeństwa pracy.....	12
1.4.8 Zaplecze dla potrzeb wykonawcy.....	13
1.4.9 Warunki dotyczące organizacji ruchu.....	13
1.5 NAZWY I KODY.	13
1.6 OKREŚLENIA PODSTAWOWE.	13
2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH	14
2.1 WYMOGI JAKOŚCIOWE.....	14
2.2 MATERIAŁY, WYROBY I ELEMENTY, KTÓRE MOŻNA STOSOWAĆ DO BUDOWY PREIZOLOWANYCH SIECI CIEPŁOWNICZYCH.....	15
2.2.1 Rury preizolowane	15
2.2.2 Rury, które można stosować na rurę przewodową preizolowanych rur i kształtek.....	16
2.2.3 Rury, które można stosować na rury osłonowe, stanowiące osłonę mechaniczną i przeciwwilgociową preizolowanych rur i kształtek.....	16
2.2.4 Materiały izolacyjne.....	17
2.2.5 Połączenia mufowe	17
2.2.6 System alarmowy	18
2.2.7 Rękawy wejściowe.....	18
2.2.8 Testy i certyfikaty	19
2.3 ODBIÓR I PRZYJMOWANIE MATERIAŁÓW, WYROBÓW	19
2.4 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	20
2.5 ODBIÓR, TRANSPORT I SKŁADOWANIE PREIZOLOWANYCH RUR I ELEMENTÓW	20
3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN	21
3.1 SKŁADOWANIE URZĄDZEŃ.....	22
4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.....	23
5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT TECHNOLOGICZNYCH	23
5.1 WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE PRZYGOTOWANIA REALIZACJI SIECI CIEPŁOWNICZYCH PREIZOLOWANYCH	23
5.2 WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE SIECI CIEPŁOWNICZYCH PREIZOLOWANYCH	24
5.3 OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.....	24
5.4 DOKUMENTACJA DLA WYKONAWCY PO PRZYZNANIU ZAMÓWIENIA.....	25
5.5 ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ.....	26
5.6 WYMAGANIA, KTÓRE POWINNY BYĆ SPEŁNIONE PRZY WYKONYWANIU WYKOPÓW SIECI PODZIEMNYCH.....	26
5.7 MONTAŻ PREIZOLOWANYCH RUR I ELEMENTÓW.....	28
5.8 ROZMIESZCZANIE RUR W WYKOPIE	29
5.9 SPAWANIE STALOWYCH RUR PRZEWODOWYCH SIECI CIEPŁOWNICZEJ Z RUR I ELEMENTÓW PREIZOLOWANYCH.....	30
5.9.1 Wymagania ogólne.....	30
5.9.2 Wymagania ogólne przed spawaniem.....	31

Część ogólna Spis treści

5.9.3	Wymagania przy spawaniu	31
5.9.4	Kontrola spawania, odbiory połączeń spawanych.....	32
5.9.5	Naprawa spoin.....	32
5.10	WYKONYWANIE ZESPOŁU ZŁĄCZA.....	33
5.10.1	Warunki ogólne.....	33
5.10.2	Wymagania ogólne przy montażu	33
5.10.3	Montaż osłony - izolacji przeciwwilgociowej zespołu złącza.....	34
5.10.4	Wykonywanie izolacji cieplnej zespołu złącza	35
5.11	INNE PRACE MONTAŻOWE.....	36
5.11.1	Przejścia przez przegrody budowlane.....	36
5.11.2	Kolizje poprzeczne	36
5.12	POMIARY WSPÓŁRZĘDNYCH POŁOŻENIA RUROCIĄGÓW SIECI	37
5.13	ZASYPYWANIE WYKOPÓW	38
5.13.1	Wymagania ogólne.....	38
5.13.2	Materiał zasyпки.....	38
5.13.3	Wykonywanie zasyпки rurociągów	39
5.13.4	Zasypywanie kształtek i armatury	39
5.13.5	Odtwarzanie nawierzchni wzdłuż trasy sieci	40
5.14	URUCHAMIANIE SIECI	40
5.15	DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA SIECI	40
6	KONTROLA, BADANIA, ODBIÓR	40
6.1	WPROWADZENIE.....	40
6.2	OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.....	40
6.3	KONTROLA MATERIAŁÓW	41
6.4	BADANIA I KONTROLE, KTÓRE NALEŻY PRZEPROWADZIĆ W ZAKRESIE PRAC PRZYGOTOWAWCZYCH DO BUDOWY SIECI Z RUR I ELEMENTÓW PREIZOLOWANYCH PRZEZ INSPEKTORA NADZORU	41
6.5	BADANIA W ZAKRESIE WYKONAWSTWA WYKOPÓW, UŁOŻENIA I ŁĄCZENIA ODCINKÓW RUROCIĄGÓW.....	41
6.6	BADANIA W ZAKRESIE INNYCH ROBÓT MONTAŻOWYCH SIECI Z RUR I ELEMENTÓW PREIZOLOWANYCH	44
6.7	OCENA WYNIKÓW BADAŃ.....	45
7	PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT	45
7.1	PRZEDMIAR.....	45
7.2	OBMIAR ROBÓT POWYKONAWCZY	46
8	ODBIÓR ROBÓT.....	46
8.1	UWAGI OGÓLNE.....	46
8.2	DOKUMENTACJA TECHNICZNA POWYKONAWCZA	46
8.3	RODZAJE ODBIORÓW	47
8.4	ODBIÓR TECHNICZNY - KOŃCOWY.....	47
9	ROZLICZANIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH.....	47
10	DOKUMENTY ODNIESIENIA	48
10.1	DOKUMENTACJA ROBÓT	48
10.1.1	Projekt budowlano-wykonawczy.....	48
10.1.2	Dziennik budowy.....	48
10.1.3	Książka obmiarów.....	49
10.1.4	Inne dokumenty dotyczące budowy.....	49
10.2	NORMY POWOŁANE	50
10.3	INNE DOKUMENTY	52
10.4	DEFINICJE	54
10.4.1	Sieć ciepłownicza.....	54
10.4.2	Preizolowana sieć ciepłownicza	54
10.4.3	Preizolowana, podziemna sieć ciepłownicza	54
10.4.4	Rura preizolowana - preizolowany zespół rurowy.....	54
10.4.5	Rura preizolowana o konstrukcji zespolonej - związanej	54
10.4.6	Rura preizolowana o konstrukcji ślizgowej	55
10.4.7	Rura preizolowana elastyczna	55
10.4.8	Preizolowana kształtka - preizolowany łuk, preizolowane odgałęzienie itp	55
10.4.9	Preizolowany element	55
10.4.10	Rura przewodowa	55

Część ogólna Spis treści

10.4.11	Rura osłonowa	55
10.4.12	Płaszcz osłonowy.....	55
10.4.13	Izolacja cieplna.....	55
10.4.14	Pianka poliuretanowa PUR.....	56
10.4.15	Pianka polietylenowa PE.....	56
10.4.16	Zespół złącza.....	56
10.4.17	Osłona zespołu złącza	56
10.4.18	System alarmowy.....	56
10.4.19	Układanie na zimno	56
10.4.20	Temperatura ciągła.....	56
10.4.21	Temperatura szczytowa.....	56
10.4.22	Ciśnienie robocze wodnej sieci ciepłowniczej.....	56
10.4.23	Ciśnienie robocze parowej sieci ciepłowniczej.....	56
10.4.24	Ciśnienie próbne sieci ciepłowniczej	57
10.4.25	Odbiór techniczny częściowy sieci ciepłowniczej.....	57
10.4.26	Odbiór techniczny końcowy sieci ciepłowniczej	57
10.4.27	Początek sieci ciepłowniczej	57
10.4.28	Koniec sieci ciepłowniczej	57
10.4.29	Źródło ciepła.....	57
10.4.30	Odbiorca ciepła	57

1 Część ogólna

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlanych.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót budowlanych związanych z wykonaniem poniższego zadania inwestycyjnego.

1.1 Nazwa zamówienia

Nazwa zamówienia nadana przez zamawiającego (Miejska Energetyka Ciepła Spółka z o.o.; ulica Łużycka 25A w Koszalinie

ZADANIE:

"Przebudowa osiedlowej sieci ciepłej napowietrznej wysokich parametrów 2xDn400 pomiędzy punktami P i K przy ul. Przemysłowej - Lnianej z demontażem odcinków sieci, które staną się nieczynne w Koszalinie"

OBIEKT

Budowa osiedlowej sieci ciepłej napowietrznej wysokich parametrów 2xDn400 pomiędzy punktami P (PS1 - istn. podpora stała) i K (PS2 - istn. podpora stała) połączenia z siecią ciepłą napowietrzną 2xDn400.

obręb: 10 [326101_1.0010] - działki nr: 5/4, 6/35, 6/46, 126/3, 6/28.

1.2 Przedmiot zamówienia i zakres robót

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją ww. zadania tj. z przebudową:

- **osiedlowej sieci ciepłej napowietrznej wysokich parametrów 2xDn400 na odcinku pomiędzy punktami P - K przy ul. Przemysłowej - Lnianej na sieć ciepłą podziemną preizolowaną 2xDn400/560 wraz z demontażem odcinka sieci który stanie się nieczynny,**
- **dwóch napowietrznych i podziemnych odgałęzień od sieci 2xDn400 w punkcie T1 i T2 dla istniejących ciepłociągów: 2xDn80/160 (sieć) i 2xDn25/90 (przyłącze).**

Zakres robót budowlanych oraz kolejność ich wykonywania został wykazany w Przedmiarach robót.

Zakres wykonania zadania obejmuje:

- odcinek sieci 2xDn400/560 (pionowy i poziomy) między punktami P i K połączenia z istniejącą siecią ciepłą 2xDn400 o łącznej długości 155,35m,
- rozwiązania w punkcie P i K połączenia projektowanej sieci 2xDn400/560 z istniejącą siecią napowietrzną 2xDn400 przy punktach stałych PS1 i PS2,
- rozwiązanie połączenia projektowanego w punkcie T1 odgałęzienia 2xDn80/160 o długości 6,70m z istniejącą siecią ciepłą 2xDn80/160,
- rozwiązanie połączenia projektowanego w punkcie T2 odgałęzienia z rur 2xDn65/140, 2xDn32/110 i 2xDn25/90 o łącznej długości 11,10m z istniejącym przyłączem 2xDn25/90,
- montaż zaworów odcinających Dn80/160 – zo1.1 w studziencie typu telekomunikacyjnego,

Część ogólna Wyszczególnienie prac towarzyszących

- montaż zaworów odcinających Dn32/110 – zo2.1 w studzience typu telekomunikacyjnego,
- zakres prac demontażowych sieci napowietrznej 2xDn400 i istniejących odgałęzień w punkcie T1 i T2,
- przygotowanie terenu do realizacji prac budowlanych,
- konieczne demontaże istniejących ogrodzeń - tymczasowo lub na stałe,
- wykonanie nowych stałych ogrodzeń na dz. 6/46 i 126/3,
- konieczne wycinki istniejącego dziko rosnącego zakrzewienia,
- odtworzenie istniejących nawierzchni zniszczonych w trakcie realizacji inwestycji,
- rozwiązanie sygnalizacji alarmowej dla sieci i odgałęzień w zakresie umożliwiającym sprawdzenie stanu izolacji piankowej w trakcie realizacji inwestycji i jej eksploatacji

1.3 Wyszczególnienie prac towarzyszących

1. wytyczenie i wyznaczenie reperów roboczych,
2. wytyczenie trasy przebiegu sieci i odgałęzień,
3. prace demontażowe sieci napowietrznej na estakadzie niskiej i wysokiej,
4. inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza wykonana przez geodetę, na koszt Wykonawcy,
5. zgłoszenie Zamawiającemu do oceny zdemontowane elementy stalowe i na własny koszt wywiezienie ich z terenu budowy do magazynu FUB przy ul. Słowiańskiej lub na skup złomu (zdemontowany materiał jest własnością Zamawiającego).

1.4 Informacje o terenie budowy

Wykonawca, przed przystąpieniem do robót budowlanych, powinien zapoznać się z terenem budowy i z wymaganiami Właścicieli działek, przez które przechodzi trasa sieci i odgałęzień.

Wykaz właścicieli działek oraz jego wymagania zawarto w projekcie technicznym.

W terminie i na zasadach określonych w Umowie, Zamawiający przekaze Wykonawcy Teren Budowy.

1.4.1 Opis stanu istniejącego

Od kotłowni tzw. DPM znajdującej się przy ul. Mieszka I do ulicy Morskiej w Koszalinie w 1985 roku MEC Koszalin zrealizował i oddał do eksploatacji sieć ciepłą napowietrzną składającą się z dwóch rurociągów (zasilanie + powrót) o średnicy Dn400.

Wykonano inwentaryzację istniejącej sieci ciepłej na odcinku długości 445,7m od punktu stałego na dz. 4/3 (zlokalizowanego przed komorą napowietrzną KDA-2) do dz. 133 zlokalizowanej przy ul. Morskiej, na której sieć ciepła napowietrzna kończy się i przechodzi na sieć podziemną, w celu przejścia poprzecznie pod nawierzchniami ulicy Morskiej.

Inwentaryzacja sieci na w/w odcinku objęta jest odrębnym opracowaniem.

Trasa w/w odcinka sieci ciepłej napowietrznej znajduje się w obrębie 10 na terenie działek: 4/3, 5/4, 6/35, 6/46, 126/3, 6/28, 133.

Osie istniejących rurociągów sieci napowietrznej rozstawione są w odległości około od 0,75m do 1,0m i ułożone na estakadzie niskiej i estakadzie wysokiej.

Estakada niska dotyczy sieci prowadzonej na wysokości od 0,6m do 1,2m nad gruntem a na estakadzie wysokiej rurociągi ułożone są na wysokości około 6,6m nad terenem.

Na trasie sieci 2xDn400 wykonane są trzy kompensacje naturalne tzw. U-kształtowe.

Rury stalowe Dn400 prowadzone są w izolacji termicznej, wełną mineralną grubości 10cm zabezpieczonej płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej grubości 0,75mm.

Estakada niska wykonana jest z typowych rur żelbetowych ze stopką lub bez (kręgów) o średnicy 150cm i wysokości 60cm posadowionych częściowo w gruncie.

Podpory zbudowane są z kilku w/w rur (kręgów) i przykryte płytą z dodatkową warstwą betonu ułożonego ze spadkami na zewnątrz. W osi rur Dn400 na podporach umiejscowiono dwie stalowe skrzynki o wymiarach zewnętrznych 30cm x 20cm wysokości około 4cm z umieszczoną wewnątrz rolką o średnicy 5cm i długości 25cm, po której przesuwają się siodełka stalowe przyspawane do rury, tzw. podpory przesuwne.

Podpory estakady niskiej z kręgów (studnie) w ilości 50szt. rozstawione są w odległościach około od 6,1m do 9,2m między sobą. Na trasie sieci znajduje się 6 punktów stałych.

Z uwagi na wymaganą kompensację rur ciepłowniczych, trasa sieci ciepłej 2xDn400 w pięciu miejscach załamuje się pod kątem 90° i kompensuje się poprzez trzy U-kształty.

Odcinki poziome kompensacji U-kształtowych prowadzone są na podporach stalowych wysokich. Podpory estakady wysokiej ustawione są na stopach betonowych fundamentowych.

Na terenie dz. 5/4 na sieci napowietrznej znajduje się murowana komora napowietrzna KDA-2 o wymiarach 6,7m x 4,60m wysokości 3,0m z drzwiami zewnętrznymi.

W komorze KDA-2 znajduje się:

- zawór odcinający Dn400 - na przewodzie zasilającym,
- spinka Dn32 - zasilenie + powrót - z zaworem odcinającym kulowym spawanym Dn32,
- punkt stały - szerokość 1,85m, wysokość 1,35m, grubość 0,30m,
- manometr na przewodzie zasilającym i na przewodzie powrotnym,
- odwodnienie Dn100 z przewodu powrotnego i zasilającego z zaworami odcinającymi kulowymi spawanymi Dn100,
- wyprowadzenie odwodnienia do kanalizacji deszczowej poprzez studnię zlokalizowaną poza komorą.

Odcinek przebudowywanej sieci ciepłej napowietrznej 2xDn400 długości 145,0m objętej niniejszym opracowaniem znajduje się na działkach 5/4, 6/35, 6/46, 126/3, 6/28 obręb 10. W pobliżu sieci znajdują się budynki przemysłowe firm: Tepro; Jarex; Auto-Stach; Jamar; Politerm-Izol z dojazdem od ulicy Przemysłowej i firmy Kosmaz z dojazdem od ul. Lnianej.

Przebudowywany odcinek sieci zlokalizowany jest między punktami stałymi napowietrznymi żelbetowymi oznaczonymi: PS1 na dz. 5/4 i PS2 na dz. 6/28.

Punkty stałe pozostawia się bez zmian.

Miejsca połączeń sieci napowietrznej 2xDn400 przy punktach PS1 i PS2 z siecią realizowaną w technologii preizolowanej 2xDn400/560 oznaczono: P i K.

Na odcinku od PS1 do PS2 znajduje się:

- 14 podpór betonowych - studni o średnicy 1,5m,
- podpory wysokie dla jednej kompensacji U-kształtowej,
- odgałęzienie wykonane napowietrznie z rur 2xDn80 i podziemnie z rur 2xDn80/160 dla sieci ciepłej 2xDn80/160 zrealizowanej w kierunku budynków przy ul. Przemysłowej,
- odgałęzienie wykonane napowietrznie z rur 2xDn80 i podziemnie z rur 2xDn25/90 dla przyłącza ciepłego 2xDn25/90 zrealizowanego do budynku firmy "Jamar".

Istniejącą siecią ciepłowniczą przesyłany jest czynnik grzewczy wysokoparametrowy dla potrzeb instalacji centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej budynków mieszkalnych, przemysłowych i usługowych zlokalizowanych w tej części miasta.

Trasę istniejącego odcinka sieci ciepłej napowietrznej PS1 - PS2 wraz z w/w odgałęzieniami oraz lokalizacją podpór i punktów stałych z ich numeracją przedstawiono na rysunku nr2 PT.

1.4.2 Roboty demontażowe

1.4.2.1 Sieć cieplna 2xDn400 z odgałęzieniami

□ Sieć cieplna napowietrzna 2xDn400

Na odcinku sieci napowietrznej pomiędzy punktami P-K należy zdemontować:

- rury Dn400 w izolacji termicznej grubości 10cm, zabezpieczonej płaszczem z arkuszy blachy ocynkowanej grubości 0,75mm wraz z podporami stalowymi przesuwными na podporach estakady niskiej - długość rur poziomych: 2x po 121,50m,
- kompensator U-kształtowy z rur pionowych i poziomych oraz kolan 900 Dn400 o wymiarach: 5,8m x 12,5m x 5,7m - 2szt.; łączna długość 2x po 24,0m, w tym 8szt. kolan,
- podpory sieci cieplnej wykonane z kręgów żelbetowych Dn1,5m i wysokości każdego kręgu 0,6m - 14szt., w tym: przyjęto 13szt. podpór z trzech kręgów + 1 podpora z dwóch kręgów,
- podpory stalowe 2szt. nr4 i nr5 o wysokości 6,65m każda, podtrzymujące rury 2xDn400 poziome kompensatora U-kształtowego; szczegółowe wymiary wg załącznika nr1,
- fundamenty podpory nr4 i nr5 o wymiarach wg załącznika nr2 PT.

□ Odgałęzienie 2xDn80/160 przy punkcie T1

- część napowietrzna:
- "wcinka na gorąco" Dn80 w izolacji termicznej grubości około 4cm zabezpieczona płaszczem z blachy ocynkowanej na długości 0,50m i manszetą - 2szt.,
- przewód zasilający: 2xDn80/160 o długości 3,40m, w tym: rura + kolano 90st. + zapreizolowany zawór odcinający + część kolana 900 wchodzącego w grunt + arkusz blachy 0,6m x 0,6m przykrywający rurę zasilającą nad rurą powrotną Dn400,
- przewód powrotny: 2xDn80/160 o długości 2,60m, w tym: rura + kolano 90st. + zapreizolowany zawór odcinający + część kolana 90st. wchodzącego w grunt,
- odpowietrzenie z rur Dn15 o łącznej długości 4,6m (przed skrzynką i za skrzynką) w izolacji termicznej grubości około 5cm zabezpieczonej płaszczem z blachy ocynkowanej,
- zawory odcinające Dn15 na przewodach odpowietrzających - 2szt. umieszczone we wspólnej izolacji termicznej w skrzynce z blachy o wymiarach 0,35m x 0,22m x 0,15m; od skrzynki przewody prowadzone są we wspólnej izolacji termicznej i płaszczu z blachy,
- odpowietrzenie 2xDn15 długości 2x po 0,32m bez zabezpieczeń - nad gruntem.
- część podziemna:
- Dn80/160 zasilanie i powrót: kolano 1,0mx1,0m - 2szt. + rury około 2x po 2,3m.
- Istniejące odgałęzienie przedstawiono na zdjęciu nr7 PT.

□ Odgałęzienie 2xDn25/90 przy punkcie T2

1. część napowietrzna:

- przewód zasilający - wg pomiarów przyjęto: "wcinka na gorąco" Dn80 + rura Dn80 + 2 kolana 90° Dn80 + rura odpowietrzająca Dn15 - zestaw prowadzony we wspólnej izolacji termicznej grubości około 6cm z płaszczem z blachy ocynkowanej - długość 2,4m,
- przewód powrotny - wg pomiarów przyjęto: "wcinka na gorąco" Dn80 + rura Dn80 + 2 kolana 90° Dn80 + rura odpowietrzająca Dn15 - zestaw prowadzony w izolacji termicznej grubości około 6cm z płaszczem z blachy ocynkowanej - długość 1,65m,
- rury Dn25/90 o długości 2x po 1,0m - zasilanie + powrót - nad gruntem,
- odpowietrzenie 2xDn15 z rur PE długości 2x po 1,0m bez zabezpieczeń - nad gruntem,

2. część podziemna:

- rury Dn25/90 zasilanie i powrót: kolano 0,6mx1,0m - 2szt. + rury około 2x po 0,5m.

Istniejące odgałęzienie przedstawiono na zdjęciu nr8.

Zakres koniecznych prac demontażowych z wyszczególnieniem:

- długości rur Dn400 w izolacji tradycyjnej,
- wymiarów kompensatora U-kształtowego,
- wymiarów podpór estakady wysokiej z fundamentami,

Część ogólna Informacje o terenie budowy

- wymiarów podpór estakady niskiej,
- istniejącej zabudowy odgałęzienia 2xDn80/160 przy punkcie T1,
- istniejącej zabudowy odgałęzienia 2xDn25/90 przy punkcie T2,
- w miejscu projektowanych połączeń rur sieci 2xDn400 z kształtkami (kolana) sieci 2xDn400/560 przy punkcie P i K,

wraz z lokalizacją w/w elementów sieci przedstawiono na rysunku 2 PT.

UWAGA:

- Zdemontowany materiał jest własnością MEC Koszalin i należy go zgłosić w celu oceny. Po wykonaniu ustaleń, wykonawca zdemontowane elementy wywiezie na własny koszt na wskazane wysypisko lub skup złomu.
- Wykop w miejscu zdemontowanych podpór i fundamentów zasypać gruntem niewysadzinowym typu piasek, żwir, pospółka pozwalającymi uzyskać wskaźnik zagęszczenia podłoża 1,0 z zagęszczeniem warstw o grubości maksymalnej co 20cm.

1.4.2.2 Ogrodzenia - istniejące i projektowane

□ Istniejące ogrodzenie między dz. 5/4 a dz. 6/35 - na wysokości podpory nr4

Miedzy rurami pionowymi kompensacji U-kształtowej a podporą nr4 (podpora wysoka na fundamencie) znajduje się ogrodzenie dz. 6/35.

Na czas budowy należy zdemontować istniejące ogrodzenie w następującym zakresie:

- demontaż dwóch paneli siatkowych wysokości 1,5m na długości 4,3m z jednym słupkiem stalowym,
- demontaż jednego panelu betonowego na długości 2,0m i wysokości 2,0m umieszczonego między dwoma słupkami betonowymi; panel betonowy składa się z 4 części betonowych pełnych o wymiarach 2,0m x 0,5m, wkładanych między słupki betonowe; dodatkowo należy zdemontować 1 słupek betonowy.

Po zakończeniu budowy i uporządkowaniu terenu należy **odtworzyć istniejące ogrodzenie** do stanu pierwotnego.

Przed wykonaniem demontaży wykonać dokumentację fotograficzną ogrodzenia.

□ Istniejące i projektowane ogrodzenie - na wysokości podpór nr15, nr16 i punktu K

Istniejące ogrodzenie znajduje się wzdłuż sieci napowietrznej odgradzając ją od budynków firmy "Kosmaz". Na wysokości podpór nr15, nr16 i punktu K ogrodzenie jest na granicy działek należących do MEC Koszalin, tj. rozdziela dz. 6/28 od dz. 126/3.

Docelowo należy zdemontować ogrodzenie w następującym zakresie:

- demontaż 7 przęseł ogrodzenia betonowego o długości około 2,2m i wysokości 2,0m każde, na łącznej długości około 15,4m; jedno przęsło betonowe składa się z 3 części betonowych ażurowych i 1 części pełnej o wymiarach 2,15m x 0,5m, wkładanych między słupki betonowe 0,12m x 0,12m wysokości około 4,0m,
- dodatkowo należy zdemontować 6 słupków betonowych.

Z uwagi na obecnie zniszczone (brak) jedno przęsło ogrodzenia **przed podporą nr15** oraz możliwość uzyskanie dobrych elementów z demontażu **przyjęto naprawę** tego przęsła, wykorzystując materiał z demontażu, tj. 3 elementy ażurowe + 1 element pełny betonowy.

Docelowo na odcinku od podpory nr15 do punktu K należy wykonać **nowe ogrodzenie** na terenie i granicy dz. 126/3 o długości 23,0m i wysokości 1,5m z siatki stalowej ocynkowanej mocowanej do słupków stalowych rozmieszczonych co 2,0m; ilość słupków - 11szt.

Przed wykonaniem demontaży wykonać dokumentację fotograficzną ogrodzenia.

□ Istniejące ogrodzenie między dz. 6/46 a dz. 6/28 - na wysokości podpory nr16

Wydzielenie dz. 6/46 pod sieć ciepłą podziemną spowodowało, że na granicy działki 6/46 z dz. 6/28 znajduje się murowane ogrodzenie wysokości 1,50m/2,20m i grubości 30cm posadowione na murku oporowym wysokości 0,70m z opaską betonową szerokości 0,64m i grubości 10cm wykonaną od strony działki firmy "Polterm-Izol".

Wysokość ogrodzenia od strony dz. "Politerm-Izol" - 1,50m.

Wysokość ogrodzenia od strony dz. "Jamar" - 2,20m z uwagi na posadowienie ogrodzenia na murku oporowym. Istniejące ogrodzenie przedstawiono na zdjęciu nr5 i nr6 PT.

Należy na długości 1,30m zdemontować ogrodzenie wraz z murem oporowy, fundamentem na głębokość 0,8m i opaską betonową.

Pozostawioną (odciętą) ściankę ogrodzenia wysokości 2,20m i grubości 30cm otynkować.

Przed wykonaniem demontażu wykonać dokumentację fotograficzną ogrodzenia.

□ **Istniejące i projektowane ogrodzenie działki 6/46**

Wydzielenie dz. 6/46 pod sieć ciepłą podziemną spowodowało, że na terenie działki znajduje się mur wraz z fundamentem (przyjęto głębokość posadowienia 0,8m) wykonany z cegły silikatowej i cegły czerwonej, odgradzący sieć napowietrzną od terenu dz.6/47 firmy "Jamar". Długość muru około 55,0m, wysokość 1,85m, grubość 30cm. Mur z fundamentem należy zdemontować.

Docelowo na części dz. 6/46 należy wykonać **nowe ogrodzenie** długości 79,0m i wysokości 1,5m z siatki stalowej ocynkowanej mocowanej do słupków stalowych rozmieszczonych co 2,0m; ilość słupków - 40szt.

Na wysokości T2 w ogrodzeniu należy zamontować furtkę szerokości 2,0m dwuskrzydłową.

*Szczegółowe rozwiązania demontażu istniejących ogrodzeń przedstawiono na rysunku nr3.

*Szczegółowe rozwiązania zakresu montażu nowych ogrodzeń przedstawiono na rysunku nr4 PT.

Przed wykonaniem demontażu wykonać dokumentację fotograficzną ogrodzenia.

1.4.3 Projekt zagospodarowania terenu

Sieć ciepłą 2xDn400/560 długości **155,35m** objętą niniejszym opracowaniem zaprojektowano między projektowanymi punktami **P i K**.

Odcinek poziomy wynosi 150,35m a odcinki pionowe przy punkcie K i P wynoszą 2x po 2,5m.

Budowa sieci 2xDn400/560 zakłada demontaż istniejącej sieci ciepłej 2xDn400 na długości 145,50m - odcinek poziomy i dwa odcinki pionowe przy kompensacji U-kształtowej.

Z uwagi na wymaganą naturalną kompensację rur preizolowanych, przy punkcie P i K zaprojektowana trasa jest w formie poziomego U-kształtu wykonanego z kolan prefabrykowanych:

- punkt P - z1 90⁰; z2 85⁰; z3 90⁰; z4 85⁰;
- punkt K - z5 90⁰; z6 90⁰; z7 90⁰; z8 90⁰.

Trasa sieci preizolowanej 2xDn400/560 za załamaniem z4 na długości około 43,0m pokrywa się z trasą sieci napowietrznej. Z uwagi na miejsca połączeń sieci istniejącej i projektowanej przy punkcie P i K łączna długość prowadzenia sieci preizolowanej po trasie sieci napowietrznej wynosi około 57,0m.

Od załamania z4 do z5 trasa sieci przebiega wzdłuż istniejącego ogrodzenia budynków "Kosmaz".

Połączenie sieci 2xDn400/560 podziemnej z siecią napowietrzną 2xDn400 przy punkcie P i K zaprojektowano przy pomocy kolan prefabrykowanych o kącie 90⁰ ustawionych pionowo.

W punkcie T1 i T2 na sieci 2xDn400/560 należy wykonać następujące odgałęzienia:

- z rur i kształtek 2xDn80/160 dla istniejącej sieci 2xDn80/160 zakończone zaworami odcinającymi zo1.1; miejsce połączenia z istniejącym ciepłociągiem oznaczono P1.1,
- z rur i kształtek 2xDn65/140, 2xDn32/110 i 2xDn25/90 dla istniejącego przyłącza 2xDn25/90 z zaworami odcinającymi Dn32/110 - zo2.1; miejsce połączenia z istniejącym ciepłociągiem oznaczono P2.1.

Wykonanie prac budowlanych zaprojektowano w wykopie otwartym.

Prace należy planować przy sprzyjających warunkach atmosferycznych.

Zakres prac demontażowych, przygotowania - uporządkowania terenu, wykonania nawierzchni po zakończeniu budowy przedstawiono na rysunkach nr2, nr3 i nr4 PT.

Wykaz szczegółowych prac budowlanych zamieszczono w części graficznej w PT oraz przedmiarze robót.

1.4.4 Organizacja robót budowlanych

Należy przyjąć organizację według systematyki podanej w Przedmiarze robót budowlanych.

Inwestor nie wymaga przedstawienia Projektu organizacji robót budowlanych.

1.4.5 Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Przy wykonywaniu prac należy uwzględnić ogólną pojętą ochronę własności prywatnej i publicznej.

1.4.6 Ochrona środowiska

Należy stosować się do Ustawy Prawo ochrony środowiska z 27/04/2001 z późniejszymi zmianami.

Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego i stosować je w czasie prowadzenia robót.

Wykonawca w szczególności zapewni spełnienie warunków dotyczących miejsca składowania rur i ewentualne drogi wewnętrzne będą tak wybrane, aby nie powodowały zakłóceń w ruchu drogowym i nie powodowały zniszczeń w środowisku naturalnym.

Będą podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:

1. zanieczyszczeniami zbiorników wodnych i cieków pyłami, paliwem, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi toksycznymi substancjami,
2. zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
3. przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu,
4. zmianą cech lokalnego środowiska naturalnego,
5. możliwością powstania pożaru,
6. utrzymanie czystości i porządku.

Wykonawca zorganizuje i będzie stosował system gospodarki wszelkimi odpadami. Gromadzone odpady będą systematycznie wywożone na legalne wysypisko lub odbierane przez uprawnione do tego firmy porządkowe. Niedozwolone jest wrzucanie odpadów do wykopów wykonywanych w związku z realizacją inwestycji.

Praca sprzętu używanego podczas realizacji robót nie będzie powodować zanieczyszczeń w środowisku naturalnym na Placu Budowy i poza nim.

Opłaty i ewentualne kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążą Wykonawcę.

Wykonawca na podstawie Ustawy o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001r. jest zobowiązany do przedłożenia na 30 dni przed podjęciem działań, w wyniku których powstawać będą odpady niebezpieczne Prezydentowi Miasta o rodzaju i ilości tych odpadów.

Nie dopuszcza się do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym niż dopuszczalne.

Wszelkie materiały użyte do robót będą miały świadectwo dopuszczenia wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

1.4.7 Warunki bezpieczeństwa pracy

Zgodnie z artykułem 21A ust.1 Ustawy „Prawo budowlane” Kierownik Budowy winien sporządzić, lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem budowy, plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniając specyfikę Zamówienia i warunki prowadzenia robót (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27/08/2002, Dz.U. nr 151 poz. 1256).

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia należy opracować na podstawie warunków podanych w:

1. Informacji do planu bezpieczeństwa (wg PT),
2. ogólnych przepisach BHP,
3. wymagań Prawa Budowlanego,
4. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 23/06/2003 Dz.U. nr 120 poz. 1125 oraz 1126.

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania zapisów zawartych w Planie BiOZ.

1. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał wszystkie przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać o zdrowie i bezpieczeństwo pracy swych pracowników i zapewnić właściwe warunki pracy i warunki sanitarne.
2. Wykonawca winien w trakcie Wykonywania robót zapewnić pełne bezpieczeństwo wszystkim osobom upoważnionym do przebywania na terenie budowy oraz utrzymywać teren (w granicach pozostających w jego władaniu) w odpowiednim porządku wymaganym dla zapewnienia bezpieczeństwa osób i ochrony mienia.
3. Wykonawca zapewni i utrzyma wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony osób zatrudnionych na terenie budowy oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.
4. Wykonawca zapewni i utrzyma w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu pracującego na terenie budowy.
5. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej są uwzględnione przez Wykonawcę w cenach jednostkowych robót.
6. Wykonawca musi przestrzegać i spełniać wszelkie przepisy krajowe odnoszące się do bezpieczeństwa i higieny pracy łącznie z urządzeniami socjalnymi.
7. W szczególności, zwraca się uwagę Wykonawcy na:
 - ochronne nakrycie głowy, obuwie i odzież ochronną,

- szalowanie wykopów, drabiny zejściowe, i podesty robocze,
 - urządzenia budowlane w tym wszelkie zawiesia, liny, haki wznosne itp.,
 - dojścia na budowę i oświetlenie,
 - sprzęt pierwszej pomocy i procedury awaryjne,
 - pomieszczenia na budowie dla pracowników Wykonawcy,
 - umywalnie i toalety, środki przeciwpożarowe przy robotach i pomieszczeniach budowy.
8. Powyższa lista nie jest zamknięta, a Wykonawca odpowiada za zapewnienie, że wszelkie wymagania i zobowiązania bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach i dla pracowników oraz warunki socjalne są spełnione.
9. Przy pracy w ograniczonych przestrzeniach Wykonawca musi podjąć konieczne środki ostrożności, aby zapewnić bezpieczeństwo załogi i posiadać odpowiedni sprzęt monitorowania i ratunkowy.
10. W miarę postępu prac, Wykonawca powinien w pełni zwracać uwagę na bezpieczeństwo wszystkich osób upoważnionych do przebywania na budowie.
11. Ochrona przeciwpożarowa.
- Na terenie zaplecza budowy, w pomieszczeniach biurowych i magazynach oraz w maszynach i sprzęcie Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany odpowiednimi przepisami.
 - Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami ochrony ppoż. oraz będą zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.
 - Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym w efekcie realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.
 - Wykonawca zobowiązany jest do: przestrzegania przepisów ochrony przeciwpożarowej.

1.4.8 Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Nie przewiduje się dodatkowych wymagań dotyczących zaplecza Wykonawcy.

1.4.9 Warunki dotyczące organizacji ruchu

Warunki dotyczące organizacji ruchu zostały podane w Projekcie budowlano-wykonawczym.

1.5 Nazwy i kody.

45230000-8; Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu.

1.6 Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami.

2 Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Jeżeli SIWZ przewidują możliwość zastosowania w wykonywanych robotach wariantowego rodzaju materiału, to Wykonawca powiadomi autora projektu technicznego o swym zamiarze na co najmniej tydzień przed użyciem wariantowego rodzaju materiału w celu akceptacji lub odrzucenia zmiany. Wybrany i zaakceptowany rodzaj wariantowego materiału nie może być później zmieniony bez zgody autora P.T.

2.1 Wymogi jakościowe

Wszystkie materiały zakupione muszą być u renomowanych producentów, gwarantujących najwyższą jakość w odniesieniu do niniejszych specyfikacji. Materiały muszą być fabrycznie nowe, lecz nie mogą być prototypami oraz powinny odpowiadać wymaganiom norm, przepisów. Materiały muszą spełniać wymogi określone w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej oraz art. 10 ustawy - Prawo Budowlane (tekst jednolity; Dz.U. z 2003 Nr 207 poz. 2016 oraz z 2004 r. Nr 6). Producenci rur i kształtek powinni legitymować się ważnym świadectwem wewnętrznej kontroli jakości wytwarzania np. certyfikat ISO.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- 1) wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
- 2) wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
- 3) wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej,
- 4) wyroby budowlane oznaczone znakiem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,

- 5) wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta oraz z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z obowiązującymi przepisami i normami.

Zgodnie z art. 46 ustawy Prawo budowlane, inwestor obowiązany jest przez okres wykonywania robót budowlanych przechowywać oświadczenia wymienione powyżej, oraz udostępniać je przedstawicielom uprawnionych organów.

2.2 Materiały, wyroby i elementy, które można stosować do budowy preizolowanych sieci ciepłowniczych

2.2.1 Rury preizolowane

Rury preizolowane o konstrukcji zespolonej (związanej).

Gotowe rury preizolowane muszą spełniać następujące warunki:

1. Tolerancja średnicy zewnętrznej, odchylenia od współosiowości oraz wytrzymałość na ścinanie muszą spełniać wymagania określone w punkcie 4.5.2., 4.5.3., 4.5.4.2. EN253/2002.
2. Odporność na pękanie gotowej rury preizolowanej powinna być zgodna z wymaganiami punktu 4.5 J. normy EN 253/2002.

2.2.2 Rury, które można stosować na rurę przewodową preizolowanych rur i kształtek

Materiał: stal węglowa St.37.0 wg PN-EN 253 (ISO 9330-1).

Rury ze stali węglowej ze szwem wg PN-H-74244 (ISO 9330).

Kształtki stalowe - łuki, kolana, odgałęzienia, zwężki do preizolowanych kształtek wg ISO 3419.

Średnice rur, minimalne grubości ścianek oraz tolerancje średnicy i grubości ścianki powinny być zgodne z normą EN-253/2002 tabele 1, 2 i 3, oraz ISO 4200/DIN2458.

Tolerancja długości rury stalowej powinna wynosić +/-15mm

Nie dopuszcza się do występowania szwów obwodowych na długości rury.

Skład chemiczny stali w %:

C	P	S	N	Al	Si
Max 0.17	Max 0.04	Max 0.04	Max 0.009	0.08	0.15-0.25

Wymagania wytrzymałościowe dla rur stalowych:

1. Granica plastyczności: min. 235MPa.
2. Wytrzymałość na rozciąganie: min350-480MPa.
3. Wydłużenie względne A5: min. 23%.
4. Współczynnik wytrzymałościowy złącza spawanego: z=1,0.
5. Rury muszą posiadać świadectwa badań wg EN 10204/3.1B.
6. Ukosowanie końców: ISO 6761/DIN 2559/22.
7. Próba ciśnieniowa: woda zimna %MPa wg DIN2413

2.2.3 Rury, które można stosować na rury osłonowe, stanowiące osłonę mechaniczną i przeciwwilgociową preizolowanych rur i kształtek

Rura osłonowa powinna być wykonana z polietylenu twardego wysokiej gęstości HDPE III generacji minimum typu P80. Przez polietylen III generacji, nazywany też bimodalnym rozumie się HDPE otrzymany w wyniku dwustopniowej polimeryzacji.

Wymagania wytrzymałościowe, skład chemiczny, wymiary oraz grubości ścianek rury zewnętrznej muszą być zgodnie z warunkami technicznymi normy EN253/2002 punkt 4.3 i 5.2.

Na życzenie Wykonawcy Dostawca powinien przedstawić wyniki badań zgodnych z załącznikiem D tabela D2 normy EN253/2002.

Dostawca musi zagwarantować, że sposób produkcji rury zewnętrznej umożliwia uzyskanie (na skutek "koronowania" lub innego sposobu produkcji) wysokiej przyczepności izolacji poliuretanowej do zewnętrznej rury osłonowej. Minimalna, przyczepność 50mN/m na minimum 75% obwodu rury.

Na rury HDPE Producent na życzenie Dostawcy musi wystawić certyfikat 3.1.B wg EN 10204.

Znakowanie rur zewnętrznych HDPE musi być zgodne z wymaganiami punktu 6,3, normy EN 253/2002.

Grubość ścianek rury HDPE oraz tolerancje dla rur produkowanych w tradycyjny sposób (wtrysk pianki do przestrzeni pomiędzy rurą stalową a zewnętrzną rurą HDPE) muszą być zgodne z punktem 4.3.2.2. i 4.3.2.3. normy EN 253/2002.

2.2.4 Materiały izolacyjne

Sztywna i półsztywna pianka poliuretanowa PUR, komponenty pianki wlewane do przestrzeni pomiędzy rury: przewodową i osłonową.

Kształtki - otuliny z pianki z pianki z poliuretanu (PUR).

Technologia produkcji pianki musi zapewniać jednorodny jej rozkład na całej długości rury.

Pianka poliuretanowa musi spełniać wymogi normy EN253/2002 określone w punkcie 4.4 oraz 5.3.

Trwałość sztywnej pianki izolacyjnej musi wynosić minimum 30 lat dla ciągłej temperatury pracy +130°C. Dostawca na życzenie zakupującego powinien przedstawić wyniki obliczeń żywotności oferowanej pianki oraz wyniki badań zgodnych z załącznikami A, B i C normy EN253/2002. Nie dopuszcza się do pienienia poliuretanu za pomocą freonów twardych, miękkich i za pomocą CO₂.

Współczynnik przewodzenia ciepła pianki poliuretanowej mierzony w temperaturze +50C nie może być większy niż 0,0275 W/mK. Dostawca musi przedstawić wyniki badań wykonanych dla stosowanej przez dostawcę pianki wykonane przez niezależną instytucję.

Pianka musi być odporna na zmiany pęczniowe w stopniu nie mniejszym niż pianka pieniona za pomocą freonu 11. Dostawca musi być w stanie przedstawić wyniki prób pęczniowych oferowanej pianki wykonane zgodnie z wymaganiami normy EN253/2002 punkt 5.4.7.

2.2.5 Połączenia mufowe

Materiały muszą spełniać wymagania Standardu Europejskiego PN-EN 489 System rur preizolowanych do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Zespół złącza stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu wysokiej gęstości.

Materiały do połączeń muszą być dostarczone odpowiednio zapakowane i utrzymywane w suchym pomieszczeniu do czasu ułożenia rurociągów i rozpoczęcia robót instalacyjnych.

Połączenia muszą być przystosowane do przenoszenia sił i wykonania testów ciśnieniowych o wielkości nadciśnienia 0,2bar na szczelność przed ich izolacją.

Musi być możliwa nieniszcząca inspekcja zgrzewów i jakości pianki izolacyjnej. Wytrzymałość i jakość połączeń musi być co najmniej taka jak obudowy zewnętrznej.

Płynną piankę poliuretanową należy dostarczyć w opakowaniach o ściśle odmierzonych ilościach dla każdego wymiaru połączenia. Musi być wyraźne oznaczenie każdego opakowania, dla którego wymiaru połączenia będzie ono użyte.

Musi być możliwość skutecznego mieszania dwóch płynnych komponentów w systemie zamkniętym tak, aby w ciągu procesu mieszania i zalewania połączeń nie mogło wystąpić jakiegokolwiek ryzyko zetknięcia się zalewającego z mieszaniną tych płynów.

Nic dopuszcza się do stosowania pianki w łupkach.

2.2.6 System alarmowy

System alarmowy będzie oparty na instalacji nieizolowanych przewodów miedzianych o polu przekroju 1,5mm zainstalowanych w izolacji.

Zgodnie z wytycznymi Inwestora należy zamówić rury i kształtki z podwójnym alarmem.

W punkcie T1 należy zamontować trójniki prefabrykowane z podwójnym alarmem na rurze głównej Dn400/560.

*Ustawienie przewodów alarmowych w rurach Dn400/560:

- ☐ góra rury – za 10 minut godzina druga,
- ☐ dół rury – za 20 minut godzina czwarta.

*Ustawienie przewodów alarmowych w rurach Dn65/140:

- ☐ góra rury – za 15 minut godzina trzecia.

Z uwagi na zastosowanie rur z podwójnym alarmem (w górnej części i dolnej) i wykonawstwem sieci w dwóch etapach, na rysunkach ze schematem sygnalizacji alarmowej podano dwie długości badanego alarmu.

System będzie przystosowany do wykrycia wilgoci pojawiającej się w pianie izolacyjnej. Będzie on oparty na pomiarze oporności elektrycznej między przewodem elektrycznym i rurą stalową i będzie w stanie znaleźć defekt.

2.2.6.1 Łączenie przewodów alarmowych

Wykonawca dostarczy połączenia zaciskowe i wymagane narzędzia celem zapewnienia właściwego połączenia przewodów. Wszystkie połączenia będą wykonane na zacisk i lutowane.

Do montażu instalacji służą:

- przenośny instrument pomiarowy celem dokonania pomiarów stwierdzających zgodność wykonania instalacji z odnośnymi instrukcjami.
- materiał higroskopijny umieszczony wokół każdego połączenia przewodów celem zapewnienia szybkiego i pewnego wykrycia defektu.
- schemat instalacji alarmowej.

2.2.7 Rękawy wejściowe

Rękawy wejściowe muszą być tak skonstruowane, aby chronić izolację rur w miejscach, gdzie rura preizolowana przechodzi przez ścianę.

Rękawy muszą zapewnić szczelność w stosunku do wody gruntowej oraz zapewnić możliwość przemieszczeń osiowych rury preizolowanej.

2.2.8 Testy i certyfikaty

Dostawca musi przygotować certyfikaty inspekcji dotyczących rur stalowych, obudów polietylenowych, polietylenowej sztywnej izolacji pianowej i zestawu montażowego zgodnie z DIN 50049-3.1B i dostarczyć je do Nabywcy.

Certyfikat inspekcji musi zawierać co najmniej:

- Ważną normę i specyfikację dotyczącą produkcji i testowania
- Jakość materiału
- Współczynnik spawania
- Średnice, waga, numer i długość
- Kompletną analizę chemiczną łącznic z wartością CE (równoważnik węglowy)
- Test hydrostatyczny
- Próby nieniszczące łącznic z odciskiem stempla
- Testy mechaniczne
- Oznaczenie i numery rur
- Podpis osoby odpowiedzialnej

2.3 Odbiór i przyjmowanie materiałów, wyrobów

- 1) Wykonawca jest zobowiązany dostarczać na budowę wyroby i materiały nowe (tzn. nie używane). Materiały używane mogą być stosowane wyłącznie za pisemną zgodą inwestora lub jego upoważnionego przedstawiciela.
- 2) Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie technicznym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm. Jeśli w projekcie lub kosztorysie przy określonym materiale, wyrobie lub urządzeniu podany jest numer katalogowy, to dostarczony na budowę wyrób powinien ściśle odpowiadać opisowi katalogowemu. Materiały i wyroby o zbliżonych, lecz nie identycznych, jak podano w projekcie lub kosztorysie, parametrach można stosować na budowie wyłącznie za pisemną zgodą projektanta i inwestora lub jego upoważnionego przedstawiciela.
- 3) Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego (np. w przypadku urządzeń prefabrykowanych). Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy. Świadectwa jakości, karty gwarancyjne, protokoły wewnętrznego odbioru technicznego itp. dokumenty materiałowe należy starannie przechowywać wraz z materiałem.
- 4) Dostarczone na miejsce składowania (budowę) materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy, przeprowadzić oględziny stanu opakowań materiałów, części składowych urządzeń i kompletnych urządzeń.. Należy

również wrywkowo sprawdzić jakość wykonania, stwierdzić brak uszkodzeń, w tym spowodowanych korozją itp.

- 5) W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót materiały i elementy urządzeń należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez kierownictwo (nadzór techniczny) robót.

2.4 Składowanie materiałów

Sposób składowania materiałów przez Wykonawcę nie pogorszy ich stanu technicznego, parametrów technicznych, jakości oraz ich właściwości technicznych.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i przez niego opłaconych. Po zakończeniu robót miejsca tymczasowego składowania materiałów będą doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu w sposób zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

2.5 Odbiór, transport i składowanie preizolowanych rur i elementów

Dla zapewnienia, że preizolowane rury i elementy nie zostaną uszkodzone, przy każdej dostawie - transporcie i składowaniu należy uwzględniać szczególne właściwości materiałów tych rur i elementów oraz warunki zewnętrzne.

Rury preizolowane powinny być składowane w taki sposób, aby nie ulegały deformacjom i odkształceniom miejscowym. Rury należy układać na podkładach. Podkłady będące podparciami powinny mieć dostateczną szerokość i powinny być rozmieszczone w odpowiednich odstępach, maksymalnie co 5m. Do podnoszenia / przenoszenia rur należy używać odpowiednich taśm o szerokości minimum 10cm. Nie dopuszcza się używania łańcuchów, stalowych lin, drutów itp.

Kształtki preizolowane należy składować wg asortymentu i wymiarów, na równych powierzchniach, np. na drewnianych paletach i układać tak, aby stykały się ze sobą jak największą powierzchnią.

Isolacja cieplna na końcach preizolowanych rur i elementów powinna być zabezpieczona przed zawilgoceniem.

Końce rur przewodowych elementów preizolowanych powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem ich wnętrza.

W wypadku dłuższego składowania rur (powyżej pół roku) elementy preizolowanych rur i kształtek wykonane z tworzyw sztucznych powinny być chronione przed bezpośrednim promieniowaniem słonecznym.

Nie należy wykonywać żadnych prac typu przenoszenie, układanie rur preizolowanych w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego - polietylenu PE przy temperaturze otoczenia poniżej - (minus) 10°C.

Przy wykonywaniu wszelkich prac z rurami osłonowymi z tworzywa sztucznego np. z polietylenu, w temperaturze poniżej 0°C, wymaga się przedsięwzięcia odpowiednich środków zaradczych i zachowania szczególnej ostrożności.

Wyroby i elementy do wykonywania izolacji przeciwwilgociowej zespołu złącza należy przechowywać ze szczególną starannością, zabezpieczając je przed zabrudzeniem i uszkodzeniami.

Komponenty pianki PUR do wykonania izolacji cieplnej złącza należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, w temperaturze pokojowej i zgodnie z wymaganiami dostawcy komponentów. Elementy należy przechowywać tak, aby nie uległy zawilgoceniu, zabrudzeniu i uszkodzeniom.

3 Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Przy wykonywaniu robót można stosować sprzęt i maszyny budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

Wykonawca jest zobowiązany do używania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i w terminie przewidzianym Umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, będzie utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Sprzęt, maszyny i urządzenia, które nie gwarantują zachowania warunków umów między Wykonawcą i Zamawiającym zostaną zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do robót.

Osobami uprawnionymi do korzystania z poszczególnych sprzętów i maszyn są osoby posiadające uprawnienia do pracy z tymi maszynami.

Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne, stosowane przy robotach powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości jak również wytrzymałości.

Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.

Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Należy uniemożliwić dostęp do maszyn i urządzeń na miejscu prowadzenia robót osobom nieuprawnionym do obsługi. W uzasadnionych przypadkach wymagane jest specjalne przeszkolenie personelu obsługi oraz strzeżenie maszyn i urządzeń przez dozorców.

Używane na budowie maszyny i urządzenia można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania.

Przekraczanie parametrów technicznych określonych dla maszyn i urządzeń w trakcie ich pracy na budowie jest zabronione.

3.1 Składowanie urządzeń

Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń elektrycznych powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych (jakości) na skutek wpływów atmosferycznych lub czynników fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

- 1) Materiały, aparaty, urządzenia i maszyny elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych.
- 2) Przy składowaniu poszczególnych rodzajów materiałów należy przestrzegać wymagań producenta.
- 3) Silniki elektryczne, prądnice, spawarki itp. należy składować w pomieszczeniach suchych i ogrzewanych, zabezpieczonych od kurzu, na podłodze lub drewnianych podkładach.
- 4) Wyroby metalowe i drobniejsze stalowe wyroby hutnicze, jak druty, liny, cienkie blachy, drobne kształtowniki itp. należy składować w pomieszczeniach suchych, z odpowiednim zabezpieczeniem przed działaniem korozji.
- 5) Narzędzia należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, odpowiednio ogrzewanych; należy je odpowiednio zakonserwować przed działaniem korozji.
- 6) Farby płynne, lakiery, rozpuszczalniki, oleje, zalewy kablowe itp. należy magazynować w oddzielnych pomieszczeniach (ewentualnie w oddzielnych budynkach) z zachowaniem specjalnych przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego oraz bhp; wolno stosować jedynie wodne lub parowe ogrzewanie takich pomieszczeń; pomieszczenie powinno być przewietrzane (wlot powietrza z dołu), półki i regały powinny być odporne na ogień; drzwi magazynu powinny otwierać się na zewnątrz; na zewnętrznej stronie drzwi należy umocować odpowiednie tablice ostrzegawcze, a w pobliżu wywiesić instrukcję przeciwpożarową.
- 7) Gazy techniczne (tlen, acetylen i inne) w butlach stalowych pionowo ustawionych należy magazynować w specjalnie do tego celu przeznaczonych, nie ogrzewanych i nie

nałoneczonych pomieszczeniach; pełne butle należy ostrożnie transportować, nie wolno ich rzucać ani uderzać, należy je chronić przed nagrzaniem (również przez promienie słońca); puste butle należy składować oddzielnie; butle tlenowe należy chronić przed zafuszczeniem, gdyż może to spowodować pożar i ewentualny wybuch; magazynowanie powinno być zgodne z przepisami szczególnymi lub normami.

4 Wymagania dotyczące środków transportu

Wykonawca ma prawo do wykorzystywania wszelkich dostępnych środków transportu, jeżeli ich sposób wykorzystania nie jest sprzeczny z ich przeznaczeniem oraz zapisami Ustawy o ruchu drogowym.

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

Transport, rozładunek i składowanie rur preizolowanych zostanie przeprowadzony zgodnie z wytycznymi producenta.

5 Wymagania dotyczące wykonania robót technologicznych

5.1 Wymagania ogólne dotyczące przygotowania realizacji sieci ciepłowniczych preizolowanych

Inwestor przygotowujący kompletną dokumentację techniczną inwestycji jest odpowiedzialny za nadzór, kontrolę i odbiór wykonywanych prac.

Wykonawca odpowiedzialny jest za faktyczny montaż sieci w sposób zgodny z projektem technicznym i ewentualnymi zmianami w dokumentacji technicznej. Wszelkie zmiany w projekcie technicznym sieci powinny być zatwierdzone przez inwestora i jednostkę projektową (w ramach nadzoru autorskiego).

Preizolowana sieć ciepłownicza powinna być budowana tylko na podstawie uzgodnionej dokumentacji technicznej.

Wszelkie niezbędne odstępstwa od dokumentacji, wynikłe w trakcie budowy sieci, powinny być uwzględnione w dokumentacji powykonawczej, wykonanej na koszt Wykonawcy.

Za odbiór, po przeprowadzonej uprzednio kontroli, transport i składowanie (na terenie okresowego składowania lub bezpośrednio na placu budowy) preizolowanych rur i elementów odpowiedzialny jest Wykonawca.

5.2 Wymagania ogólne dotyczące sieci ciepłowniczych preizolowanych

Sieć ciepłownicza preizolowana powinna być budowana według metody samokompensacji wydłużeń termicznych rurociągów. Rurociągi sieci ciepłowniczej preizolowanej podziemnej powinny być układane zgodnie z projektem. Zmiany kierunków powinny być wykonywane za pomocą prefabrykowanych preizolowanych kształtek.

Sieć ciepłownicza powinna być szczelna zarówno w stanie zimnym jak i gorącym, zgodnie z postanowieniami PN-M-34031. W sieci ciepłowniczej z rurą przewodową stalową, woda sieciowa powinna spełniać wymagania PN-C-04601. Ruch próbny sieci z rur i elementów preizolowanych z rurą przewodową stalową należy przeprowadzić wg PN-M-34031.

5.3 Ogólne zasady wykonania robót

1. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót zgodnie z postanowieniami Warunków Umowy.
2. Wykonawca powinien dokonać wizji lokalnej trasy, ocenić ilość ewentualnych drzew i krzewów do wycięcia, rozbiórkę nawierzchni dróg i chodników oraz budowli tymczasowych, a koszt tych rozbiórek i koszt odtworzenia w kalkuluje do oferty.
3. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej.
4. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.
5. Sprawdzenie wytyczenia robót nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.
6. Polecenia Inspektora nadzoru będą wykonywane po ich otrzymaniu przez Wykonawcę nie później niż w terminie wyznaczonym przez Inspektora, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu będzie ponosił Wykonawca.
7. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia trasy sieci ciepłej i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków „świadców” i kołków krawędziowych. Projektowana trasa powinna być wyznaczona w terenie przez uprawnionego geodetę.

8. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co 30-50m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej trzy punkty. Kołki „świadki” wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.
9. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.
10. Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inspektora. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inspektora.
11. Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora.
12. Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inspektora.
13. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót.
14. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.
15. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją techniczną i obowiązującymi normami.
16. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z projektem i poleceniami Inspektora nadzoru.

5.4 Dokumentacja dla Wykonawcy po przyznaniu Zamówienia

Wykonawca otrzyma od Zamawiającego, po przyznaniu Zamówienia, jeden egzemplarz Dokumentacji Projektowej i jeden egzemplarz Specyfikacji Technicznej na roboty objęte Zamówieniem. Dalsze niezbędne kopie Dokumentacji Projektowej wykona na własny koszt.

Dokumentacja Projektowa dostarczona Wykonawcy przez Zamawiającego nie może być wykorzystywana lub udostępniana osobom trzecim bez zgody Inspektora nadzoru z wyjątkiem przypadków, kiedy jest to niezbędne dla celów związanych z wykonaniem Zamówienia.

W okresie przygotowywania ofert pełna dokumentacja Projektowa znajduje się do wglądu w siedzibie Zamawiającego.

5.5 Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną

1. Z wyjątkiem przypadków, kiedy stanie się to niewykonalne z przyczyn prawnych lub fizycznych Wykonawca winien wykonać i wykończyć roboty bez żadnych usterek, w ścisłej zgodności z Umową.
2. Wykonawca winien także przestrzegać i ściśle stosować się do poleceń Inspektora nadzoru we wszystkich sprawach dotyczących robót, niezależnie od tego czy były one wymienione w Umowie czy nie.
3. Dokumentacja Projektowa i Specyfikacja Techniczna dostarczone Wykonawcy są istotnymi elementami Umowy i jakiegokolwiek wymagania zawarte w jednym z tych dokumentów są tak samo wiążące, jak gdyby występowały one we wszystkich dokumentach.
4. Wykonawca nie może wykorzystać na swą korzyść jakichkolwiek błędów lub braków w Dokumentacji Projektowej lub w Specyfikacji Technicznej, a o ich wykryciu winien bezzwłocznie powiadomić Inspektora nadzoru, który zadecyduje o dokonaniu niezbędnych zmian lub uzupełnień.
5. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.
6. W przypadku, gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub Specyfikacją Techniczną i będzie to miało wpływ na niezadowalającą jakość robót, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty te będą rozebrane na koszt Wykonawcy.

5.6 Wymagania, które powinny być spełnione przy wykonywaniu wykopów sieci podziemnych

Wykopy należy wykonywać zgodnie z normami PN-EN 1610, PN-B-10736.

Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Przed rozpoczęciem wykopów wykonywanych mechanicznie należy przy pomocy ręcznych odkrywek zlokalizować wszystkie kolidujące sieci i urządzenia podziemne pokazane na mapach. Należy przeprowadzić rozpoznanie, w granicach lokalnych możliwości, czy nie występują na trasie projektowanej sieci inne urządzenia podziemne, nie zainwentaryzowane na mapach.

Ewentualną ziemię roślinną – humus, po odspojeniu, należy składować w osobnej hałdzie.

Ziemia z wykopów powinna być zasadniczo składowana obok wykopów. Wydobywaną ziemię „na odkład” należy składować wzdłuż krawędzi wykopu – w odległości 1,0m, tak aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu, Przejście takie trzeba stale oczyszczać z gromadzącej się ziemi.

Nadmiar urobku i ziemię nie nadającą się do ponownego wbudowania w wykop (np. nasyp niekontrolowany, gruz, torf, namuły czy glina piaszczysta) należy załadować na samochody – wywrotki, wywieźć poza plac budowy.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać „+ -, 3,0cm dla gruntów zwięzłych, „+ -, 5,0cm gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi „+ -, 5,0cm.

W przypadku wystąpienia w wykopie wody gruntowej lub z opadów – do odwodnienia powierzchniowego stosować pompy osadzane w dnie wykopu. Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych w trakcie wykonywania robót.

Zasypkę wykopów – częściową dokonywać po sukcesywnym, odcinkowym, wykonywaniu inwentaryzacji, powykonawczej - geodezyjnej.

Wykop zasypywać ziemią wydobytą z wykopów - jeżeli są to naturalnie występujące; piaski drobne, piaski średnie, piaski z domieszkami piasków gliniastych lub piaski gliniaste.

Z odbioru zasyпки i zagęszczenia należy sporządzić protokół i dołączyć wyniki pomiaru stopnia zagęszczenia (PN-86/B-02480).

Nadmiar gruntu pozostałego po wykopach i nie nadającego się do zasypywania wykopów należy wywieźć poza teren placu budowy.

Na czas prowadzenia robót muszą być wykonane bezpieczne przejścia dla pieszych - kładki z barierkami i przejazdy dla pojazdów do poszczególnych posesji (o ile takie wystąpią) – pomosty stalowe przejazdowe (wg PT organizacji ruchu).

Wszystkie napotkane przewody podziemne, na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Należy zapewnić właściwe oznakowanie wykopów i zabezpieczenie przed dostępem osób niepowołanych.

Pracownikom pracującym w wykopie należy zapewnić bezpieczeństwo.

Należy zapewnić dostateczną przestrzeń do układania, podpierania i montażu rurociągu w wykopie na wymaganej głębokości oraz dla właściwego zagęszczania materiału-zasyпки wokół rurociągu.

Wykopy mają być wykonane w taki sposób, aby nie miały szkodliwych oddziaływań na nawierzchnię dróg, budynki i inne konstrukcje oraz inne sieci uzbrojenia podziemnego.

Wykop należy wykonać zgodnie ze specyfikacją trasy sieci i dla głębokości ułożenia rurociągu podanej w projekcie technicznym sieci.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wybór metody wykonania wykopu, która powinna być zgodna z właściwymi przepisami.

Wykonawca wykopów odpowiedzialny jest za organizację robót i wszelkie uzgodnienia z administratorem i właścicielem nieruchomości.

Roboty ziemne, pomocnicze i przygotowawcze dotyczące pomiarów, organizacji robót itp. należy wykonać zgodnie z PN-B-06050 oraz zgodnie z warunkami ogólnymi dotyczącymi robót budowlanych.

Wymiary wykopów powinny być zgodne z wymiarami określonymi przez producenta preizolowanych rur i elementów oraz projektem technicznym.

Wymiary wykopu powinny być powiększone w miejscach połączeń spawanych (niecki spawalniczej), w miejscach odgałęzień.

W trakcie całego procesu montażu rurociągu wykonawca powinien utrzymywać wykop w stanie suchym i czystym oraz zabezpieczyć go przed napływem wody powierzchniowej.

Przy ewentualnym odwadnianiu należy zadbać o to, aby nie spowodować osiadania otaczających warstw gruntu i w konsekwencji negatywnego wpływu na okoliczne budynki i ziemie uprawne.

Dno wykopu powinno być zniwelowane i oczyszczone z kamieni.

Gdy wykop jest głębszy niż 1 m, to przy gruntach niespoistych, zaleca się wykonywanie wykopów skarpowych.

Dno wykopu powinno być wykonane z wymaganiem spadkiem, nie dopuszcza się ujemnej tolerancji rzędnych dna wykopu.

Wykonanie wykopu nie podlega odbiorowi międzyoperacyjnemu - częściowemu.

5.7 Montaż preizolowanych rur i elementów

Rury i elementy preizolowane dostarczone na budowę powinny być przed montażem poddane ogólnej kontroli zewnętrznej, która powinna wykazać, że elementy te mają wymaganą jakość techniczną.

Przed montażem, każdą rurę preizolowaną należy poddać kontroli pod względem poprawności działania systemu alarmowego.

Przy montażu i wykonywaniu wszelkich prac z rurami preizolowanymi z rurą osłonową z tworzyw sztucznych, przy temperaturach niższych od 0°C, należy zwracać uwagę na następujące czynniki:

- a) materiały z tworzyw sztucznych stają się sztywniejsze i bardziej wrażliwe na niewłaściwe obchodzenie się z nimi w niskich temperaturach. W takich warunkach materiały te nie mogą być narażane na oddziaływania ekstremalne jak uderzenia, wstrząsy i znaczące naprężenia

ciepłne. W trakcie prowadzenia prac przy rurociągach przy niskiej temperaturze zewnętrznej wymagana jest szczególna ostrożność (nawet wtedy, gdy świeci słońce);

- b) przed przystąpieniem do cięcia rury z tworzywa, np. płaszcza osłonowego z polietylenu, w otoczeniu o niskiej temperaturze, rurę tę należy podgrzać do temperatury co najmniej 20-30°C. Przy podgrzewaniu nie można dopuścić do przegrzania tworzywa, szczególnie w miejscach ewentualnego późniejszego zgrzewania.

Nie dopuszcza się cięcia (skracania) na placu budowy odcinków rur preizolowanych w rurach osłonowych z tworzyw sztucznych, przy temperaturze otoczenia poniżej 0°C.

Nie dopuszcza się w żadnym przypadku cięcia (skracania) preizolowanych kształtek oraz innych elementów preizolowanych.

Przewody preizolowanej sieci ciepłowniczej powinny być ułożone ze spadkiem zgodnym z projektem technicznym sieci umożliwiającym odwodnienie sieci. Spadek nie powinien być mniejszy niż 0,3%. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się układanie rurociągów bez spadków, pod warunkiem zapewnienia odwodnienia sieci.

Przy dopasowywaniu długości rur, cięcie rur preizolowanych należy wykonywać ściśle według instrukcji producenta rur. Przy cięciu należy przedsięwziąć odpowiednie środki ostrożności, aby nie dopuścić do uszkodzenia izolacji cieplnej, rury osłonowej oraz przewodów systemu alarmowego. Przy cięciu i ewentualnej dalszej obróbce rury osłonowej w szczególności z tworzywa sztucznego, należy unikać pozostawiania ostrych krawędzi cięcia, śladów zębów piły i innych rodzajów rys. Długość odsłoniętego, nieizolowanego końca rury przewodowej powinna być odpowiednia do konkretnego rodzaju złącza.

Odcinki preizolowanych rur oraz kształtki łączyć poprzez złącza z wykorzystaniem muf zgrzewanych.

5.8 Rozmieszczanie rur w wykopie

Przed przystąpieniem do montażu odcinków rur w wykopie, należy je ułożyć na tymczasowych podkładach lub bezpośrednio na podsypce piaskowej. Podkłady powinny mieć przekrój o minimalnym wymiarze 10x10cm, być ułożone w odstępach nie większych niż co 2-3m i bezwzględnie usunięte przed zasypaniem wykopu. Przy układaniu rur w wykopie bezpośrednio na podsypce piaskowej, podsypka ta powinna być wcześniej zniwelowana i mieć grubość co najmniej 10cm. Materiał podsypki piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom materiału zasypki (patrz zasypki).

Rurociąg zasilający powinien znajdować się z prawej strony patrząc w kierunku przepływu czynnika.

Odcinki rur, w zależności od uzgodnień z osobą nadzorującą, mogą być również łączone w dłuższe sekcje i układane wzdłuż wykopu lub powyżej wykopu.

Dwie rury w wykopie muszą być ułożone w dostatecznych, wymaganych odstępach względem siebie. Odstęp został określony w projekcie technicznym. Odstępy między rurami podaje producent w własnych materiałach i poradnikach technicznych.

5.9 Spawanie stalowych rur przewodowych sieci ciepłowniczej z rur i elementów preizolowanych

5.9.1 Wymagania ogólne

Przed rozpoczęciem spawania wykonawca powinien opracować i uzgodnić niezbędne procedury spawania oraz specyfikacje procedur spawania jak w PN EN 288. W trakcie prowadzenia robót spawalniczych należy postępować zgodnie z procedurami spawania.

Spawanie rur przewodowych powinny wykonywać firmy mające odpowiednie możliwości technologiczne, dysponujące uprawnionymi spawaczami (zgodnie z PN-M-69900, PN EN 287-1), nadzorem spawalniczym oraz możliwościami kontroli procesu spawania. Sprzęt spawalniczy powinien zapewnić możliwość spawania rur przewodowych zgodnie z dokumentacją, być bezpieczny i mieć ważne dopuszczenia do pracy. Wykonawca powinien zapewnić, że podczas montażu rurociągów utrzymany zostanie system zapewnienia jakości zgodnie z PN-EN 729-3.

Spawanie stalowych rur przewodowych należy wykonywać zgodnie z instrukcją technologiczną spawania jak w PN-EN 288-2, zaakceptowaną przez właściciela sieci.

Łączenie stalowych rur przewodowych o grubości ścianki powyżej 3 mm wykonywać metodą spawania elektrycznego. Materiały dodatkowe do spawania powinny być zgodne z dokumentacją i powinny być poddane kontroli w zakresie m.in. prawidłowego doboru gatunków, ważności atestów i świadectw jakości. Przechowywanie, transport i użytkowanie materiałów do spawania powinno być zgodne z wytycznymi producenta materiałów. Prace spawalnicze należy wykonywać przy bezdeszczowej pogodzie, w temperaturze otoczenia powyżej 5°C, przy prędkości wiatru nie przekraczającej 5m/s, oraz prędkości wiatru nie przekraczającej 10m/s przy spawaniu elektrodami otulonymi. Niedopuszczalne jest spawanie elektrodami o zawilgoconej otulinie.

W przypadku prowadzenia prac przy wilgotności względnej powietrza powyżej 80%, w czasie występowania opadów deszczu, mżawki i śniegu stanowisko spawania należy zabezpieczyć namiotem, w którym musi być możliwość podgrzania powietrza do temperatury powyżej 5°C.

Stanowisko do spawania powinno być urządzone zgodnie z przepisami BHP oraz przeciwpożarowymi.

5.9.2 Wymagania ogólne przed spawaniem

Przed rozpoczęciem spawania należy sprawdzić, czy wszystkie niezbędne elementy do wykonania złącza tj.: mufy, tuleje, opaski, rękawy, pierścienie zostały nasunięte na przewidziane do łączenia elementy preizolowane.

Izolacja cieplna oraz rura osłonowa na końcach preizolowanych rur i kształtek przewidzianych do połączenia powinny być na czas cięcia i spawania osłonięte i zabezpieczone przed ewentualnym uszkodzeniem. Osłony spawalnicze należy usunąć natychmiast po zakończeniu spawania.

Dopuszcza się spawanie kilku odcinków rur preizolowanych lub kształtek nad wykopem przy zapewnieniu, że podczas opuszczania sekcji kilku złączonych odcinków rur do wykopu połączenia nie zostaną uszkodzone.

Podczas spawania rury należy ustawiać tak, aby uzyskać maksymalną ich współosiowość.

Nie dopuszcza się ukosowania rur.

Przed połączeniem rur spoinami szczepnymi końce rur muszą być dopasowane przy zastosowaniu specjalistycznych narzędzi, które jednocześnie likwidują efekty ewentualnej owalizacji. Niewielkie różnice w wymiarach końców rur muszą być rozłożone równomiernie na całym obwodzie poprzez maksymalne wycentrowanie rur; większe różnice muszą być zmniejszone przez odpowiednią adaptację końców rur.

Niewspółosiowość ścianek końców rur powinna spełniać wymagania PN-EN 25817.

Niewspółosiowość ścianek końców rur przekraczająca dopuszczalne wartości musi być skorygowana.

Preizolowane rury i kształtki przewidziane do łączenia powinny mieć wymiary zgodne z dokumentacją sieci. Końce stalowych rur przewodowych powinny być oczyszczone do metalicznego połysku z rdzy, farby, tłuszczu, ew. resztek pianki PUR i innych zanieczyszczeń. Końce rur nie mogą być skorodowane, klasa stopnia korozji nie powinna przekroczyć klasy C wg PN ISO 8501-1.

Końce rur powinny być przygotowane do spawania w zależności od różnic w grubości ścianki łączonych rur zgodnie z PN ISO 6761.

5.9.3 Wymagania przy spawaniu

Prace spawalnicze mogą być wykonywane wyłącznie przez spawaczy posiadających odpowiednie uprawnienia, po próbach zgodnie z PN-EN 287-1. Przed przystąpieniem do robót każdy spawacz powinien być poddany próbie spawania przy uwzględnieniu przynajmniej części kryteriów odbiorczych dla robót ukończonych wg wymagań PN EN 25817.

Niezależnie od gatunku stali spoina powinna być wykonywana bez przerw innych niż koniecznych do wymiany elektrody i zmiany pozycji spawacza.

Całkowita długość spoin punktowych powinna wynosić co najmniej 25% obwodu, a ich ilość powinna być co najmniej taka, aby zapewniona była wymagana wytrzymałość rurociągu bez powstawania pęknięć. Miejsca spoin punktowych należy poddać starannej obróbce, np. przez szlifowanie, tak aby stanowiły one zadowalającą część spoiny ostatecznej. Pęknięta spoina punktowa powinna być całkowicie usunięta przez zeszlifowanie i następnie wykonana ponownie. Minimalna długość spoin punktowych dla rur o średnicy DN < 150 powinna wynosić 5-krotność grubości ścianki rury a dla rur o DN > 150 powinna wynosić 15-krotność grubości ścianki rury. Nie dopuszcza się wspawywania mostków do podtrzymywania końców rur.

Podczas spawania, wszelkie ewentualne uszkodzenia powierzchni rury łukiem spawalniczym powinny być naprawione i następnie oszlifowane.

Natychmiast po zakończeniu spawania spawacz powinien w sposób trwały oznakować spoinę swoimi znakami; oznakowanie powinno występować obok spoiny.

Wykonane spoiny powinny być schładzane powoli. Niedopuszczalne jest chłodzenie wymuszone.

Spoiny powinny być pokryte powłokami izolacyjnymi-antykorozyjnymi zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm.

Dopuszczalna klasa wadliwości spoin W3 lub klasa średnia wg PN-EN 25817.

Przyspawywane do rury inne elementy oraz inne spoiny nie stanowiące bezpośrednio części układu ciśnieniowego rury mogą występować dopiero w odległości co najmniej 40 mm od spoiny głównej.

5.9.4 Kontrola spawania, odbiory połączeń spawanych

Kontrola prac spawalniczych powinna być prowadzona w czasie przygotowywania do spawania, w czasie spawania oraz po spawaniu. Odbiór połączeń spawanych stanowi zwykle odbiór częściowy sieci, do odbioru przedstawia się połączenia spawane niemalowane i nie izolowane.

5.9.5 Naprawa spoin

W przypadku stwierdzenia niedopuszczalnych wad spoin, wady te należy usunąć. Wady spawalnicze należy usuwać poprzez szlifowanie, po czym należy wykonać nową spoinę. Spoiny takie powinny być poddane 100% kontroli. Inne metody naprawy mogą być stosowane tylko po uzgodnieniu z kontrolerem (inspektorem nadzoru). Spawacz, który powtórnie wykonał wadliwą spoinę nie powinien dalej wykonywać prac spawalniczych, do czasu wykonania nowej próby spawania zakończonej wynikiem pozytywnym.

Do naprawy spoiny należy stosować technologię spawania, tzn. metodę, materiały, przygotowanie krawędzi, sposób układania warstw identyczne jak przy pierwotnym wykonywaniu spoiny.

5.10.1 Warunki ogólne

Jakość wykonania zespołu złącza, tj. połączenia preizolowanych odcinków rur i kształtek ma decydujące znaczenie dla trwałości użytkowej całej sieci ciepłowniczej.

Procedury wykonania zespołu złącza powinny zapewnić, że trwałość i wodoszczelność tego złącza nie będzie gorsza niż innych elementów użytych do wykonania sieci.

Niezależnie od stosowanego rodzaju zespołu złącza, wykonawca jest odpowiedzialny za spełnienie kompletu wymagań przy jego wykonywaniu, w tym za stosowanie odpowiednich materiałów, narzędzi do wykonywania robót montażowych oraz odpowiednie przeszkolenie monterów w zakresie wykonywania zespołu złącza danego systemu.

Przy wykonywaniu każdego zespołu złącza, kolejność czynności powinna być zgodna z instrukcjami producenta systemu tego zespołu złącza.

Konstrukcja zespołu złącz preizolowanych rur i kształtek podziemnej wodnej sieci ciepłowniczej powinna zapewniać spełnienie wymagań PN EN 489. Przy wykonywaniu każdego zespołu złącza, kolejność czynności powinna być zgodna z instrukcjami producenta systemu tego zespołu złącza, zapewniając uzyskanie złącza spełniającego wymagania tej normy.

5.10.2 Wymagania ogólne przy montażu

Roboty montażowe zespołu złącza powinny być wykonywane przez specjalnie przeszkolony personel.

Proces montażu zespołu złącza powinien być zgodny z instrukcjami producenta elementów zespołu złącza. Montaż powinien być wykonywany przez ekipy specjalistyczne producenta lub osoby przeszkolone przez producenta.

Montaż zespołu złącza powinien być przeprowadzany przy bezdeszczowej pogodzie, a w sytuacji wystąpienia opadów deszczu miejsca robót powinny być osłonięte namiotem.

Po wykonaniu próby szczelności połączeń odcinków rur i kształtek oraz po sprawdzeniu poprawności montażu przewodów systemu alarmowego, można przystąpić do dalszego montażu zespołu złącza.

Podstawowym warunkiem zapewnienia właściwej jakości robót jest zapewnienie odpowiednich warunków pracy w tym dostatecznej przestrzeni roboczej w wykopie.

W przypadku wystąpienia zawilgocenia izolacji cieplnej łączonych rur i elementów preizolowanych, mokrą lub zawilgoconą izolację należy precyzyjnie wyciąć, zwracając uwagę na to, aby nie uszkodzić przewodów alarmowych (jeśli występują), rury przewodowej i rury osłonowej.

Z płaszcza osłonowego łączonych rur i elementów preizolowanych, na odcinku co najmniej 200mm od zakończenia mufy zespołu złącza, należy usunąć wszelkie etykiety i nalepki.

Dla identyfikacji, przy dalszej kontroli, monter powinien oznakować zmontowaną przez siebie mufę, np. za pomocą swoich inicjałów - można zastosować podobny system kontroli jak przy spawaniu.

Zaleca się tak zorganizować wykonanie zespołu złącza, aby tego samego dnia zamontować mufę a także wykonać próbę jej szczelności i izolację cieplną zespołu złącza (w kolejności wynikającej z zastosowanej technologii wykonania).

Oslony zespołu złącza, które nie są wykonywane z podwójnym uszczelnieniem, powinny być poddawane próbie szczelności (przez podwójne uszczelnienie należy rozumieć takie uszczelnienie, w zakresie którego zastosowano dwie niezależne i wykonywane osobno metody uszczelnienia).

Tam gdzie rurociągi poddawane są stałemu zewnętrznemu ciśnieniu wody, należy przedsięwziąć specjalne środki w celu zapewnienia szczelności zespołu złącza np. przez wybór specjalnych muf, podwójne uszczelnienie, poszerzony zakres kontroli wykonania, zastosowanie systemu alarmowego.

Końce rur osłonowych z tworzyw sztucznych i inne elementy zespołu złącza z tworzyw sztucznych powinny być odpowiednio przygotowane w celu uzyskania szczelności złącza (usunięta warstwa utleniona, osuszone, odtłuszczone).

W trakcie montażu zespołu złącza, zarówno rura osłonowa łączonych odcinków jak i inne elementy złącza powinny być czyste i suche oraz odtłuszczone. Elementy zespołu złącza należy utrzymywać w stanie opakowanym aż do ostatniej chwili przed montażem.

Prace montażowe osłon zespołu złącza korzystnie jest wykonywać przy temperaturze powyżej 10°C. Przy niższych temperaturach elementy zespołu złącza wykonane z tworzyw sztucznych zaleca się przed montażem odpowiednio podgrzać.

5.10.3 Montaż osłony - izolacji przeciwwilgociowej zespołu złącza

Stosować osłony złącza typu mufy termokurczliwe.

Montaż osłony zespołu złącza należy wykonywać precyzyjnie według instrukcji producenta preizolowanych rur i kształtek.

Przy montażu osłony zespołu złącza należy bezwzględnie przestrzegać wytycznych producentów w zakresie warunków pogodowych i czystości prac montażowych.

Nie dopuszcza się wykonywania izolacji przeciwwilgociowej zespołu złącza przy ujemnych wartościach temperatury.

W celu zapewnienia trwałego uszczelnienia zespołu złącza, przy zastosowaniu opasek i taśm termokurczliwych należy przestrzegać następujących warunków:

- a) obkurczanie opasek i taśm termokurczliwych należy przeprowadzać po wykonaniu izolacji cieplnej złącza, a przy izolacji z pianki PUR i komponentach spienianych w przestrzeni złącza, po ustaniu reakcji spieniania komponentów pianki PUR;

- b) wymiary materiałów - opasek i taśm termokurczliwych powinny odpowiadać wymiarom rury osłonowej i osłony złącza;
- c) w trakcie procesu obkurczania materiałów termokurczliwych należy przestrzegać wymaganej przez producenta temperatury obkurczania (nadmierne przegrzanie uniemożliwia wykonanie właściwego obkurczenia i uzyskanie szczelnego połączenia).

Wykonana izolacja przeciwwilgociowa zespołu złącza powinna być poddana kontroli zgodnie z wymaganiami producentów rur i elementów preizolowanych.

Wykonanie izolacji przeciwwilgociowej zespołu złącza podlega badaniom i odbiorowi częściowemu sieci.

5.10.4 Wykonywanie izolacji cieplnej zespołu złącza

Wykonywanie izolacji cieplnej zespołu złącza należy przeprowadzać ściśle według instrukcji producenta preizolowanych rur i elementów.

Izolację cieplną zespołu złącza należy wykonywać przy dobrej pogodzie i dodatniej temperaturze otoczenia. Podczas opadów atmosferycznych miejsce robót należy osłonić np. namiotem. Należy ściśle przestrzegać wymaganych przez producenta warunków pogodowych.

Przed wykonaniem izolacji cieplnej zespołu złącza powinny być przeprowadzone próby szczelności osłony złącza oraz kontrola połączeń przewodów systemu alarmowego.

Izolację cieplną zespołu złącza należy wykonywać tego samego dnia co zamontowanie osłony przeciwwilgociowej zespołu złącza.

Zaleca się aby izolację cieplną zespołu złącza stanowił taki sam materiał izolacyjny jak w łączonych odcinkach rur i elementów preizolowanych.

Izolację cieplną zespołu złączy preizolowanych rur i elementów z izolacją z pianki PUR wykonywać przez wlewanie komponentów pianki PUR do przestrzeni zespołu złącza.

Pianka PUR izolacji zespołu złącza, łączącego rury spełniające wymagania PN-EN 253, powinna spełniać wymagania PN EN 489.

Przy wykonywaniu izolacji zespołu złącza przez spienianie komponentów w przestrzeni złącza powinny być spełnione następujące warunki:

- a) należy przestrzegać instrukcji producenta w zakresie: ilości komponentów, intensywności ich mieszania, temperatury spieniania komponentów, temperatury otoczenia przy spienianiu, czasu reakcji, utwardzania i in.,
- b) komponenty pianki, do momentu użycia, powinny być przechowywane w firmowych pojemnikach składowanych w suchym miejscu, w podanej przez producenta komponentów temperaturze,

- c) przed rozpoczęciem spieniania (wprowadzania komponentów do przestrzeni zespołu złącza), przestrzeń zespołu złącza powinna być sucha oraz, jeśli to konieczne, odpowiednio podgrzana,
- d) do zaizolowania zespołu złącza powinna być użyta odpowiednia - zgodna z dokumentacją ilość komponentów pianki PUR. W zespole złącza nie może zostać zamknięte powietrze, a wszystkie otwory odpowietrzające należy, po spienieniu pianki, skutecznie i trwale uszczelnić.

Wykonanie izolacji cieplnej zespołu złącza należy poddawać badaniom i odbiorowi częściowemu.

5.11 Inne prace montażowe

5.11.1 Przejścia przez przegrody budowlane

Przejście rurociągu przez przegrodę budowlaną - ścianę komory, budynku, studzienki itp. należy wykonać wg dokumentacji technicznej sieci i zgodnie z wytycznymi producenta rur preizolowanych. Rura preizolowana powinna być wyprowadzona co najmniej 20 cm za ścianę.

Przejście rurociągu powinno być wykonane jako tzw. przejście szczelne, przy zastosowaniu specjalnych pierścieni uszczelniających.

W przypadku grubych przegród budowlanych należy stosować dwa pierścienie uszczelniające - zarówno od wewnętrznej jak i zewnętrznej strony przegrody.

Przy przejściu rurociągu preizolowanego przez przegrodę budowlaną, dopuszcza się zabetonowanie elementu (typu rękawy i pierścienie uszczelniające) w przegrodzie, po wykonaniu izolacji przeciwwilgociowej.

5.11.2 Kolizje poprzeczne

Wymagane odległości preizolowanej sieci ciepłowniczej od innych sieci uzbrojenia podziemnego podane są w warunkach dotyczących poszczególnych sieci oraz w poniższej tabeli.

Lp	Rodzaje obiektów terenowych	Obrys obiektu terenowego	Odległość podstawowa
L	2	3	4
L	Budynki: - sieć ciepłownicza o średnicy rurociągów do DN150 - sieć ciepłownicza o średnicy rurociągów od DN200 do DN500 - sieć ciepłownicza o średnicy rurociągów powyżej DN500	maksymalny rzut obiektu	2,0 3,0 5,0

2	Przewody kanalizacyjne i wodociągowe	skrajnia rury, kanału lub studni	2,0
3	Sieci gazowe	odległości według [16]	
4	Kable ziemne elektroenergetyczne	skrajnia kabla	1,0
5	Napowietrzne linie energetyczne o napięciu: - do 1kV - powyżej 1 kV do 30 kV - powyżej 30kV do 110kV - powyżej 110 kV	rzut poziomy skrajnego przewodu linii	0,5 4,0 8,0 15,0
6	Kable, kanalizacja teletechniczna	skrajnia kabla, kanału lub studni	1,0
7	Słupy linii elektroenergetycznych o napięciu do 1 kV, telekomunikacyjnych trakcyjnych tramwajowych oraz inne podpory	rzut fundamentu słupa, podpory	1,0
8	Tory tramwajowe	skrajnia toru	1,0
9	Drzewa	rzut korony	2,0
Uwagi: 1) Odległości podane w tablicy obowiązują do czasu opracowania odrębnych przepisów. 2) Dopuszcza się inne niż podane w tablicy odległości pod warunkiem uzgodnienia ich z eksploatatorem uzbrojenia podziemnego.			

5.12 Pomiary współrzędnych położenia rurociągów sieci

Po zmontowaniu rurociągów, a przed zasypaniem wykopów należy opracować dokumentację powykonawczą sieci.

Dokumentacja powykonawcza, powinna zawierać, oprócz informacji wymaganych odrębnymi przepisami, współrzędne położenia rurociągów i elementów sieci w stosunku do stałych obiektów w terenie, określone na podstawie pomiarów odległości.

Elementami sieci, których położenie powinno być dokładnie określone są: zmiany kierunku sieci, łuki kompensacyjne, złącza, odgałęzienia, armatura, skrzyżowania z innymi sieciami i kablami, podłączenia systemu alarmowego.

Wykonawca sieci powinien zapewnić wykonanie pomiarów współrzędnych przed rozpoczęciem częściowego lub całkowitego zasypiania wykopów.

5.13 Zasypywanie wykopów

5.13.1 Wymagania ogólne

Przed zasypaniem preizolowanych rurociągów sieci podziemnej, rurociągi te należy poddać ostatecznej kontroli przez nadzór ze strony wykonawcy oraz inwestora.

Przed przystąpieniem do zasypywania sieci należy:

- a) dokonać odbioru zespołów złączy w tym odbioru instalacji alarmowej,
- b) sprawdzić, czy odległość pomiędzy rurociągami, mierzona na poziomie osi rurociągów jest zgodna z wymaganiami. Dwie nitki rurociągu powinny być ułożone na tym samym poziomie, a odległość pomiędzy rurociągami powinna być zgodna z projektem sieci, lecz nie mniejsza niż 15cm,
- c) sprawdzić, czy materiał zasypki, do umieszczania wokół rurociągu ma wymagany skład odpowiadający przyjętemu w obliczeniach tarcia pomiędzy rurą osłonową i zasypką.
- d) usunąć z wykopów wszelkie zanieczyszczenia pozostałe po wykonywanych pracach, a odpady tworzyw sztucznych, pianek izolacyjnych itp. należy przekazać do innego zagospodarowania lub utylizacji.

Potwierdzeniem wykonania w/w czynności, powinien być odpowiedni wpis do dziennika budowy.

5.13.2 Materiał zasypki

Jakość zasypki i materiału wypełniającego wykop oraz zagęszczenia wszystkich warstw powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami określonymi przez producenta rur preizolowanych.

Materiał rodzimy z wykopu zaleca się wykorzystać do zasypywania wykopu w strefie zagęszczania - powyżej strefy rurociągu (tarcia).

W odniesieniu do zasypki w strefie rurociągu (tarcia) powinny być spełnione następujące wymagania:

- a) wielkość ziaren: < 16 mm, w tym max. 3 % wagowo o wielkości < 0,02 mm,
- b) czystość: materiał nie może zawierać szkodliwych ilości ziemi próchniczej, gliny, grudek mułu oraz resztek roślin,
- c) kształt ziaren: należy unikać wielkich ziaren z ostrymi krawędziami, które mogłyby uszkodzić rurociąg lub złącza,
- d) tarcie: zaleca się stosować takie materiały zasypki, które pozwolą na uzyskanie wymaganego w projekcie współczynnika tarcia i które można zagęścić w wymaganym stopniu, przy minimalnym zużyciu energii,
- e) zagęszczenie: wymagane jest staranne i równomierne zagęszczenie. Materiał zasypki pod drogami, ulicami, parkingami, w sąsiedztwie budowli, itp. powinien być zagęszczony do takiego poziomu, w którym będzie miał taką samą nośność jaką ma grunt poza wykopem.

5.13.3 Wykonywanie zasypki rurociągów

Przestrzeń zasypanych rurociągów stanowią tzw.: strefa rurociągu (tarcia), strefa zagęszczenia i strefa nawierzchniowa. W strefie tarcia zasypkę powinny stanowić materiały zasypki (piasek, żwir) dokładnie zdefiniowane ze względu na konieczność określenia parametrów tarcia. W strefie zagęszczenia wypełnienie wykopu stanowi grunt rodzimy - bez kamieni, skał i znaczących zanieczyszczeń, o strukturze jak w sąsiedztwie wykopu.

Wykopy należy zasypywać warstwami; każda warstwa powinna być zagęszczona przed położeniem następnej. Przy zagęszczaniu mechanicznym grubość zagęszczanej warstwy nie może być większa niż 30cm, a przy zagęszczaniu ręcznym nie większa niż 15cm.

Materiał zasypki - piasek i żwir powinny być zsypywane małymi porcjami do wykopu. Nie dopuszcza się zsypywania do wykopu jednorazowo żwiru i piasku np. z samochodu-wywrotki.

Materiał zasypki umieszczony pod i wokół rurociągów, w tzw. „strefie tarcia” powinien mieć skład oraz być zagęszczony zgodnie z wymaganiami w projekcie technicznym.

Podsypką w tzw. strefie tarcia należy wypełnić pod rurociągami przestrzeń o grubości podanej w projekcie sieci lecz nie mniejszej niż 10cm. Podsypka ta powinna tworzyć równe i odpowiednio zagęszczone podłoże rurociągów.

Przestrzeń wokół rurociągów, w tzw. strefie tarcia, powinna być wypełniona specjalną zasypką na wysokość co najmniej 10cm nad rurociągi. Zasypywanie należy wykonywać warstwami, warstwy te należy zagęszczać ręcznie. Zasypkę należy rozmieszczać wokół rurociągów tak aby zapewnić, że rurociągi będą w pełni podparte, na całej ich długości i wokół ich całego obwodu. Dla usprawnienia zagęszczania zasypki można stosować podlewanie wodą.

Mechaniczne urządzenia zagęszczające mogą być użyte dopiero po wykonaniu strefy tarcia, przy wykonywaniu tzw. strefy zagęszczania.

Nad rurociągami, w odległości 20-50cm nad nimi powinny być ułożone - jedna lub dwie taśmy ostrzegawcze oznaczające trasę przebiegu sieci, określające ew. rodzaj rurociągu. Taśmy powinny być odporne na degradacyjne oddziaływanie gruntu, kolor taśmy wg wymagań przedsiębiorstw geodezyjnych.

Ostatnia warstwa - strefa nawierzchniowa powinna być wykonana w sposób odpowiedni do przewidywanej nawierzchni.

Wykonanie każdej warstwy zasypowej rurociągów podlega badaniom i odbiorowi częściowemu sieci.

5.13.4 Zasypywanie kształtek i armatury

Przed zasypaniem rurociągu w obszarze kształtek należy sprawdzić, czy rozmiar wykopu i położenie rurociągu pozwalają na projektowane przemieszczanie się rurociągu oraz sprawdzić zgodność z projektem ułożenie trasy sieci cieplnej.

5.13.5 Odtwarzanie nawierzchni wzdłuż trasy sieci

Nawierzchnie wzdłuż trasy sieci uporządkować a w przypadku zniszczenia odtworzyć do stanu pierwotnego.

5.14 Uruchamianie sieci

Przed uruchomieniem sieci wykonawca powinien przeprowadzić czyszczenie oraz wszystkie niezbędne kontrole.

Zarówno przed, w trakcie jak i po zakończeniu montażu wykonawca powinien utrzymywać wewnątrz rurociągów i innych elementów sieci w stanie czystym, suchym i pozbawionym zanieczyszczeń. W przypadku wystąpienia konieczności czyszczenia, można je wykonać metodą przepłukania rurociągu strumieniem wody wg PN-M-34031.

Rozruch sieci tzw. wysokoparametrowej, zbudowanej z rur preizolowanych z rurą przewodową spełniającą wymagania PN-M-34031 należy wykonać wg PN-M-34031 po przeprowadzeniu badań i odbioru końcowego sieci.

Rozruch sieci należy wykonać wg wymagań odpowiednich aktów normatywnych. Rozruch przeprowadza Inwestor w obecności Wykonawcy.

5.15 Dokumentacja powykonawcza sieci

Wszelkie odstępstwa w wykonawstwie od projektu technicznego sieci budowanej z rur i elementów preizolowanych powinny być na bieżąco uzgadniane z zainteresowanymi stronami i dokumentowane w dzienniku budowy.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać komplet wszystkich dokumentów związanych z wykonawstwem sieci oraz uzgodnionych i naniesionych zmian.

6 Kontrola, badania, odbiór

6.1 Wprowadzenie

Specyfika technologii budowy sieci preizolowanych w zakresie odbiorów, kontroli technicznej, badań odbiorowych itp., szczególnie sieci ziemnych, wymusza prowadzenie praktycznie w sposób ciągły badań i odbiorów częściowych, których wyniki są podstawą odbioru końcowego. Badania i odbiory częściowe sieci z rur i elementów preizolowanych prowadzone od momentu wprowadzenia na budowę wykonawcy powinny obejmować kontrolę techniczną i badania w trzech podstawowych grupach zagadnień.

6.2 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami stosownych norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują badania wymaganego w S.T., stosować będzie można wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez Inspektora.

Inwestor nie wymaga wykonania i przedstawienia do aprobaty Planu zapewnienia jakości (P.Z.J.).

6.3 Kontrola materiałów

Należy przeprowadzić kontrolę zastosowanych materiałów wg pkt. 2 niniejszej STWiORB.

6.4 Badania i kontrole, które należy przeprowadzić w zakresie prac przygotowawczych do budowy sieci z rur i elementów preizolowanych przez inspektora nadzoru

1. Kompletność dokumentacji inwestycji w zakresie technicznym, niezbędnych pozwoleń, uzgodnień oraz prawidłowości, pod względem merytorycznym i formalnym, wszelkich zmian dokonywanych w dokumentacji.
2. Dostawy materiałów, wyrobów i elementów w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną sieci oraz w zakresie posiadania przez dostawcę aktualnych i kompletnych dokumentów wymaganych przepisami budowlanymi.
3. Prawidłowość wytyczenia trasy sieci przez służby geodezyjne oraz kompletność dokumentów z tym związanych.
4. Zaplecze budowy pod kątem zgodności warunków składowania (magazynowania) elementów i urządzeń do realizacji sieci ciepłowniczej z ogólnymi wymaganiami w tym zakresie oraz szczegółowymi określonymi przez producenta lub dostawcę.
5. Okresowa kontrola warunków składowania elementów w zakresie zabezpieczenia przed uszkodzeniem podczas składowania i zanieczyszczeniem wnętrza rurociągów.
6. Kompletność przedmiotowych instrukcji dotyczących metodyki i technologii wykonawstwa sieci (szczególnie w odniesieniu do mniej typowych rozwiązań).

6.5 Badania w zakresie wykonawstwa wykopów, ułożenia i łączenia odcinków rurociągów

Badanie przez oględziny oznakowania i zabezpieczenia wykonywanych wykopów przed dostępem osób niepowołanych.

Badania w zakresie wykonawstwa wykopów należy prowadzić zgodnie z PN-B-06050 z uwzględnieniem:

- a) sprawdzenia przy użyciu taśmy mierniczej głębokości i szerokości wykopów, właściwego rozmieszczenia i wymiarów poszerzeń wykopów dla wykonania studzienek oraz złączy elementów rurowych,
- b) sprawdzenia przez oględziny podłoża (podsypki) i jego zagęszczenia, zgodności z dokumentacją materiałów użytych do wykonania podłoża, sprawdzenia grubości podłoża jeśli jest ono wykonywane przed ułożeniem rurociągów,
- c) sprawdzenie zgodności kierunków i wielkości spadków dna wykopów przygotowanych do ułożenia rurociągów.

Badania w zakresie układania rurociągów (elementów preizolowanych) powinny obejmować:

- a) kontrolę ciągłości systemu alarmowego każdego elementu preizolowanego przed ułożeniem w wykopie lub na podporach nadziemnych,
- b) kontrolę czystości wewnętrznej układanych elementów rurowych sieci preizolowanej,
- c) kontrolę przygotowania elementów preizolowanych do połączenia ze sobą, w tym: ustalenie właściwych rzędnych rurociągów i elementów, odpowiednie usytuowanie przewodów sygnalizacyjnych w elementach sąsiadujących, pomiar odległości między rurociągami oraz minimalnych odstępów dla prowadzenia prac montażowych,
- d) kontrolę odpowiedniego zabezpieczenia przed szkodliwym oddziaływaniem procesu łączenia elementów rurowych (głównie spawania i lutowania) na inne elementy systemu preizolowanego (izolację cieplną, rurę osłonową, przewody sygnalizacyjne itp.).

Badania wykonania połączeń rurociągów przez spawanie powinny obejmować:

- a) kontrolę zgodności kształtu i stanu powierzchni końcówek rurociągów przygotowanych do wykonania ich połączeń z wymaganiami technologii połączeń spawanych,
- b) sprawdzenie dopasowania końcówek rurowych, rozmieszczenie spoin szepnych i ich wymiarów,
- c) kontrolę przygotowania stanowiska do wykonania połączeń spawanych z uwzględnieniem minimalnych wymiarów miejsca dla wykonującego złącze oraz warunków atmosferycznych i zabezpieczeń przed niedopuszczalnym wpływem tych warunków na proces łączenia rurociągów,
- d) sprawdzenie kompletności wszystkich podstawowych i dodatkowych materiałów, które mają być użyte do spawania w zakresie zgodności gatunków, atestów i świadectw jakości, jak też w zakresie ich stanu użytkowego (czystość, właściwa wilgotność itp.),
- e) sprawdzenie uprawnień osób, które będą wykonywały połączenia spawane i zgodności zakresu uprawnień z faktycznie wykonywanymi pracami,
- f) bieżącą kontrolę procesu łączenia rurociągów przez spawanie w zakresie zgodności jego przebiegu z obowiązującymi w tym zakresie przepisami i zasadami,
- g) w przypadku naprawy spoin lub ich fragmentów należy kontrolować zgodność sposobu technologii naprawy z wymaganiami w tym zakresie,
- h) sprawdzenie kompletności oznakowania identyfikującego wykonawcę poszczególnych połączeń spawanych,
- i) badania gotowych spoin powinny obejmować wszystkie spoiny i być wykonywane przez oględziny zewnętrzne wg PN-EN 970. Na ich podstawie i zgodnie z PN-M-69775 należy określić klasę wadliwości każdej spoiny (dopuszczalna klasa W3 lub klasa średnia wg PN-EN 25817) ze szczególnym uwzględnieniem maksymalnych odchyłek plusowych wymiarów spoin i niedopuszczalności odchyłek minusowych,

- j) badania radiograficzne promieniami X połączeń spawanych powinny być prowadzone zgodnie z ISO-1106-3, a klasa wadliwości spoin powinna być określana w oparciu o PN-M-69772 (dopuszczalna 3 klasa lub na poziomie średnim wg PN-EN 25817),
- k) wg wymogów Inwestora, zakres badań radiograficznych spoin rur i elementów obejmuje:
 - o 100% wszystkich spoin w miejscach dostępnych,
 - o 100% spoin w miejscach trudnodostępnych,
 - o 100% spoin w miejscach niedostępnych,
 - o 100% spoin w złączach naprawianych,
- l) spoiny nie spełniające wymagań jakościowych powinny być w całości lub części poddane naprawie wg szczegółowej procedury w tym zakresie.

Badania wykonania innych rodzajów połączeń (rozłącznych i nierozłącznych) rurociągów powinny obejmować:

- a) kontrolę zgodności kształtu i stanu powierzchni końcówek łączonych rurociągów z wymaganiami technologii wykonania połączeń określonego typu,
- b) kontrolę wykonania poszczególnych faz połączenia oraz zgodność i kompletność zastosowanych akcesoriów do połączenia z wymaganiami szczegółowej instrukcji wykonania połączenia,
- c) badania kompletnego połączenia rurociągu powinny być zgodne z wymaganiami odpowiednich norm lub szczegółowych instrukcji opracowanych w oparciu o badania typu danego połączenia.

Badanie szczelności (próba ciśnieniowa) wykonanego rurociągu preizolowanego powinno być przeprowadzone zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm z uwzględnieniem następujących warunków:

- a) badanie szczelności w stanie zimnym odcinka rurociągu preizolowanego powinno być przeprowadzone po wykonaniu połączeń rury przewodowej, a w miarę możliwości, przed wykonaniem izolacji cieplnej i przeciwwilgociowej złączy,
- b) dla odcinków sieci preizolowanych z rurą przewodową odpowiadających wymaganiom PN-M-34031 (wysokoparametrowych), badanie szczelności w stanie zimnym powinno być przeprowadzone według metod i wartości ciśnienia próby szczelności jak w PN-M-34031 i PN-B-10405,
- c) jeżeli w sieci ciepłowniczej zamontowano elementy czy urządzenia, których ciśnienie robocze odpowiada ciśnieniu roboczemu sieci, natomiast obliczeniowe ciśnienie próbne tych elementów czy urządzeń jest niższe niż dla sieci, na czas badania szczelności sieci, elementy te powinny być odcięte od badanego odcinka sieci. Jeżeli nie ma możliwości ich odcięcia na czas badania szczelności w stanie zimnym, dopuszcza się przeprowadzenie tego badania

dla wartości ciśnienia próbnego odpowiadającego najłagodniejszemu elementowi w układzie, lecz nie niższego niż 1,25 ciśnienia roboczego sieci ciepłowniczej.

Badania w zakresie izolacji połączeń elementów preizolowanych powinny obejmować:

- a) sprawdzenie przez oględziny przygotowania powierzchni połączeń spawanych i ich okolic do położenia powłok zabezpieczających (antykorozyjnych),
- b) sprawdzenie przez oględziny jakości powłok antykorozyjnych na powierzchni spoin i w ich okolicy, a w przypadkach wątpliwych - pomiar grubości powłoki antykorozyjnej,
- c) kontrola warunków wykonania izolacji połączeń elementów preizolowanych w zakresie zabezpieczenia przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych na jakość wykonania tych elementów,
- d) sprawdzenie atestów i terminów przydatności do stosowania komponentów o ograniczonym okresie trwałości,
- e) kontrola zgodności wykonania izolacji połączeń elementów preizolowanych z instrukcją technologiczną wykonania połączenia określonego typu,
- f) kontrola ciągłości systemu alarmowego po wykonaniu kompletnej izolacji każdego połączenia elementów preizolowanych oraz po wykonaniu kompletnego odcinka sieci.

Badanie w zakresie zasypywania rurociągów sieci podziemnych powinno obejmować:

- a) sprawdzenie protokołu odbioru końcowego odcinka sieci oraz kompletności protokołów odbiorów częściowych, ich wyników i decyzji o zakończeniu wszystkich prac montażowych na danym odcinku sieci,
- b) sprawdzenie zgodności wykonania z projektem technicznym stref kompensacyjnych,
- c) sprawdzenie prawidłowości wykonania przejść przez przegrody budowlane, pod jezdniami i innymi przeszkodami terenowymi,
- d) sprawdzenie oczyszczenia wykopów przygotowanych do zasypania ze wszelkiego rodzaju pozostałości po wykonywanych robotach montażowych i innych zanieczyszczeniach mogących powodować zagrożenie awaryjne sieci preizolowanej,
- e) sprawdzeniu przez oględziny zgodności sposobu zasypywania gotowych rurociągów, grubości warstw zasypowych, sposobu i stopnia ich zagęszczenia,
- f) kontrolę prawidłowości układania taśm ostrzegawczych.

6.6 Badania w zakresie innych robót montażowych sieci z rur i elementów preizolowanych

Badania odwodnień i odpowietrzeń powinny obejmować sprawdzenie:

1. drożności oraz obserwację wypływu wody lub powietrza,
2. szczelności oraz łatwości obsługi armatury zaporowej.

Badanie manometrów należy wykonać przez oględziny celem sprawdzenia:

1. cech legalizacji,
2. typów manometrów i prawidłowości zakresów pomiarowych,
3. miejsca i sposobu ich zamontowania,
4. skuteczności zabezpieczeń przed przypadkowym uszkodzeniem,
5. działania manometrów przez obserwację wskazań oraz prawidłowość działania zaworów manometrycznych.

Badanie czystości rurociągów powinno obejmować:

1. kontrolę czystości montowanych elementów rurowych w czasie całego cyklu wykonywania sieci ciepłowniczej,
2. sprawdzenie skuteczności przedmuchania lub płukania rurociągu zgodnie z PN-M-34031 poprzez wyrzutowy spust wody z napełnionego rurociągu w wybranych punktach odwodnień sieci ciepłowniczej i ocenę czystości pobranych próbek.

Badanie w czasie ruchu próbnego sieci prowadzonego wg PN-M-34031 polega na ocenie działania poszczególnych elementów rurociągu, wskazań aparatury kontrolno pomiarowej oraz instalacji alarmowej.

6.7 Ocena wyników badań

Wyniki badań odbiorczych należy uznać za pozytywne, jeżeli wykazują spełnienie wszystkich wymagań technicznych określonych warunkami technicznymi i innymi dokumentami przywołanymi. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy wykonać poprawki lub uzupełnienia i przeprowadzić ponowne badania. Przy ponownych badaniach należy zwrócić uwagę, aby poprawa właściwości konkretnego elementu (naprawa) nie spowodowała naruszenia innych własności wcześniej ocenionych pozytywnie.

Dokumentem końcowym zakończenia wykonania sieci ciepłowniczej jest protokół odbioru końcowego, którego załącznikami powinien być komplet protokołów częściowych z zakończonych pozytywnie etapów prac.

7 Przedmiar i obmiar robót

7.1 Przedmiar

Przedmiar powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu, zgodnie z rozporządzeniem w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

7.2 Obmiar robót powykonawczy

Obmiar Robót nie jest wymagany przez Inwestora z uwagi na rozliczenia finansowe z Wykonawcą wg ceny ryczałtowej.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w Przedmiarze robót, projekcie technicznym lub S.T. nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędy zostaną poprawione według pisemnych instrukcji Inspektora nadzoru.

8 Odbiór robót.

Sposób przeprowadzenia odbioru robót zostanie sprecyzowany w Umowie między Wykonawcą a Inwestorem.

8.1 Uwagi ogólne

Wykonawca sporządzi dokumentację powykonawczą wraz z inwentaryzacją geodezyjną i mapą geodezyjną powykonawczą zarejestrowaną w ośrodku dokumentacyjnych zasobów geodezyjnych.

Koszt tej dokumentacji należy uwzględnić w cenach jednostkowych robót.

Z uwagi na zapewnienie w trakcie wykonawstwa nadzoru archeologicznego, należy go również uwzględnić w kosztach.

8.2 Dokumentacja techniczna powykonawcza

Powyższa dokumentacja ta powinna zawierać:

1. plan sytuacyjny,
2. projekt techniczny powykonawczy, to znaczy projekt, którego realizację potwierdzili kierownik robót instalacyjnych i inspektor nadzoru, odpowiedzialni za prawidłowość wykonania, na którym naniesiono dokonane w trakcie montażu zmiany i uzupełnienia,
3. certyfikaty, atesty,
4. oświadczenia wskazujące, że ewentualnie zastosowane wyroby dopuszczone do jednostkowego stosowania w instalacji ogrzewczej, są zgodne z projektem technicznym oraz obowiązującymi przepisami i normami,
5. dokumentacje techniczno - ruchową tych wyrobów zastosowanych w instalacji, dla których jest to niezbędne,
6. na wyroby objęte gwarancją, dokumenty potwierdzające gwarancję producenta lub dystrybutora.
7. protokoły prób szczelności.

8.3 Rodzaje odbiorów

Rozróżnia się trzy rodzaje odbioru, wynikające z technologii i organizacji prowadzenia budowy, a mianowicie: odbiory międzyoperacyjne, odbiory częściowe, odbiór końcowy.

Z czynności każdego odbioru powinien być sporządzony protokół.

8.4 Odbiór techniczny - końcowy

1. Sieć powinna być przedstawiona do odbioru technicznego - końcowego po spełnieniu następujących warunków:
 - zakończono wszystkie roboty montażowe,
 - dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
2. Przy odbiorze technicznym - końcowym należy przedstawić następujące dokumenty:
 - projekt techniczny powykonawczy,
 - dziennik budowy,
 - potwierdzenie zgodności wykonania z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
 - protokoły odbiorów technicznych częściowych,
 - protokoły wykonanych badań odbiorczych,
 - dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację sieci cieplnej,
 - instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów.
3. Odbiór techniczny - końcowy kończy się protokolarnym przejęciem sieci cieplnej do użytkowania.
4. Protokół odbioru technicznego - końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór. W ramach odbioru ponownego należy ponadto sprawdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamarznięciem wody sieciowej lub innymi przyczynami.
5. odbiór ostateczny odbędzie się po upływie okresu gwarancji (rękojmi).

9 Rozliczanie robót tymczasowych i prac towarzyszących.

Sposób przeprowadzenia ww. rozliczeń zostanie sprecyzowany w Umowie między Wykonawcą a Inwestorem. Podstawą płatności za wykonane roboty jest podpisanie Protokołu odbioru końcowego.

10 Dokumenty odniesienia

10.1 Dokumentacja robót.

Dokumenty budowy należy przechowywać na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

W przypadku zaginięcia jakiegokolwiek dokumentu budowy należy go natychmiast odtworzyć w formie przewidzianej prawem.

Inspektor nadzoru będzie miał stały dostęp do wszystkich dokumentów budowy. Należy także je udostępniać Zamawiającemu na jego życzenie.

Dokumentację robót stanowią:

10.1.1 Projekt budowlano-wykonawczy

Dostarczony przez Inwestora oraz jego modyfikacje (jeśli wystąpią).

Zgodnie z ustawą Prawo budowlane regulowane są jedynie zakres i zawartość dokumentacji budowlanej, niezbędnej do uzyskania pozwolenia na budowę.

10.1.2 Dziennik budowy

1.0 Dziennik Budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę i winien być prowadzony od dnia rozpoczęcia robót do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy spoczywa na Kierowniku budowy. Dziennik budowy, wydany zostanie przez Inwestora, powinien być prowadzony i przechowywany zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego.

2.0 Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyły przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz spraw technicznych i administracyjnych na placu budowy.

3.0 Każdy wpis do Dziennika Budowy będzie opatrzony datą, podpisem osoby, która dokonała wpisu z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Wpisy będą czytelne, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim.

4.0 Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora.

5.0 Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- 5.1. Datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy
- 5.2. Datę przekazania Wykonawcy Dokumentacji Projektowej
- 5.3. Terminy rozpoczęcia i ukończenia poszczególnych elementów robót
- 5.4. Przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach, uwagi i polecenia Inspektora
- 5.5. Daty i przyczyny wstrzymania robót

- 5.6. Zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiorów częściowych i końcowych.
- 5.7. Wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy
- 5.8. Warunki atmosferyczne, przerwy lub ograniczenia w pracy spowodowane złą pogodą
- 5.9. Zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej
- 5.10. Dane dotyczące czynności geodezyjnych dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót
- 5.11. Dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony robót
- 5.12. Dane dotyczące jakości materiałów oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał
- 5.13. Inne istotne informacje o przebiegu robót
- 6.0 Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi w celu zajęcia stanowiska.
- 7.0 Decyzje Inspektora wpisane do dziennika Budowy muszą być podpisane przez Wykonawcę z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.
- 8.0 Wpis dokonany przez projektanta obliguje Inspektora do zajęcia stanowiska.

10.1.3 Książka obmiarów

Inwestor nie wymaga prowadzenia Książki Obmiarów robót budowlanych.

10.1.4 Inne dokumenty dotyczące budowy

- 1. Rysunki Wykonawcy
- 2. Wszelka korespondencja dotycząca spraw technicznych, organizacyjnych i finansowych budowy
- 3. Protokoły prób i badań
- 4. Umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne
- 5. Świadectwa przejęcia robót
- 6. Protokoły z porad i ustaleń
- 7. Dokumenty potwierdzające jakość i pochodzenie materiałów i urządzeń
- 8. Dokumentacja powykonawcza
- 9. Instrukcje obsługi i eksploatacji
- 10. Dokumenty rozliczenia finansowego robót

10.2 Normy powołane

1. PN-EN 1333:1998 Elementy rurociągów. Definicja i dobór PN.
2. PN-IS06761:1996 Rury stalowe. Przetworzenie końców rur i kształtek do spawania.
3. PN-90/B-01421 Ciepłownictwo. Terminologia.
4. PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
5. PN-C-04601:1985 Woda do celów energetycznych. Wymagania i badania jakości wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych.
6. PN-90/E-05030/00 Ochrona przed korozją. Elektrochemiczna ochrona katodowa. Wymagania i badania.
7. PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.
8. PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
9. PN-70/H-97050 Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania.
10. PN-70/H-97052 Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania.
11. PN-71/H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.
12. PN-79/H-97070 Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowe. Wytyczne ogólne.
13. PN-77/M-34030 Izolacja cieplna urządzeń energetycznych. Wymagania i badania.
14. PN-92/M-34031 Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania.
15. PN-M-69012:1997 Spawane połączenia króćców i odgałęzień. Kształty złączy spawanych.
16. PN-65/M-69013 Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych. Rowki do spawania.
17. PN-75/M-69014 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych.
18. PN-88/M-69420 Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali.
19. PN-75/M-69703 Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.
20. PN-85/M-69775 Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczenia klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych.
21. PN-EN 26520:1997 Klasyfikacja niezgodności spawalniczych w złączach spawanych metali wraz z objaśnieniami.
22. PN ISO 4200:1998 Rury stalowe bez szwu i ze szwem o gładkich końcach. Wymiary i masy na jednostkę długości.

23. PN-ISO 6761:1996 Rury stalowe. Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania.
24. PN-ISO 8501-1:1996 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.
25. PN-ISO 8501 -1 /Ad 1: 1998 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok (Dodatek Ad 1).
26. PN-EN 253:1999 System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu.
27. PN-EN 288-1:1999 Wymagania i badania dla procedur spawalniczych. Przepisy ogólne dotyczące łączenia spawaniem.
28. PN-EN 288-2:1999 Wymagania i badania dla procedur spawalniczych. Instrukcja technologiczna spawania łukowego.
29. PN-EN 288-3:1999 Wymagania i badania dla procedur spawalniczych. Badania technologii spawania łukowego stali.
30. PN-EN 288-5:1999 Wymagania i badania dla procedur spawalniczych. Uznawanie przy zastosowaniu zatwierdzonych materiałów dodatkowych do spawania łukowego.
31. PN-EN 288-6:1999 Wymagania i badania dla procedur spawalniczych. Uznawanie na podstawie uzyskanej praktyki.
32. PN-EN 448:1999 System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Kształtki - zespoły z rury stalowej przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu.
33. PN-EN 489:1999 System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Zespół złącza stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu.
34. PN-EN 970:1999 Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne.
35. DS 2182 Rurociągi do połączeń w systemach ciepłowniczych.
36. DS 2335 Rurociągi do układania w systemach ciepłowniczych.
37. ISO 404 Stal i produkty stalowe. Ogólne Warunki Dostaw.
38. ISO 9329-1 Rury stalowe bez szwu ciśnieniowe. Warunki techniczne dostawy. Część 1: Stal niestopowa o określonych właściwościach w temperaturze pokojowej. (zastępuje DIN 1626)

39. ISO 9329-2 Rury stalowe ze szwem ciśnieniowe. Warunki techniczne dostawy. Część 2: Stal niestopowa o określonych właściwościach w podwyższonej temperaturze. (zastępuje DIN 1626)
40. ISO 9330-1 Rury stalowe bez szwu ciśnieniowe. Warunki techniczne dostawy. Część 1: Stal niestopowa o określonych właściwościach w temperaturze pokojowej. (zastępuje DIN 1629)
41. ISO 9330-2 Rury stalowe bez szwu ciśnieniowe. Warunki techniczne dostawy. Część 2: Stal niestopowa o określonych właściwościach w podwyższonej temperaturze. (zastępuje DIN 1629)
42. DIN 1626 Okrągłe rury stalowe bez szwu ze stali niestopowych do zastosowań specjalnych.
43. DIN 1629 Okrągłe rury stalowe ze szwem ze stali niestopowych do zastosowań specjalnych.
44. DIN 168902 Rury polietylenowe.
45. EN 10204 Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli. (zastępuje DIN 50049)
46. B 31.3 Wymagania ANSI odnośnie rurociągów ciśnieniowych - Rurociągi Energetyczne.
47. DS 448 Wymagania dla podziemnych dystrybucyjnych sieci ciepłowniczych.

10.3 Inne dokumenty.

[1.]Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2/09/2004 w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

[2.]Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 07.04.2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

[3.]Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 poz. 42, Nr 100/01 poz.1085. Nr 110/01 poz.1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676, Nr 80/03 poz. 718).

[4.]Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270 z późniejszymi zmianami).

[5.]Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz. 71 z późniejszymi zmianami).

[6.]Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728 z późniejszymi zmianami).

[7.]Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. Nr 99/98 poz. 673 z późniejszymi zmianami).

[8.]Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U. Nr 5/00 poz. 53 z późniejszymi zmianami).

[9.]Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz.58 z późniejszymi zmianami).

[10.] Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2003 r w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz.U. Nr 79/03 poz. 714).

[11.] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 121/03 poz. 1138).

[12.] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 poz. 844, Nr 91/02 poz. 811).

[13.] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401).

[14.] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 listopada 1998 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 140/98 poz. 906 z późniejszymi zmianami).

[15.] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U. z dnia 8 czerwca 2004 r., nr 130, poz. 1389).

[16.] Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu z dn. 14 listopada 1995 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U. Nr 139/95 poz.686).

[17.] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U. Nr 139/01 poz. 97).

[18.] Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U. Nr 13/72 poz. 93)

[19.] Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 2 listopada 1954 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy spawaniu i cięciu metali (Dz.U. Nr 51/54 póź. 259)

[20.] Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 15 maja 1954 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy użytkowaniu butli z gazami sprężonymi, skroplonymi i rozpuszczonymi pod ciśnieniem (Dz.U. Nr 29/54 póź. 115 z późniejszymi zmianami nie dotyczącymi przedmiotu niniejszych warunków).

10.4 Definicje

10.4.1 Sieć ciepłownicza

Układ rurociągów ze wszystkimi urządzeniami na nich zamontowanymi (armatura odcinająca i regulacyjna, urządzenia kontrolno-pomiarowe, odpowietrzenia, odwodnienia, studzienki, kompensatory, drenaże, konstrukcje nośne sieci nadziemnych, itp.).

10.4.2 Preizolowana sieć ciepłownicza

Układ rurociągów ze wszystkimi urządzeniami na nich zamontowanymi (j.w.) zbudowana z rur, kształtek i elementów preizolowanych.

10.4.3 Preizolowana, podziemna sieć ciepłownicza

Układ rurociągów z rur, kształtek i elementów preizolowanych ułożonych bezpośrednio w gruncie - bez kanałów i jakichkolwiek obudów.

10.4.4 Rura preizolowana - preizolowany zespół rurowy

Prefabrykat składający się z rury przewodowej (Jednej lub więcej niż jednej), materiału izolacyjnego i rury osłonowej, z niezaizolowanymi końcówkami rurowymi przystosowanymi do połączenia z innymi rurami, kształtkami i elementami preizolowanymi.

10.4.5 Rura preizolowana o konstrukcji zespolonej - związanej

Rura preizolowana z rurą przewodową związaną materiałem izolacyjnym z rurą osłonową (materiał izolacyjny zespolony jest z rurami przewodową i osłonową).

10.4.6 Rura preizolowana o konstrukcji ślizgowej

Rura preizolowana z rurą przewodową przemieszczającą się niezależnie od materiału izolacyjnego i rury osłonowej.

10.4.7 Rura preizolowana elastyczna

Rura preizolowana charakteryzująca się takimi parametrami mechanicznymi (wytrzymałościowymi), że możliwe jest układanie sieci po krzywiźnie poprzez gięcie rury preizolowane, bez stosowania prefabrykowanych preizolowanych łuków (z uwagi na temperaturę stosowania oraz możliwość prowadzenia rurociągów po krzywiźnie, nie wymaga praktycznie stosowania urządzeń do kompensowania wydłużeń cieplnych).

10.4.8 Preizolowana kształtka - preizolowany łuk, preizolowane odgałęzienie itp

Prefabrykat składający się z kształtki z rury przewodowej, materiału izolacyjnego i płaszcza osłonowego, z niezaizolowanymi końcówkami rurowymi przystosowanymi do połączenia z innymi rurami i elementami preizolowanymi.

10.4.9 Preizolowany element

Prefabrykat składający się z zaworu, kompensatora czy innego urządzenia, materiału izolacyjnego i płaszcza osłonowego, z niezaizolowanymi końcówkami rurowymi przystosowanymi do połączenia z innymi elementami preizolowanymi.

10.4.10 Rura przewodowa

Rura wewnętrzna rury lub kształtki preizolowanej, przez którą ma przepływać czynnik grzejny.

10.4.11 Rura osłonowa

Rura zewnętrzna rury preizolowanej, chroniąca izolację cieplną i rurę przewodową przed uszkodzeniami mechanicznymi, wilgocią i odpowiednio wodą gruntową lub wpływem warunków atmosferycznych: deszczu, śniegu itp.

10.4.12 Płaszcz osłonowy

Płaszcz zewnętrzny kształtki lub elementu preizolowanego, chroniący izolację cieplną i kształtkę lub element przed uszkodzeniami mechanicznymi, wilgocią i odpowiednio wodą gruntową lub wpływem warunków atmosferycznych: deszczu, śniegu itp.

10.4.13 Izolacja cieplna

Materiał, który zmniejsza straty ciepła; materiał izolacji cieplnej może być jednorodny lub wielowarstwowy - różnorodny materiałowo i konstrukcyjnie (wlewany albo w postaci otulin, mat lub kształtek) Jako materiał izolacyjny można stosować: sztywną i półsztywną piankę poliuretanową PUR (komponenty pianki wlewane są do przestrzeni pomiędzy rurę przewodową

i rurę lub płaszcz osłonowy), piankę z poliuretanu (PUR) (otuliny, kształtki), piankę z polietylenu (PE) (otuliny, kształtki), materiały włókniste (maty z wełny mineralnej skalnej i szklanej).

10.4.14Pianka poliuretanowa PUR

Pianka, posiadająca głównie strukturę komórek zamkniętych, będąca produktem chemicznej reakcji odpowiednich związków.

10.4.15Pianka polietylenowa PE

Spieniony polietylen, posiadający głównie strukturę komórek zamkniętych, w postaci mat.

10.4.16Zespół złącza

Kompletna konstrukcja połączenia sąsiednich rur, kształtek i elementów preizolowanych.

10.4.17Osłona zespołu złącza

Element rurowy (mufa), łączący dwie rury osłonowe w zespole złącza.

10.4.18System alarmowy

Instalacja elektryczna do wykrywania i lokalizowania zawilgocenia izolacji cieplnej rur i elementów preizolowanych.

10.4.19Układanie na zimno

Metoda budowy preizolowanych sieci ciepłowniczych przy założeniu przekraczania dopuszczalnych sprężystych naprężeń w rurze przewodowej i dopuszczaniu odkształceń plastycznych.

10.4.20Temperatura ciągła

Temperatura nośnika ciepła, przy której sieć ciepłownicza w okresie eksploatacji może pracować w sposób ciągły w czasie nieograniczonym albo w czasie ograniczonym; wartość temperatury ciągłej i długość ewentualnego czasu ograniczonego powinna być ustalona w projekcie sieci ciepłowniczej preizolowanej.

10.4.21Temperatura szczytowa

Najwyższa temperatura nośnika ciepła, przy której w okresie eksploatacji, sieć ciepłownicza może okresowo pracować przez określony czas; wartość temperatury szczytowej i maksymalna, określona długość czasu okresowej pracy powinna być ustalona w projekcie sieci ciepłowniczej preizolowanej.

10.4.22Ciśnienie robocze wodnej sieci ciepłowniczej

Maksymalne ciśnienie ruchu w rurociągu zasilającym.

10.4.23Ciśnienie robocze parowej sieci ciepłowniczej

Maksymalne ciśnienie pary na wyjściu ze źródła.

10.4.24 Ciśnienie próbne sieci ciepłowniczej

Ciśnienie, któremu poddaje się rurociągi ciepłownicze, w czasie badania szczelności.

10.4.25 Odbiór techniczny częściowy sieci ciepłowniczej

Odbiór elementów i robót, które mają być zakryte przed całkowitym zakończeniem montażu lub odbiór całkowicie wykonanego odcinka sieci ciepłowniczej.

10.4.26 Odbiór techniczny końcowy sieci ciepłowniczej

Odbiór sieci ciepłowniczej po wykonaniu odbiorów technicznych częściowych oraz po ruchu próbnym.

10.4.27 Początek sieci ciepłowniczej

Jako początek sieci ciepłowniczej należy przyjmować:

w przypadku różnych eksploataatorów źródła ciepła i sieci: armaturę odcinającą usytuowaną na granicy działki źródła ciepła,

w przypadku jednego eksploataatora źródła ciepła i sieci ciepłowniczej: armaturę odcinającą rurociągi od głównych rozdzielaczy w źródle (rozdzielacze należą do źródła).

10.4.28 Koniec sieci ciepłowniczej

Jako koniec sieci ciepłowniczej należy przyjmować pierwszą armaturę odcinającą sieć od urządzeń odbiorcy (armatura odcinająca należy do sieci).

10.4.29 Źródło ciepła

Elektrociepłownia, ciepłownia, kotłownia lub grupowy węzeł ciepłowniczy.

10.4.30 Odbiorca ciepła

Węzeł ciepłowniczy zasilający instalację w ciepło lub rozdzielacze tej instalacji, w przypadku gdy parametry sieci są równe parametrom instalacji.

Inne używane określenia i definicje są zgodne z obowiązującymi normami przedmiotowymi.