

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

- 1.1.Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej
- 1.2.Zakres zastosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej
- 1.3.Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną
- 1.4.Określenia podstawowe
- 1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót
- 1.6.Informacje o terenie budowy
- 1.7.Dokumentacja robót montażowych sieci ciepłych

2. MATERIAŁY

- 2.1.Wymagania ogólne dotyczące materiałów
- 2.2.Stosowane materiały
 - 2.2.1. Rury i armatura
 - 2.2.2.Inne
- 2.3.Składowanie materiałów

3. SPRZĘT

4. TRANSPORT

5. WYKONANIE ROBÓT

- 5.1.Wymagania ogólne
- 5.2.Wykonanie preizolowanych sieci ciepłych
 - 5.3.1Roboty przygotowawcze. Wykonanie wykopów.
 - 5.3.2Wykonanie podsypek
 - 5.3.3Roboty montażowe sieci ciepłej
 - 5.3.4.Roboty montażowe rurociągów odwadniających
 - 5.3.5.Odpowietrzenie i odwodnienie sieci ciepłych
 - 5.3.6. Montaż armatury
 - 5.3.7. Zasypy

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- 6.1Wymagania ogólne
- 6.2.Kontrola zgodności z dokumentacją i jakości wykonania sieci
- 6.3.Próby szczelności

7. OBMIAR ROBÓT

- 7.1.Wymagania ogólne
- 7.2Jednostki obmiaru

8. ODBIÓR ROBÓT

- 8.1.Wymagania ogólne
- 8.2.Odbiory częściowe
- 8.3.Odbiór końcowy

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

10.PRZEPISY ZWIĄZANE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych dotyczących wymiany zewnętrznych sieci ciepłych wodnych wysokotemperaturowych w ramach przebudowy sieci ciepłych w miejscowości Rypin, na odcinku od komory K5 do komory K12.12. Wymianie podlegają sieci kanałowe tradycyjne na sieci preizolowane, o średnicach DN 250, 200, 150.

Inwestor: Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z o.o.
87-500 Rypin, ul. Mikołaja Reja 2

Nazwy i kody grup, klas i kategorii robót dotyczą stosowania Wspólnego Słownika Zamówień przez zamawiających w Unii Europejskiej.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

| KOD | NAZWA |
|----------------------|--|
| GRUPA 45200000-9 | Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej. |
| KLASA 45230000-8 | Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównywania terenu. |
| KATEGORIA 45231100-6 | Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów |

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy SST, obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu realizację przebudowy sieci ciepłych przewidzianych w realizacji odcinków:

- wymiana sieci ciepłych (z zachowaniem średnic), kanałowych, wysokoparametrowych DN250 na rurociągi preizolowane DN250 z instalacją alarmową, od komory K5 do komory K12
- wymiana sieci ciepłych (z zachowaniem średnic), kanałowych, wysokoparametrowych DN200 na rurociągi preizolowane DN200 z instalacją alarmową, od komory K12 do komory K12.1
- wymiana sieci ciepłych, kanałowych, wysokoparametrowych DN150 na rurociągi preizolowane DN200 z instalacją alarmową, od komory K12.1 do komory K12.11
- wymiana sieci ciepłych (z zachowaniem średnic), kanałowych, wysokoparametrowych DN150 na rurociągi preizolowane DN150 z instalacją alarmową, od komory K12.11 do komory K12.12

Roboty demontażowe związane z wyburzeniem obiektów liniowych – istniejących sieci ciepłowniczych po których trasie przebiegają nowo projektowane sieci.

Roboty demontażowe związane z wyburzeniem obiektów budowlanych sieci ciepłej – komory ciepłej; K-12.5

Roboty budowlane i instalacyjne w komorach: K5, K6, K7, K7A, K7B, K8, K11 i K11.1, K12, K12.1, K12.2, K12.3, K12.5, K12.9, K12.11, K12.12.

Demontaż istniejących przewodów w komorach podlegających przebudowie. Wykonanie robót budowlanych związanych z wykonaniem posadzek w istniejących komorach.

Roboty przeciwkorozyjne i izolacyjne na wszystkich przewodach w przestrzeni wszystkich komór objętych zadaniem.

Do zakresu robót włączone są wszystkie niezbędne prace towarzyszące, jak również wszystkie roboty, które w myśl ustawy konieczne są do wykonania kompletnych, poprawnie funkcjonujących

sieci.

Roboty te należy wykonać jako świadczenia uboczne bez dodatkowych opłat, rozliczane wraz z poszczególnymi robotami.

W zakres robót wchodzi:

- przygotowanie wykopów liniowych;
- umocnienie wykopów i ich demontaż ;
- zabezpieczenie mijanych przewodów i kabli;
- wykonanie warstwy podsypki w gotowym wykopie z zagęszczeniem;
- wykonanie obsypki wokół rurociągów z zagęszczeniem;
- wykonanie zasypki wykopów z zagęszczeniem;
- odtworzenie podsypki pod mijanymi przewodami;
- wywóz urobku oraz trwałe składowanie;
- montaż płyt odciażających;
- dostawa i montaż rur osłonowych i opasek termokurczliwych;
- przeprowadzenie pomiarów oraz badań laboratoryjnych;
- dostawa i montaż rurociągów;
- montaż mat kompensacyjnych z pianki poliuretanowej
- montaż rurociągów wraz z armaturą w istniejących komorach ciepłowniczych;
- roboty demontażowe sieci ciepłych jak też komór ciepłowniczych
- demontaż rurociągów i armatury podlegającej wymianie w istniejących komorach ciepłowniczych,
- montaż rurociągów i armatury w istniejących komorach ciepłowniczych,
- demontaż odcinków sieci ciepłej wodnej,
- zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów w komorach ciepłowniczych;
- próby szczelności rurociągów;
- przebudowa odwodnienia komory K6 z wpięciem do istniejącej studni deszczowej
- usunięcie ewentualnych usterek;
- inwentaryzacja powykonawcza.

1.4. Określenia podstawowe

Plac Budowy – tereny zajęte pod Roboty oraz zaplecza i dojazdy do Budowy udostępnione przez Zamawiającego dla wykonania Robót.

Inspektor Nadzoru - osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której Inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy Inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również w odbiorze gotowego obiektu.

Wykonawca – firma wybrana w drodze postępowania przetargowego, zakontraktowana umową, wykonująca roboty budowlane w ramach kontraktu.

Rurociąg – rura wraz ze wszystkimi niezbędnymi kształtkami, złączkami, elementami przyłączeniowymi, uszczelnieniami.

Sieć ciepła – układ Rurociągów ze wszystkimi urządzeniami na nich zamontowanymi.

Preizolowana sieć ciepła – układ Rurociągów z rur, kształtek i elementów preizolowanych.

Rura w Płaszczu Stalowym – system rurowy typu „stal w stali”

Rura przewodowa – rura wewnętrzna rury i kształtki preizolowanej, przez którą ma przepływać czynnik grzejny.

Rura osłonowa – rura zewnętrzna rury preizolowanej, chroniąca izolację cieplną i rurę przewodową przed uszkodzeniami mechanicznymi, wilgocią lub wpływem czynników atmosferycznych.

Zespół złącza – kompletna konstrukcja połączenia sąsiednich rur, kształtek i elementów preizolowanych.

Głębokość wykopu – różnica rzędnej terenu i rzędnej dna robót ziemnych po wykonaniu warstwy ziemi urodzajnej.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona według wzoru:

$I_s = p_d / p_{ds}$

gdzie:

pd- gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, [mg/m³]

pds- maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych.

Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za swoje metody pracy i powinien uwzględniać zgodność z dokumentacją projektową, ST, obowiązującymi przepisami prawnymi jak też poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.6. Informacje o terenie budowy

Sieć będąca przedmiotem opracowania zlokalizowana na terenie miejskim w Rypinie. Zakres robót budowlanych obejmuje wykonanie kompletnej przebudowy infrastruktury -sieci ciepłowniczych wg dołączonej dokumentacji projektowej.

1.7. Dokumentacja robót montażowych sieci ciepłych

Dokumentację robót montażowych stanowią:

- „Projekt przebudowy sieci ciepłowniczej”
- niniejsza specyfikacja techniczna;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z dn. 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami badań kontrolnych;
- dokumentacja powykonawcza, obejmująca wcześniej wymienione elementy składowe dokumentacji robót wraz z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót, zgodnie z art. 3, pkt. 14 ustawy Prawo Budowlane z dn. 7.07.1994 r, tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156. poz. 1118 z późniejszymi zmianami.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wszystkie wbudowywane elementy powinny odpowiadać warunkom pracy danej sieci i kontaktu z czynnikiem roboczym. Wszystkie zakupione i zastosowane przez wykonawcę materiały muszą być dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie i posiadać:

- oznakowanie znakiem CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są wyroby nie podlegające obowiązkowi oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”, oraz gwarancję producenta i instrukcje montażu obsługi.

2.2. Stosowane materiały

Materiały do wykonania robót zostały szczegółowo opisane w dokumentacji projektowej.

2.2.1. Rury i armatura

2.2.1.1. Sieć ciepła w komorach ciepłowniczych

Sieć ciepła prowadzona w komorach ciepłowniczych z rur i kształtek stalowych, czarnych bez szwu wg PN-79/H-74244, łączonych przez spawanie: Dn250, Dn200, Dn125, Dn100, Dn80, Dn65, Dn50, Dn32, Dn25.

- Izolacja ciepła z wełny mineralnej z zewnętrznym płaszczem aluminiowym zgodna z PN-B-02421:2000, poszczególne typy izolacji ujęte w projekcie technicznym.
- przepustnice oraz zawory odcinające do wspawania.
- zawory zaporowe do spawania z kółkiem ręcznym wg średnic zestawiania elementów sieci.

2.2.1.2. Sieć ciepła preizolowana w gruncie

Sieć ciepła prowadzona w gruncie z rur i kształtek preizolowanych: Dn250/400, Dn200/315, Dn150/225

wykonanych z:

- rura przewodowa ze stali czarnej bez szwu wg PN-89/H-84023/07, PN-80/H-74219, łączone przez spawanie;
- izolacja z pianki poliuretanowej o grubości 30mm wg PN-EN 253;
- rura osłonowa z PEHD wg PN-EN 253.

PP rury ochronne Ø600, 500, 400mm .

Izolacje łączone poprzez systemowe zespoły złącza.

Przejścia przez ściany w tulejach HDPE za pomocą pierścieni uszczelniających.

Na końcówkach sieci preizolowanych rękawy termokurczliwe.

2.2.2. Inne

Piasek na podsypkę i obsypkę rur.

Taśma identyfikacyjna.

Maty kompensacyjne.

Podparcia ruchome poziome do rurociągów

Podparcia stałe poziome

Tlen techniczny. Acetylen techniczny.

Elektrody stalowe otulone do spawania stali węglowych i niskostopowych śr.2.5mm

Elektrody stalowe otulone do spawania stali węglowych i niskostopowych śr.3.25 mm

Płyty drogowe typu YOMB

Farba do gruntowania chlorokauczukowa, antykorozyjna.

Emalia poliwinylowa termoodporna.

Masa ognioochronna

Pianka izolacyjna

Cement.

Asfaltowa farba izolacyjna.

Manszety uszczelniające.

Płozy montażowe do rur osłonowych.

2.3. Składowanie materiałów

2.3.1. Rury przewodowe

Rury preizolowane należy przechowywać w położeniu poziomym, na specjalnych podkładach.

W sposób gwarantujący ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie wymagań BHP. Wysokość stosu rur nie może przekraczać wysokości określonych przez producenta elementów.

Kształtki preizolowane należy przechowywać w sposób uporządkowany, na płaskiej powierzchni, np. na drewnianych paletach. Izolacja ciepła na końcówkach preizolowanych rur i kształtek powinna być zabezpieczona przed zawilgoceniem. Końce rur przewodowych należy zabezpieczyć przed wewnętrznym zanieczyszczeniem (korki zamykające). Nie należy wykonywać żadnych prac

przeładowniczych elementów preizolowanych przy temp. -10oC.

Wyroby i elementy do wykonywania izolacji przeciwwilgociowej zespołu złącza należy przechowywać ze szczególną starannością, zabezpieczyć przed zabrudzeniem i uszkodzeniami. Komponenty pianki poliuretanowej do wykonania izolacji cieplnej złącza, jak też wszystkie urządzenia instalacji alarmowej i pomiarowej należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, w temperaturze pokojowej i zgodnie z wymaganiami dostawcy komponentów.

3. SPRZĘT

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki Sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z Ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w projekcie organizacji robót. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora. Wybrany sprzęt, po akceptacji nie może być zmieniany bez jego zgody.

Sprzęt stosowany do wykonywania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportowych, które nie wpływają niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba i rodzaj środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST. Przy ruchu drogowym wszelaki sprzęt użyty do procesu budowlanego będzie spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Zastosowane środki transportu muszą gwarantować bezpieczeństwo pracowników, osób trzecich oraz nie powodować pogorszenia jakości przewożonych i dowożonych wyrobów budowlanych. Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymogami podanymi przez producenta.

Rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m. Rurociągi muszą posiadać podparcie na całej swej długości. Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami przez metalowe części środków transportu, jak śruby, łańcuchy itp. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie. Szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze około 0oC i niższej. Izolację oraz wyroby i elementy do wykonywania izolacji przeciwwilgociowej zespołu złącza mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem, zniszczeniem i zawilgoceniem.

Wszelkie zanieczyszczenia lub uszkodzenia dróg publicznych i dojazdów do terenu budowy spowodowane przez Wykonawcę, Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Roboty należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, ST, obowiązującymi przepisami prawnymi i normami, WTWO COBRTI Instal, poleceniami Inspektora nadzoru i zasadami wiedzy budowlanej. Przy montażu przestrzegać wytycznych producentów wyrobów budowlanych – rur, urządzeń i armatury oraz wymagań bhp i ppo .

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych, Wykonawca ma obowiązek do zapoznania się z dokumentacją projektową oraz zapoznać się z występującymi na terenie budowy urządzeniami podziemnymi i w miarę możliwości określić ich rzeczywiste położenie. W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy dokumentacją a faktycznym położeniem urządzeń, należy bezzwłocznie powiadomić Inspektora nadzoru w celu uzgodnienia sposobu postępowania.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji umowy aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające w tym ogrodzenia, poręczce, oświetlenia, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót,

Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania i ukończenia Robót określonych zgodnie z Kontraktem oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i do usunięcia wszelkich wad wykonanych robót.

5.2. Wykonanie preizolowanych sieci ciepłych.

5.2.1 Roboty przygotowawcze. Wykonanie wykopów

W ramach robót przygotowawczych do montażu sieci należy:

- wytyczenie trasy przebiegu rurociągów;
- ustalenie miejsc włączenia do komór ciepłowniczych;

Wykopy wykonywać mechanicznie lub ręcznie. W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne należy wykonywać wyłącznie ręcznie. Prace nie mogą naruszyć stateczności obiektów istniejących tj. budynków, elementów dróg i instalacji podziemnych. Roboty należy przeprowadzać z dużą ostrożnością ze względu na bogatą infrastrukturę podziemną występującą na tym terenie. 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. Na przewodach sieci energetycznych zastosować dwudzielne rury osłonowe np. typ AROT. Wykopy o głębokości powyżej 1,4 m należy umocnić palami szalunkowymi. Dopuszczalne odchyłki wymiarów wykopu wynoszą dla rzędnej dna wykopu: ± 5 cm. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopką odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji. Wyjście /zejście/ po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej ni 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20m.

Nadmiar gruntu z wykopu należy odwieźć na miejsce odkładu. Wykonawca odwozi nadmiar gruntu na własny koszt, w miejsce pozyskane przez siebie i uzgodnione z Inspektorem. W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otworami wykopanymi ustawić ławy celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokość ok. 1 m nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących ok. 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzić codziennie przed rozpoczęciem robót montażowych.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem. Oś przewodu w wykopie powinna być wytyczona i oznakowana.

5.2.2 Wykonanie podsypki

Sieć ciepłą układać na warstwie podsypki piaszczysto- wirowej o grubości 15 cm. Podsypkę należy zagęścić ubijakami. Wskaźnik zagęszczenia 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Po zakończonych pracach montażowych pod mijanymi, istniejącymi rurociągami należy odtworzyć podsypkę.

5.2.3 Roboty montażowe sieci ciepłej

Preizolowane rury układać ze spadkiem, bezpośrednio w gruncie w wykopach. Odstęp pomiędzy płaszcami zewnętrznymi przewodów prowadzonych równolegle w wykopie - 20cm. Ułożenie rurociągów z wykorzystaniem naturalnej kompensacji. Zabezpieczenie kolan kompensacyjnych warstwami poduszek. Zmiany kierunków za pomocą kolan preizolowanych. Preizolowane elementy sieci ciepłej z następujących elementów składowych: rura przewodowa ze stali czarnej bez szwu, izolacja z pianki poliuretanowej, rura osłonowa z PEHD. Łączenie płaszcza zewnętrznego i wypełnienie izolacją za pomocą systemowych zespołów złącza. Przed zespawaniem stalowych rur przewodowych, przy każdym złączu; zwykłym i termokurczliwym należy na rurę preizolowaną wsunąć nasuwkę, która stanowić będzie osłonę izolacji cieplnej złącza. Cięcie rur preizolowanych wykonywać ściśle z zaleceniami producenta. Montaż przewodów powinien być wykonywany w temperaturach powietrza ustalonych w instrukcji montaż u producenta rur. Przejścia przez

przegrody budowlane wykonać jako szczelne, przy zastosowaniu specjalnych pierścieni uszczelniających. Końcówki sieci preizolowanych zakończyć za pomocą systemowych rękawów termokurczliwych. Po zespawaniu rur przewodowych i wykonaniu prób szczelności, należy wykonać izolację cieplną i hermetyzację złącz. Wykonaną sieć z rur preizolowanych poddaje się technicznemu odbiorowi. Wszystkie połączenia powinny być szczelne przy ciśnieniu próbnym i roboczym, zarówno w stanie zimnym jak i gorącym.

W trakcie wykonywania obsypki na wysokości 20 cm nad rurociągiem ułożyć taśmę identyfikacyjną.

5.2.4 Roboty montażowe przewodów odwadniających

Rurociągi układać na warstwie podsypki ze spadkiem określonym w dokumentacji projektowej. W dnie wykopu należy wykonać zagłębienia pod kielichy. Podczas montażu rurociągów wykop powinien być odwodniony. Sieci odwadniająca należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych z PVC do kanalizacji zewnętrznej, litych, klasy S, o połączeniach wciskowych na uszczelkę gumową. Odwodnienie komór ciepłowniczych wykonać z rur żeliwnych, na wyjściu ze studzienki odwodnieniowej zamontować zasuwę odcinającą.

5.2.5. Odpowietrzenie i odwodnienie sieci cieplnych

Przewody odwadniające należy zamontować w najniższych a odpowietrzające w najwyższych punktach rurociągu. Ich wyloty powinny być wprowadzone do studzienek chłonnych lub kanalizacyjnych. Połączenie przewodów odwadniających i odpowietrzających z rurociągiem wykonuje się przez zamontowanie na rurociągu trójników preizolowanych (odwadniających lub odpowietrzających).

Na przewodach odpowietrzających i odwadniających wykonać należy strefę kompensacji. Czołowe powierzchnie izolacji termicznej, przewodu odpowietrzającego i odwadniającego, wprowadzonego do studzienki, należy zabezpieczyć rękawem termokurczliwym. Sieć cieplną należy wykonać ze spadkiem zgodnie z dokumentacją techniczną w celu umożliwienia odwodnienia i odpowietrzenia sieci cieplnej. Odwodnienie sieci cieplnych przewidziano w pomieszczeniach węzłów ciepłowniczych i komorach ciepłowniczych za pomocą odwodnienia z zaworem odcinającym kulowym. Odpowietrzenie przewidziano w komorach ciepłowniczych i na sieci. Odpowietrzenie na sieci należy wykonać za pomocą trójników preizolowanych wznosnych z zaworami odcinającymi. Nad zaworami skrzynka żeliwna umożliwiająca obsługę zaworów.

5.3.6. Montaż armatury

Montaż armatury odcinającej polega na wspawaniu preizolowanych zaworów w rurociąg główny. Montaż armatury odcinającej odwodnienia polega na wspawaniu preizolowanych zaworów w przewód odwadniający, zamontowaniu obudowy trzpienia i skrzynki ulicznej.

5.3.7. Zasypy

Przed zasypaniem należy przeprowadzić próby szczelności. Po montażu rurociągu obsypać go warstwą obsypki z piasku do wysokości 15 cm ponad wierzch rury, warstwami z zagęszczeniem. Wskaźnik Zagęszczenia 95% zmodyfikowanej wartości Proctora. Pozostałą część wykopu wypełnić piaskiem bądź gruntem rodzimym bez kamieni. Zasypkę przeprowadzić warstwami grubości 20 cm z zagęszczeniem. Parametry zasyпки ściśle z wymaganiami określonymi przez producenta rur. Podsypka i zasyпка musi być zagęszczona, aby wytworzyć jednolite warunki pracy rurociągu. Po ustabilizowaniu zasyпки – pozostała część wykopu uzupełniamy gruntem rodzinnym. Nadmiar ziemi powinien zostać wywieziony przez Wykonawcę.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Roboty podlegają sprawdzeniu pod względem zgodności z projektem, jakości wykonania, szczelności sieci i ich regulacji. Wykonawca powinien przeprowadzić badania kontrolne, a kopie

ich wyników przedstawić Inspektorowi.

6.2. Kontrola zgodności z dokumentacją i jakości wykonania instalacji

Kontrolę wykonuje się poprzez sprawdzenie:

- zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, przepisami i zasadami wiedzy technicznej;
- rysunków powykonawczych;
- zapisów w dokumentach budowy i notatek służbowych;
- użycia właściwych materiałów i urządzeń,
- kwalifikacji monterów i kontrola prawidłowości wykonania połączeń; badania gotowych spoin powinny obejmować wszystkie spoiny i być wykonywane przez oględziny zewnętrzne wg PN-EN 970 albo poprzez badania radiograficzne wg PN-M-69770;
- wykonania izolacji w miejscach zastosowania zespołów złącza;
- wytyczenia osi przewodu - oś przewodu powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym; dopuszczalna odchyłka 5 cm.
- usytuowanie w planie – pomiar taśmą mierniczą w punktach początkowych, końcowych i na załamaniach trasy;
- wielkości spadków rurociągów - pomiar za pomocą pomiaru niwelatorem co 20 m, oraz na wybranym odcinku 20 m co 1 m - dopuszczalne odchyłki wynoszą 1 cm, przy czym dopuszcza się spadek zerowy, przy zagwarantowaniu odwodnienia sieci;
- prawidłowość wykonania przejść przez przegrody budowlane;
- szczelności sieci ciepłych;
- grubość warstwy podsypki mierzona co 20 m z tolerancją 20%;
- usunięcia wszystkich wad.

6.3. Próby szczelności.

Próby szczelności należy przeprowadzić na odcinku długości nie przekraczającej 500m, na ciśnienie próbne wynoszące minimum 1,5xciśnienie robocze w sieci. Próbę szczelności należy wykonać w temperaturze wyższej od 0°C, napełniając sieć wodą na 24 godziny przed próbą. Wyniki prób hydraulicznych sieci ciepłowniczej uważa się za zadowalające, jeżeli w ciągu całego czasu prób tj. 45 min do 1 h, dla każdego odcinka, nie stwierdzono spadku ciśnienia na manometrze, a szwy spawane nie wykazują przecieku wody i pocenia się. Minimalny okres, w którym ciśnienie próbne nie powinno ulegać zmianom wynosi 15 min. Przy próbach szczelności wodą podgrzaną, należy uwzględnić spadek ciśnienia spowodowany zmniejszeniem objętości wody wskutek jej ochłodzenia w czasie próby.

Siec ciepłą Rura w Płaszczu Stalowym: należy poddać próbie ciśnieniowej rurę przewodową i rurę płaszczową.

Odwodnić przestrzeń między rurową z pozostałości wody, w szczególności w najniższych położonych punktach rury płaszcza. Otworzyć korki w rurze płaszczowej w końcach rurociągu w celu odparowania przestrzeni między rurowej.

Z przeprowadzonej próby szczelności należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Wymagania ogólne

Na wykonanie robót zostanie zawarty kontrakt. Czynności obmiarowe będą prowadzone w wyjątkowych przypadkach, na wniosek Inspektora, w celach kontrolnych.

7.2. Jednostka obmiaru

Jednostką obmiaru dla prac zaliczanych do robót demontażowych sieci ciepłych w istniejącym kanale w zakresie każdej średnicy (zgodnie z pkt. 9) jest: 1 sztuka [szt.] cięcia gazowego tlenem. Jednostką obmiaru dla prac zaliczanych do robót montażowych sieci ciepłej prowadzonej w wykopie, w zakresie każdej średnicy (zgodnie z pkt. 9) jest:

1 metr [m] ułożonej sieci.

Jednostką obmiaru dla prac zaliczanych do robót montażowych armatury sieci cieplnej – odcinającej, kompensatorów mieszkowych, w zakresie każdej średnicy (zgodnie z pkt. 9) jest:

1 sztuka [szt.] zamontowanego elementu

Jednostką obmiaru dla prac zaliczanych do robót montażowych armatury sieci cieplnej – odpowietrzeń rurociągów, odwodnień rurociągów, (zgodnie z pkt. 9) jest:

1 komplet [kpl.] zamontowanego elementu.

Jednostką obmiaru dla prac zaliczanych do robót przygotowawczych w terenie (zgodnie z pkt. 9) jest:

1 kilometr [km] długości trasy sieci cieplnej.

Jednostką obmiaru dla prac zaliczanych do robót ziemnych (zgodnie z pkt. 9) jest:

1 metr sześcienny [m³] wykonanych wykopów.

Jednostką obmiaru dla prac zaliczanych do robót montażowych sieci cieplnej preizolowanej, w zakresie każdej średnicy (zgodnie z pkt. 9) jest:

1 metr [m] ułożonej sieci.

Jednostką obmiaru dla prac zaliczanych do robót montażowych studni (zgodnie z pkt. 9) jest:

1 sztuka [szt.] wykonanej studni.

Jednostką obmiaru dla prac zaliczanych do robót montażowych rurociągów odwadniających, w zakresie użytego materiału (zgodnie z pkt. 9) jest:

1 metr [m] ułożonego rurociągu.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Wymagania ogólne

Roboty mogą zostać odebrane, jeżeli zostały wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, przepisami prawnymi oraz normami, a także jeżeli wszystkie kontrole i pomiary dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiory częściowe

Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół.

Odbiorowi częściowemu podlegają:

- wytyczenie i przebieg sieci cieplnej;
- montaż przewodów;
- próby szczelności.

8.3. Odbiory końcowe

Przy odbiorze końcowym sieci cieplnej wodnej należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową, z uwzględnionymi udokumentowanymi zmianami oraz zgodność z przepisami, wymaganiami specyfikacji technicznej oraz zasadami wiedzy technicznej.

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie użycia właściwych materiałów i urządzeń,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń,
- wielkości spadków Sieci Ciepłej,
- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (zebranie protokołów odbiorów częściowych);

- dostarczenie kompletnej dokumentacji powykonawczej wraz z dokumentacją odbiorową. Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Rozliczenie robót montażowych będzie dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze. Podstawa rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego

zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczoną na podstawie ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa wykonania 1 sztuki cięcia gazowego tlenem sieci przeznaczonej do demontaż u w istniejącym tunelu instalacyjnym, komorach która obejmuje:

- roboty przygotowawcze
- dostarczenie narzędzi i sprzętu;
- oznakowanie robót;
- demontaż Rurociągów;
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót;
- usunięcie odpadów powstałych podczas prac;

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa wykonania 1 sztuki cięcia gazowego tlenem sieci przeznaczonej do demontaż u w istniejących kanałach ciepłowniczych, która obejmuje:

- roboty przygotowawcze
- dostarczenie narzędzi i sprzętu;
- oznakowanie robót;
- demontaż łupin kanału
- demontaż Rurociągów;
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót;
- usunięcie odpadów powstałych podczas prac;

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa montaż u 1 szt. armatury sieci cieplnej w kanale ciepłowniczym , która obejmuje:

- roboty przygotowawcze;
- dostarczenie narzędzi i sprzętu;
- zakup i dostawę materiałów;
- montaż Armatury;
- próbny rozruch;
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót;
- usunięcie odpadów powstałych podczas prac,

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa wykonania 1 km robót przygotowawczych w terenie, która obejmuje:

- roboty przygotowawcze (w tym pomiary geodezyjne);
- dostarczenie narzędzi i sprzętu;
- usunięcie odpadów powstałych podczas prac,

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa wykonania 1 m3 robót ziemnych, która obejmuje:

- roboty przygotowawcze;
- dostarczenie narzędzi i sprzętu;
- zakup i dostawę materiałów;
- oznakowanie robót;
- ręczne i mechaniczne wykopy liniowe;
- wykonanie umocnień ścian wykopów oraz ich demontaż ;
- transport mas ziemnych (podsypek, obsypek);
- zabezpieczenie mijanych przewodów i kabli;
- wykonanie warstwy podsypki z zagęszczeniem;
- wykonanie obsypek wokół rurociągów z zagęszczeniem;
- wykonanie zasypek wykopów z zagęszczeniem;
- odtworzenie warstw podsypek pod mijanymi przewodami;
- wywóz urobku oraz trwałe składowanie;
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót;
- usunięcie odpadów powstałych podczas prac;

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa wykonania 1 m preizolowanej sieci cieplnej, która obejmuje:

- roboty przygotowawcze;
- dostarczenie narzędzi i sprzętu;
- zakup i dostawę materiałów;
- oznakowanie robót;
- montaż rurociągów;

- montaż tulei ochronnych;
- montaż poduszek kompensacyjnych;
- montaż płyt odciążających
- wykonanie przejść przez przegrody budowlane;
- wykonanie płukania rurociągów;
- wykonanie prób szczelności;
- ułożenie taśm identyfikacyjnych;
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót;
- usunięcie odpadów powstałych podczas prac;
- geodezyjna dokumentacja powykonawcza.

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa wykonania 1 m rurociągów odwadniających, w zakresie użytego materiału, która obejmuje:

- roboty przygotowawcze;
- dostarczenie narzędzi i sprzętu;
- zakup i dostawę materiałów;
- oznakowanie robót;
- montaż Rurociągów i Armatury;
- wykonanie płukania rurociągów;
- wykonanie prób szczelności;
- ułożenie taśm identyfikacyjnych;
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót;
- usunięcie odpadów powstałych podczas prac;
- geodezyjna dokumentacja powykonawcza.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

- 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";
- PN-EN 448: 1999 – „System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Kształtki – zespoły z rury stalowej przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza z polietylenu.”
- 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.”
- PN-EN 288:1999 – „Wymagania i badania dla procedur spawalniczych” ;
- PN-EN 970:1999 - „Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne.”
- PN ISO 4200:1998 - „Rury stalowe bez szwu i ze szwem o gładkich końcach. Wymiary i masy na jednostkę długości.”
- PN-ISO 8501-1:1998 - „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.”
- PN-90/B-02421:2000 - „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.”
- PN-B-10405:1999 - „Ciepłownictwo. Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.”
- PN-80/H/74219 – „Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.”
- PN-79/H-74244 - "Rury stalowe ze szwem przewodowe";
- PN-81/B-10700.02 - " Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych ";
- PN-72/M-69770 – „Radiografia przemysłowa. Radiogramy spoin czołowych w złączach doczołowych ze stali. Wymagania jakościowe i wytyczne wykonania.”
- PN-87/M-69772 – „Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych na podstawie radiogramów.”
- PN-B-06050:1999 – „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.”
- PN-86/B-02480 - "Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów".
- BN-83/8836-02 - "Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wod-kan".
- PN-92/B-10735 - "Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze".
- PN-EN 476. 03.2001 – „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach

kanalizacji grawitacyjnej.”

- PN-92/B-01707 – „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.”
- PN-81/C-89205 – „Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorkuwinyłu”
- PN-EN 1401/1999 – „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwodnienia i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.”
- PN-90/B-14501 - "Zaprawy budowlane zwykłe".
- PN-64/H-74086 - "Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych".
- BN-86/8971-08 - "Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe".
- PN-EN 124:2000 – „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.”
- PN-B-10729:1999 – „Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne.”
- PN-EN 1917 – „Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.”

Inne przepisy

- „Prawo budowlane” z dnia 07.07.1994 r (Dz. U. nr 207 poz.2016 z 2003r. z późniejszymi zmianami);
- Rozp. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 7 kwietnia 2004 r. (Dz. U. Nr 109 poz. 1156 z 12 maja 2004 r) oraz normy w nim przywołane;
- "Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych, zeszyt 4" - Cobot Instal, W-wa 2002 r.
- "Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, zeszyt 9" - Cobot Instal, W-wa 2003 r.
- Rozp. Ministra Zdrowia z dnia 4 września 2000 r. w sprawie warunków, jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze, woda w kąpieliskach, oraz zasad sprawowania kontroli jakości wody przez organy Inspekcji Sanitarnej (Dz.U. Nr 82/00 poz.937).

Opracował: Waldemar Filipkowski