

TEMAT OPRACOWANIA

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

SST 02.01

Wykonanie obiektu liniowego - sieć preizolowana

dla projektu: Z6A.15, Z6B.15 "Przyłączenie do sieci ciepłowniczej budynku przy
ul. Romanowskiego 8 w Bytomiu" – Budowa przyłącza do budynku
Romanowskiego 8

ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO

Bytom, ul. Romanowskiego 8

ZAMAWIAJĄCY

**Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Bytomiu Sp. z o.o.
41-902 Bytom, ul. Wrocławska 122**

WYKONAWCA

**Zespół Projektowo-Realizacyjny „PRO-SAN” s.c.
41-902 Bytom, ul. Gliwicka 20**

mgr inż. Wojciech Foltman

Data opracowania: Listopad 2020 r.

1 WSTĘP

1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

Z6A.15, Z6B.15 "Przyłączenie do sieci ciepłowniczej budynku przy ul. Romanowskiego 8 w Bytomiu" – Budowa przyłącza do budynku Romanowskiego 8

ZAMAWIAJĄCY:

Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Bytomiu Sp. z o.o.
41-902 Bytom, ul. Wrocławska 122

1.2 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (w skrócie ST) są wymagania określające standard oraz jakość wykonywania i odbioru robót związanych z wykonaniem sieci ciepłowniczej w technologii rur preizolowanych.

Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. Autor ST może wprowadzić do niniejszego opracowania doprecyzowania, uzupełnienia i uściślenia, które będą uwzględniały wymagania Zamawiającego, a które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonywanych robót.

1.3 Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie sieci ciepłowniczej o długościach:

dn 50 (60,3/125) – 5,0 mb
dn 32 (42,4/110) – 26,5 mb

Na trasie sieci został zaprojektowany do ułożenia przewód monitoringu typu skrętka co najmniej 2 pary, ekranowane ze wzmocnioną izolacją o splocie minimalnym 7 skręceń/mb o przekroju każdej żyły co najmniej 1mm² wciągnięty do rury ochronnej fi 50 z pilotem.

W zakres prac wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
 - roboty ziemne,
 - podsypki,
 - roboty montażowe,
 - ochrona przed korozją,
 - próba szczelności,
 - osypka i nadsypka,
 - zasyp wykopów,
 - odtworzenia nawierzchni jezdni,
 - odtworzenia nawierzchni chodników,
 - kontrola jakości,
 - montaż systemu monitoringu,
-

- odtworzenie pozostałych uszkodzonych nawierzchni,

2 MATERIAŁY

Na rury przewodowe i elementy stosowane do produkcji systemów rurowych powinna być stosowana stal w gatunku P235Gh zgodnie z PN-EN 10216 -2 lub równoważna, PN-EN 10217 -2 i 5 lub równoważna. Wszystkie stalowe rury oraz materiały użyte do prefabrykacji zespołów rurowych zgodnie z normą PN-EN 253:2009 lub równoważna powinny być dostarczone co najmniej z certyfikatem 3.1 wg EN 10204 lub równoważna. Kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 448:2009 lub równoważna. Odcinek montażowy (6m, 12 m) rury przewodowej nie powinien mieć połączeń na swojej długości.

Izolację termiczną stanowi pianka poliuretanowa współczynnika przewodności $\lambda \leq 0,029 \text{ W / mK}$. Płaszcz zewnętrzny wykonany jest z twardego polietylenu HDPE zapewniającego skuteczną ochronę pianki i rury stalowej przed wilgocią i uszkodzeniami mechanicznymi.

Transport, przechowywanie i składowanie materiałów lub wyrobów winien odbywać się zgodnie z odpowiednimi normami i przepisami oraz instrukcjami producentów. Przechowywanie i składowanie materiałów powinno być tak prowadzone, by zabezpieczyć je przed zniszczeniem, utratą własności budowlanych, nie może stwarzać zagrożeń na placu budowy oraz powinno być zgodne z zasadami BHP i ppoż.

2.1 Piasek na podsypkę i osypkę rur

Piasek na podsypkę i osypkę rur powinien odpowiadać wymaganiom: maksymalna wielkość ziaren $\leq 16 \text{ mm}$ maksymalnie 9% wagi $\leq 0,075 \text{ mm}$ lub 3% wagi $\leq 0,020 \text{ mm}$, wskaźnik nierównomierności $d_{60}/d_{10} > 1,8$.

2.2 Składowanie materiałów na placu budowy

- Rury preizolowane składować na równym podłożu piaskowym lub na podkładach drewnianych
- Niezaizolowane końcówki rur zabezpieczyć przed uszkodzeniami i zanieczyszczeniami rury przewodowej.
- Przy układaniu rur w stos, maksymalna wysokość stosu wynosi 1,0 m.
- Materiały do połączeń elementów, armaturę, małogabarytowe elementy preizolowane, płynne składniki, pianki, materiały pomocnicze, przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, kontenerach itp.

2.3 Odbiór materiałów na budowie

- Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego
- Dostarczone materiały na budowę należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.
- Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

W przypadku oględzin rur preizolowanych należy zwrócić szczególną uwagę na:

- ogólny stan powierzchni rur osłonowych, powinny być gładkie, bez widocznych wad i uszkodzeń, powierzchnie cięcia powinny być gładkie i prostopadłe do osi rury, odsłonięte powierzchnie izolacji powinny być suche,
- długość niezaizolowanych końców rury przewodowej - max. 250 mm, min. 150 mm,
- występowanie znaków fabrycznych na elementach: znak producenta, data zaizolowania, średnia grubość ścianki, i gatunek stali rury przewodowej, średnica rury
- przygotowanie końców rur przewodowych do spawania,
- współosiowość rury osłonowej i przewodowej - dopuszczalna odchyłka 3%.

Zastosowane urządzenia muszą posiadać Deklaracje Zgodności potwierdzające zgodność z aktualnymi dyrektywami Unijnymi. Wszystkie wyroby budowlane muszą posiadać dokumenty dopuszczające ich stosowanie w budownictwie.

3 SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu w zależności od zakresu robót gwarantujących właściwą jakość robót:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy,
- przyczepa dłuźycowa,
- żuraw samochodowy,
- zestaw do prób ciśnieniowych,
- zestaw narzędzi do montażu instalacji alarmowej,
- spawarka elektryczna,
- spawarka gazowa,
- sprzęt do zagęszczania gruntu (ubijaki),
- koparka

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii robót. Sposób wykonania robót powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4 TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Kierownika Projektu, oraz w terminie przewidzianym w Kontrakcie.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu, których rodzaj i ilość uzależniona jest od rodzaju robót i ich zakresu:

- samochód skrzyniowy
- samochód samowyładowczy
- samochód dostawczy

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu. Rury preizolowane transportować ostrożnie zabezpieczając płaszczyznę osłonową przed uszkodzeniami mechanicznymi. Dźwigi używane do przenoszenia rur preizolowanych powinny być wyposażone w pasy lub taśmy (min. 10 cm szerokości). Nie wolno podwieszać rur preizolowanych na stalowych linach, sznurach itp., powodując wgniecenia i rowki na powierzchni rury osłonowej. Nie wolno przeciągać rur przy pomocy pojazdów, można je jedynie ostrożnie przetaczać po równym podłożu, lub przenosić

ręcznie oraz przy pomocy specjalistycznego sprzętu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej.

Przy wielowarstwowym ułożeniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Piasek do osypki rur i zasypki rur należy przewozić bezpośrednio na budowę.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonywania robót

Na etapie przygotowywania oferty, zobowiązuje się potencjalnego Wykonawcę do:

- zapoznania się z całością materiałów przetargowych,
- zapoznania się z wszystkimi szczegółami wymagań Zamawiającego,
- odbycia wizji lokalnej na terenie prowadzenia przyszłych robót,
- zapoznania się z wszystkimi dokumentami, które są dostępne do wglądu w siedzibie Zamawiającego,
- zapoznania się z warunkami fizycznymi, prawnymi, środowiskowymi, itp. dotyczącymi przedmiotowej inwestycji,
- zapoznania się z szczegółami dotyczącymi placu budowy (itp. warunki, powierzchniowe, dostęp, zakwaterowanie, urządzenia, personel, energia, transport, woda, itp.).

Czynności te Wykonawca przeprowadzi we własnym zakresie i na własny koszt. Na etapie wykonawstwa Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem czy umową, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznej, programem zapewnienia jakości, projektem organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Zamawiającego. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Zamawiający, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, dokumentacji projektowej i w specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych. Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później, niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Specyfikacja techniczna nie jest w pełni wyczerpująca, gdyż nie może objąć wszystkich szczegółów inwestycji i Wykonawca winien to wziąć pod uwagę przy planowaniu budowy, realizując roboty czy kompletując dostawy materiałów.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach przetargowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji.

5.2 Roboty przygotowawcze

- Podstawę wytyczenia trasy przyłącza stanowi Dokumentacja Projektowa i prawna. Rury powinny być prowadzone po trasie w taki sposób, aby były zachowane bezpieczne odległości od obiektów terenowych.
 - Wytyczenie trasy powinno być dokonane przez odpowiednie służby geodezyjne.
-

- Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rządowymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne.

5.3 Głębokość ułożenia rur preizolowanych

Minimalne pokrycie sieci mierzone od wierzchu rur do powierzchni terenu wynosi 60 cm. W obszarze mocno obciążonym (przy przekroczeniach pod jezdnią) przykrycie wg Dokumentacji Projektowej.

5.4 Podsypka

Spód wykopu powinien zostać wyrównany za pomocą podsypki o minimalnej grubości 20 cm z piasku bez kamieni i gruzu, starannie ubitego (zagęszczonego do 95%).

5.5 Roboty montażowe

Na przygotowanym i suchym dnie wykopu należy układać rury ciepłownicze, ze spadkiem i na głębokości przyjętej w Dokumentacji Projektowej.

5.6 Przygotowanie rur do układania

Stalowe końce rur preizolowanych powinny być starannie oczyszczone z pianki poliuretanowej (pianka poliuretanowa podgrzana do temperatury powyżej 170°C wydziela gazy trujące). Gdy rury nie się i przystosowuje, należy usunąć obudowę zewnętrzną i izolację piankową na określonej długości rury stalowej. Istotne jest, aby rura stalowa była dokładnie oczyszczona na długości 150 mm (normalny koniec rury). Obudowa zewnętrzna cięta jest wzdłuż całego obwodu. Dla rur z przewodami alarmowymi używać piły z urządzeniem do nastawiania głębokości. Aby umożliwić usunięcie izolacji, obudowa zewnętrzna cięta jest po przekątnej.

Uwaga: podczas bardzo zimnej pogody obudowa zewnętrzna powinna być ogrzana przed cieciami.

Usunąć etykiety z obudowy zewnętrznej w miejscach, gdzie mają być zainstalowane złączki. Przed ułożeniem rur, należy dokonać oględzin wraz ze sprawdzeniem, czy nie powstały uszkodzenia izolacji w czasie transportu z placu budowy na miejsce montażu. Przygotowanie do spawania zgodnie z PN-EN 13480-1:2005 lub równoważna.

5.7 Spawanie

Rury preizolowane połączone w sekcje powinny spoczywać poziomo na podkładach ułożonych prostopadle do osi rury nad wykopem umocnionym lub na dnie wykopu na podpórkach drewnianych. Do spawania rur przewodowych należy stosować metody spawania łukiem elektrycznym w dopuszczalnym poziomie jakości (wadliwości spoin) B wg badań PN-EN ISO 17636-1:2013 – „Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania radiograficzne złączy spawanych” lub równoważna. Do spawania rur przewodowych należy stosować materiały spawalnicze o własnościach mechanicznych nie gorszych niż własności mechaniczne materiału rury. Przed rozpoczęciem spawania należy sprawdzić współosiowość montowanych rur, oraz staranność oczyszczenia końców rur stalowych z pianki poliuretanowej. Jeżeli spawanie przebiega w niekorzystnych warunkach, należy zastosować tarcze aluminiowe na narażonych powierzchniach pianki.

Spawanie winni wykonywać spawacze z odpowiednimi uprawnieniami. Roboty spawalnicze wykonywać zgodnie z technologią spawania określoną w Dokumentacji Technicznej sieci. Kontroli radiograficznej należy poddać 100% długości spoin. Jakość

wykonanych spoin powinna odpowiadać klasie wadliwości spoin B wg badań PN-EN 1435 – „Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania radiologiczne złączy spawanych” lub równoważna. Na podstawie tablicy nr 9 normy PN-EN 13941 lub równoważna zaostroża się wymagania dotyczące granicznego przesunięcia (wg kategorii oceny PN-EN 25817 lub równoważna) w zastosowaniu do wymagań wady nr 18 dla spoin czołowych w złączach do wartości $h \leq 0,3t$, max 1mm (t - grubość ścianki rury, h – wysokość przesunięcia). Spawacze powinni mieć kwalifikacje zgodnie z EN 287-1 lub równoważna, uprawniające do stosowania danych technik spawania, grup materiałów, zakresu średnic i pozycji spawania. Spawacze obsługujący mechaniczne urządzenia do spawania powinni mieć kwalifikacje zgodnie z EN 1418 lub równoważna.

5.8 Połączenia mufowe

Montaż mufy przeprowadzić ściśle wg instrukcji producenta rur i muf dla danego systemu. Mufy po zmontowaniu należy poddać próbie ciśnieniowej a następnie zapiankować.

5.9 Układanie rur w wykopie

Rurociągi preizolowane układać w wykopie równolegle w jednej płaszczyźnie poziomej . Odwodnienia rowów do układania rurociągów preizolowanych wg wytycznych producenta danego systemu lub wg wymagań dotyczących prac ziemnych. Opuszczanie rur do wykopu należy wykonywać ostrożnie, nie wrzucać rur, nie stosować stalowych lin czy łańcuchów. Przy opuszczaniu do wykopu długich odcinków rur czy całych sekcji łączonych poza wykopem, stosować rozmieszczone odpowiednio gęsto pasy, taśmy podwieszające chroniące przed wyginaniem się rur i wyginaniu rury osłonowej. Rury układać w wykopie zgodnie z warunkami dla danej technologii.

5.10 Zasyp wykopu

Po wykonaniu prac montażowych i prób przewidzianych dla sieci ciepłej z rur preizolowanych można przystąpić do zasypu wykopu.

Obsypanie rur piaskiem

Rury powinny zostać osypane i zasypane warstwą piasku zagęszczonego do 95% grubości 20 cm licząc od wierzchu rury (bez kamieni). Zasypywanie należy wykonać ostrożnie, aby nie uszkodzić izolacji rur. Na przygotowanej warstwie nadsypki należy ułożyć taśmę ostrzegawczą na całej długości prowadzonych rurociągów.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągniętej jakości robót. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową, oraz wymaganiami ST, norm i przepisów. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora Nadzoru. Wykonawca powiadomi pisemnie Inspektora Nadzoru, o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inspektora Nadzoru.

6.1 Badanie zgodności z Dokumentacją Projektową

Badanie zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową następuje przez:

- sprawdzenie czy zmiany zaistniałe w trakcie wykonywania robót zostały wprowadzone do Dokumentacji Projektowej,
- sprawdzenie czy wykonane zmiany zostały dostatecznie umotywowane,
- sprawdzenie czy przedłożone zostały wszystkie dokumenty,
- sprawdzenie przedłożonych dokumentów pod względem formalnym i merytorycznym,
- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podania na planie budowy stałych punktów niwelacyjnych.

6.2 Badanie materiałów, wyrobów i urządzeń

Sprawdzenie użytych do budowy materiałów następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej, kontrole atestów, certyfikatów, licencji oraz przeprowadzenie ogólnej oceny jakości.

6.3 Badania w zakresie głębokości ułożenia przewodu

Wykonuje się je przez pomiar rzędnej wierzchu przewodu oraz obliczenie różnicy wysokości h_n między zmierzona rzędną terenu lub rzędną podstawy warstwy drogi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 5 cm.

6.4 Badanie podłoża naturalnego

Sprawdzenie prawidłowości podłoża z gruntu piaszczystego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

6.5 Badanie podłoża wzmocnionego

Sprawdza się zgodność wykonanego podłoża wzmocnionego z Dokumentacją Projektową przez oględziny zewnętrzne i pomiar grubości podłoża z dokładnością do 1 cm. Pomiar należy wykonać w trzech dowolnie wybranych miejscach badanego odcinka przewodów.

6.6 Badanie dopuszczalnego odchylenia w planie

Sprawdzenie odchylenia krawędzi podłoża od osi przewodu. Pomiar należy wykonać w trzech dowolnie wybranych z dokładnością 1 cm.

6.7 Badanie dopuszczalnych odchyleń spadku

Przeprowadza się je przy użyciu ław celowniczych. W przypadku różnicy należy dokonać pomiaru łaty celownicza z dokładnością do 1 cm.

6.8 Badania w zakresie ułożenia przewodu

Badanie ułożenia przewodu na podłożu

Przewód powinien być tak ułożony na podłożu, aby opierał się na nim na całej długości i co najmniej na długości swego obwodu symetrycznie do osi. Sprawdzenie przez oględziny zewnętrzne.

Badanie odchylenia osi przewodu

Dla przewodu dopuszczalne odchylenie osi wynosi 5 cm. Badanie przeprowadza się na ławach celowniczych w odległości co 30 m, z dokładnością do 1 cm.

Badanie odchylenia spadku

Dla rur stalowych dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu, od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekroczyć ± 2 cm. Pomiar należy przeprowadzić w odległości co 30 m, z dokładnością do 1 cm za pomocą łaty niwelacyjnej i niwelatora.

Badanie zmiany kierunków przewodu

Sprawdzenie prawidłowości wykonania zmian kierunku przewodu polega na stwierdzeniu zastosowania kształtki o właściwym kącie załamania.

6.9 Badanie zasypki przewodu

Sprawdzenie prawidłowości wykonania zasypki przewodu należy wykonać przez pomiar:

- wysokości zagęszczonej warstwy zasypki nad wierzchem rury – winna wynosić 20cm,
- zbadanie dotykiem sykości materiału użytego do zasypu wykopu,
- skontrolowanie zagęszczenia piasku i materiału użytego do zasypu wykopu, a w szczególności ubicia ich z boków rur.

Pomiar należy wykonać w trzech dowolnie wybranych miejscach, z dokładnością do 10 cm.

6.10 Badanie w zakresie szczelności rury przewodowej

Próba szczelności na zimno powinno być przeprowadzone według metod i wartości ciśnienia próby szczelności jak w PN-M-34031 lub równoważna i PN-B-10405 lub równoważna. Próbę szczelności na zimno wykonać na ciśnienie próbne 2,1 MPa. Próby potwierdzać protokołami.

6.11 Badanie w zakresie szczelności wykonania połączeń mufowanych

Połączenia mufowane sprawdzić ściśle wg instrukcji producenta systemu.

6.12 Badanie działania sieci ciepłej

Warunki przeprowadzania ruchu próbnego oraz zasady uruchamiania sieci powinny odbywać się zgodnie z instrukcją eksploatacji sieci, w uzgodnieniu i pod nadzorem właściciela sieci.

6.13 Badanie czystości rurociągów preizolowanych

Każdy odcinek zmontowanej sieci przed przekazaniem do eksploatacji powinien być wypłukany wodą lub przedmuchany.

7 OBMIAR ROBÓT

Jednostka obmiaru jest *m (metr)* długość przebudowywanej sieci ciepłowniczej i zewnętrznej instalacji odbiorczej.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Odbiór techniczny częściowy

Odbiór techniczny częściowy jest to odbiór poszczególnych faz robót podlegających zakryciu a mianowicie: podłoża, przewodu i komór technologicznych. Przedłożone dokumenty:

- a) Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, oraz szkice zdawczo-odbiorcze.
- b) Dane odnośnie punktów nawiązania sytuacyjno - wysokościowego wraz z rzędną.
- c) Podanie uzbrojenia podziemnego terenu przebiegające wzdłuż i w poprzek trasy ciepłociągu.
- d) Dziennik Budowy.
- e) Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

8.2 Odbiór techniczny końcowy

Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Nie stawia się ograniczeń dotyczących długości badanego odcinka przewodu. Przedłożone dokumenty:

- a) wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych,
- b) protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- c) dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów.

8.3 Zapisywanie i ocena wyników badań

Zapisywanie wyników odbioru technicznego

Wyniki przeprowadzonych badań przy odbiorach częściowych i końcowych powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy lub do niego dołączone w sposób trwały i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji prowadzącej badania.

Ocena wyników badań

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów technicznych należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danego zakresu robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze technicznym częściowym nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownych badań.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa wykonania *m* roboty obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie i umocnienie ścian wykopu,
- przygotowanie podłoża, wykonanie podsypki
- ułożenie ciepłociągu,
- całość prac montażowych związanych z wykonaniem ciepłociągu i jego prawidłowym funkcjonowaniem,
- wykonanie podsypki i osypki
- zasypanie wykopu materiałem niespoistym,
- rozplantowanie bądź odwiezienie nadmiaru ziemi,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie prób przewidzianych dla sieci ciepłowniczej,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.