

Egz. Nr

Inwestor:
Adres:

Veolia Energia Warszawa S.A.
ul. Stefana Batorego 2, 02-591 Warszawa

Obiekt:
Kategoria obiektu:
Adres:

Osiedlowa sieć ciepłownicza z przyłączem XXVI
Al. Jana Pawła II, pl. Mirowski, ul. Elektoralna 17C, Warszawa
dz. nr 94/1 obręb 6-01-05; j. ewid. 146518_8, Wola
dz. nr 2/1, 13, 31, 38 obręb 5-03-03; j. ewid. 146510_8, Śródmieście

Tytuł Opracowania:

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych

Nazwa zamierzenia budowlanego:

- Przebudowa osiedlowej sieci ciepłowniczej od komory W72A do W72/L2 oraz od komory W72/L1 do PS przy budynku Elektoralna 21 wraz z przebudową i budową przyłącza sieci ciepłowniczej do budynku przy ul. Elektoralnej 17C w Warszawie.**

Branża: sanitarna

Funkcja	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
Projektant	mgr inż. Andrzej Migasiuk	810/BP/97	instalacyjna	<i>mgr inż. Andrzej Migasiuk</i> upr. bud. Nr 810/BP/97 do projektowania bez ograniczeń w specj. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wod.-kan. ciepłych went. i gaz.

Warszawa, luty 2024 r.

CPV 45000000-7 Roboty budowlane

CPV 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę.

CPV 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych. Roboty ziemne.

CPV 45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne.

CPV 45111100-9 Roboty w zakresie burzenia.

CPV 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne.

CPV 45111220-6 Roboty w zakresie usuwania gruzu.

CPV 45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby.

CPV 45112210-0 Usuwanie wierzchniej warstwy gleby.

CPV 45112330-7 Rekultywacja terenu.

CPV 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

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

CPV 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

CPV 45231100-6 Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów.

CPV 45231110-9 Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów

CPV 45231600-1 Roboty budowlane w zakresie budowy linii komunikacyjnych

CPV 45233000-9 Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg

CPV 45233222-1 Roboty w zakresie układania chodników i asfaltowania

CPV 45233280-5 Wznoszenie barier drogowych.

CPV 45233290-8 Instalowanie znaków drogowych.

CPV 45312000-7 Instalowanie systemu alarmowego.

CPV 45320000-6 Roboty izolacyjne.

CPV 45321000-3 Izolacja ciepła.

1.	Część ogólna	5
1.1.	Przedmiot ST.....	5
1.2.	Zakres stosowania ST.....	5
1.3.	Zakres robót objętych ST	5
1.3.1.	Zakres robót objętych ST	5
1.3.2.	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.	5
1.4.	Informacje o terenie budowy.....	9
1.5.	Określenia podstawowe.....	9
1.6.	Wymagania dotyczące robót dodatkowych.....	10
2.	Materiały	10
2.1.	Materiały w zakresie budowy rurociągów	11
2.2.	Materiały w zakresie Wymiany płyt stropowych komór ciepłowniczych	11
2.3.	Materiały w zakresie robót ziemnych i nawierzchni dróg.....	11
2.4.	Materiały w zakresie kształtowania terenów zielonych	12
	Do rekultywacji trawników należy używać ziemi urodzajnej (humus) wraz z odpowiednimi nawozami.	12
2.5.	Materiały do instalowania systemu alarmowego	12
	Materiały zgodnie z Zestawieniem materiałów zawartym w Projekcie Technicznym.	12
2.6.	Materiały w zakresie izolacji cieplnej	12
3.	Sprzęt.....	12
4.	Transport	13
5.	Wykonanie robót	13
5.1.	Warunki szczegółowe realizacji robót	13
5.2.	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne.....	14
5.2.1.	Rozbiórka nawierzchni z kostki betonowej i kamiennej.....	15
5.2.2.	Rozbiórka nawierzchni asfaltowej	16
5.2.3.	Rozbiórka krawężników wraz z ławą betonową	16
5.2.4.	Rozbiórka obrzeży betonowych	16
5.2.5.	Rozbiórka obrzeży betonowych	16
5.2.6.	Wykopy na odkład	16
5.2.7.	Demontaż żelbetowych łupin kanałów z wywozem	16
5.2.8.	Demontaż żelbetowych stropów komór ciepłowniczych	16
5.2.9.	Demontaż żelbetowych stropów komór ciepłowniczych	16
5.2.10.	Demontaż rurociągu stalowego wraz z kształtkami, izolacją i wywozem	16
5.2.11.	Zasyпка wykopów wraz z zagęszczeniem i przywozem gruntu	16
5.2.12.	Zasyпка wykopów wraz z zagęszczeniem i przywozem gruntu	17
5.3.	Roboty w zakresie usuwania gleby, roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych.....	17
5.3.1.	Wycinka drzew.....	17
5.3.2.	Wycinka krzewów	17
5.3.3.	Przesadzenie drzew	17
5.3.4.	Rozścielenie humusu i wykonanie trawników	17
5.4.	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów.....	17
5.4.1.	Sieć cieplna preizolowana z systemem alarmowym na podsypce i w obsypce piaskowej z zagęszczeniem, płukaniem i uruchomieniem	19
5.4.2.	Rurociąg z rur i kształtek stalowych wewnątrz budynku.....	19
5.4.3.	Rurociąg z rur i kształtek stalowych wewnątrz komór ciepłowniczych	19
5.4.4.	Studzienki zaworowe	20
5.4.5.	Wymiana elementów konstrukcyjnych komór ciepłowniczych (płyt stropowy)	20
5.4.6.	Naprawy elementów konstrukcji komór	20
5.5.	Roboty w zakresie wykonania nawierzchni dróg.....	20
5.5.1.	Odtworzenie nawierzchni z kostki betonowej, kamiennej	21
5.5.2.	Odtworzenie nawierzchni asfaltowej wraz podbudową betonową o grubości do 30cm	21
5.5.3.	Odtworzenie krawężników betonowych wystających o wym. 20x30cm wraz z ławą betonową	21
5.5.4.	Odtworzenie obrzeży betonowych o wym. 8x30cm	21
5.6.	Instalowanie systemu alarmowego.....	21
5.7.	Izolacja cieplna.....	22
6.	Kontrola jakości robót.....	22
6.1.	Badania w zakresie wykonawstwa wykopów, podpór; ułożenia i łączenia odcinków rurociągów:	

22	
6.2.	Badania w zakresie innych robót montażowych sieci z rur i elementów preizolowanych:24
7.	Przedmiar24
7.1.	Wymagania ogólne.....24
7.2.	Wymagania ogólne.....24
8.	Odbiór robót25
8.1.	Ogólne zasady odbioru robót25
8.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu25
8.3.	Odbiór końcowy26
9.	Podstawa płatności26
10.	Dokumenty powiązane.....26
10.1.	Elementy dokumentacji projektowej27
10.2.	Wytyczne inwestora27
10.3.	Normy27
	Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej27
	Tytuł normy.....27
10.4.	Inne dokumenty28

1. Część ogólna

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące przebudowy osiedlowej sieci ciepłowniczej od komory W72A do W72/L2 oraz od komory W72/L1 do PS przy budynku Elektoralna 21 wraz z przebudową i budową przyłącza sieci ciepłowniczej do budynku przy ul. Elektoralnej 17C w Warszawie. Inwestycja będzie zlokalizowana na działkach nr: 94/1 z obrębu 6-01-05, Wola, oraz 2/1, 13, 31, 38 z obrębu 5-03-03 Śródmieście.

Długość rurociągu w kanale przejazdowym

2xDN250/400 – 2x 37,2m

Długość rurociągu:

2xDN250/400 – 2x 127,0m

2xDN200/315 – 2x 25,9m

2xDN150/250 – 2x 182,2m

2xDN32/110 – 2x 8,3m

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

1.3.1. Zakres robót objętych ST

Należy wykonać następujący zakres robót:

- roboty w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne
- roboty w zakresie usuwania gleby, roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych
- zabezpieczenie mijanych kabli i przewodów
- roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów
- roboty budowlane w zakresie prac konstrukcyjnych na komorach ciepłowniczych
- roboty w zakresie wykonywania nawierzchni dróg, chodników
- roboty w zakresie odtworzenia terenów zielonych
- płukanie rurociągów, próby ciśnieniowe
- instalowanie systemu alarmowego
- izolacja połączeń
- inwentaryzacja powykonawcza

W zakres robót wchodzi przekazanie wymienionej sieci do eksploatacji.

1.3.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.

W zakresie prac towarzyszących Wykonawca zobowiązany jest do wykonania:

- a) Geodezyjną Inwentaryzację Powykonawczą wykonaną zgodnie z ustawą Prawo Geodezyjne i Kartograficzne, zawierającą, co najmniej:
 - Stronę tytułową.
 - Schemat powykonawczy sieci z naniesionymi i ponumerowanymi wszelkimi punktami charakterystycznymi rurociągów.
 - Zestawienie charakterystycznych punktów sieci (mufy, kolana, zawory, itp) ułożonych zgodnie z kolejnością występowania w terenie z podaniem numeru, współrzędnych kartograficznych, odległości narastająco, średnica, nazwa.
 - Profil podłużny sieci.
 - Mapa sytuacyjno-wysokościowa z przebiegiem trasy, zaktualizowana przez

Wydział Geodezji.

- b) Dokumentację powykonawczą instalacji alarmowej, która powinna zawierać:
 - inwentaryzację geodezyjną poszczególnych elementów alarmowych,
 - powykonawcze schematy instalacji alarmowych poszczególnych obwodów z
 - naniesionymi wynikami pomiarów elektronicznych oraz uzupełnienie Protokołu powykonawczego rezystancyjnego systemu nadzoru – Veolia Warszawa.
 - powykonawcze schematy zasilania detektorów w energię elektryczną.
 - uzgodnienie właściwych służb Veolia Energia Warszawa S.A.
- c) Wykonawca będzie odpowiedzialny za przechowywanie na budowie kompletu dokumentacji projektowej przekazanej przez zamawiającego i aktualizację poprzez umożliwienie projektantowi (działającemu na zlecenie zamawiającego) w ramach nadzoru autorskiego w razie zaistniałych konieczności wprowadzania zmian. Po zakończeniu zadania Wykonawca przekaze zamawiającemu dokumentację powykonawczą.

W zakresie robót tymczasowych Wykonawca zobowiązany jest do wykonania:

- a) Wdrożenie założeń Projektu Organizacji Ruchu poprzez:
 - układanie i demontaż obojętów i objazdów,
 - ustawianie i zdejmowanie tablic i znaków drogowych,
 - ogrodzenie barierkami stałymi wykopów,
 - ustawianie kładek dla pieszych nad wykopami,
 - oświetlenie barier w przypadku gdy zakłada to projekt organizacji ruchu.
 - wszelkie prace należy wykonać zgodnie z wytycznymi oraz postanowieniami Projektu Organizacji Ruchu.
 - Wykonawca ponosi koszty zajęcia pasa drogowego
- b) Zabezpieczenie wykopów w przypadku wystąpienia zagrożenia obsunięciem się ścian wykopu.
- c) Wykonanie zabezpieczeń kabli energetycznych zgodnie z projektem zabezpieczenia kabli.
- d) Zapewnienie, jeżeli jest to wymagane nadzoru archeologicznego podczas prowadzenia prac ziemnych.
- e) Wykonanie sieci tymczasowej dla zapewnienia dostawy ciepła.

Ponadto należy wykonać następujące roboty tymczasowe

- wspólne dla wszystkich robót:

- prace pomiarowe i pomocnicze;
- wykonanie kładek dla pieszych i pomostów typu ciężkiego;
- ułożenie pryzm piasku;
- oznakowanie i zabezpieczenie wykopów barierkami ochronnymi;
- zabezpieczenie innych obiektów przed zniszczeniem (w miejscach zagrożenia);
- utrzymywanie w stanie przejezdnym dróg dojazdowych;
- wyгородzenie terenu;
- zabezpieczenie terenu budowy;

- dla robót w zakresie burzenia i rozbiórki, robót ziemnych:

- oczyszczenie demontowanych elementów;
- przecinanie zbrojenia elementów rozbiórkowych;
- rozbiórka nisz kompensacyjnych i załamań (płyty prefabrykowane, ściany żelbetowe, stropy komory ciepłowniczej, istniejące sieci kanałowe przeznaczone do demontażu wraz z kanałem);
- cięcie nawierzchni utwardzonej;
- przecinanie elementów metalowych wraz z obsługą sprzętu do przecinania;

- niezbędne rozdrabnianie, segregowanie, sortowanie i układanie materiałów z rozbiórki;
- wycinka drzew i krzewów zgodnie i „Inwentaryzacją dendrologiczną drzew i krzewów” oraz decyzją WOŚ;
- zdjęcie humusu i zabezpieczenie miejsca składowania;
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu;
- umocnienia wykopów w niezbędnym zakresie, zapewniające bezpieczne warunki realizacji robót;
- przymywanie gruntu przeznaczonego na zasypkę;
- niwelacja dna wykopu, oczyszczenie z kamieni, przygotowanie podłoża i wykonanie robót ziemnych pomocniczych w wykopie i na odkładzie;
- ręczne wyrównanie skarp wykopu i powierzchni odkładu;
- wyrównanie zasypek, ścięcie wypukłości oraz zasypywanie wgłębień z wyrównaniem powierzchni terenu;
- poszerzenia i pogłębienia wykopów w miejscach połączeń, stref kompensacyjnych;
- dla robót budowlanych w zakresie budowy rurociągów
 - wykonanie zadaszenia niezbędnego do prac montażowych;

oraz prace towarzyszące

- wspólne dla wszystkich robót:
 - prace pomiarowe i przygotowawcze;
 - geodezyjne wytyczanie;
 - uporządkowanie miejsc prowadzonych robót;
- dla robót w zakresie burzenia i rozbiórki, robót ziemnych:
 - zabezpieczenie drzew (systemy korzeniowe, pnie i korony drzew) na czas robót;
 - wykonanie wykopów kontrolnych w celu odkrycia istniejącego uzbrojenia;
 - wyznaczenie krawędzi wykopów;
 - załadunek i transport materiałów z rozbiórki, gruzu, złomu, ziemi odpowiednio na miejsce składowania lub do utylizacji, wyładunek;
 - zabezpieczenie odciętych końcówek istniejących instalacji przed zanieczyszczeniem;
 - rozbiórka podsypek;
 - rozbiórkę sieci tymczasowej
 - przy wykonaniu zasypki - zagęszczenie gruntu;
 - przy wymianie gruntu – koszt przywozu i zakupu materiału zamiennego;
 - przy wywozie nieprzydatnych mas ziemnych – załadunek gruntu, przewóz gruntu samochodami samowyładowczymi i wyładunek w miejscu składowania;
 - przewóz ziemi samochodami samowyładowczymi i wyładunek w miejscu wbudowania;
 - montaż i demontaż podwieszenia istniejącego uzbrojenia podziemnego w miejscach skrzyżowań z sieciami wykonywanymi;
 - montaż rur ochronnych na istniejącym uzbrojeniu podziemnym w miejscach skrzyżowań z sieciami wykonywanymi;
 - rozbiórka wybranych kanałów ciepłowniczych, punktów stałych, ślizgów, poduszek betonowych oraz odpowietrzeń;
 - przekucia;
- dla robót w zakresie usuwania gleby, robót w zakresie kształtowania terenów zielonych:
 - karczowanie pni drzew;
 - rozdrobnienie gałęzi, konarów i liści rozdrabniarką;
 - wywóz gałęzi, karpiny i drewna;

- zasypanie dołu po korzeniu z ubiciem;
- wyrównanie i bronowanie;
- nawożenie;
- uwalowanie;
- pielęgnacja trawników, przesadzonych drzew, krzewów i żywopłotów w okresie do Przejęcia Robót;
- dla robót budowlanych w zakresie budowy rurociągów:
 - przy wykonywaniu zasyпки rurociągów – przygotowanie gruntu do wykonania warstwy ochronnej wokół przewodu (wymiana gruntu);
 - wykonanie podsypki i obsypki rurociągów z zagęszczeniem;
 - ułożenie taśmy ostrzegawczej;
 - kontrola rur pod względem poprawności działania systemu alarmowego;
 - ułożenie rurociągów z rur i elementów preizolowanych;
 - wbudowanie na montowanych rurociągach potrzebnej ilości kształtek, redukcji, odgałęzień, muf, armatury;
 - montaż rurociągów z rur i kształtek stalowych;
 - montaż odpowietrzeń w węzłach;
 - wypełnienie złączy (muf) pianką;
 - montaż końcówek termokurczliwych;
 - wykonanie kompletnych studzienek;
 - cięcie, fazowanie rur stalowych;
 - czyszczenie, suszenie końcówek rur stalowych;
 - osuszanie muf;
 - oczyszczanie materiałów;
 - wykonanie połączeń spawanych;
 - badanie ultradźwiękowe złączy rur stalowych;
 - wykonanie przejść szczelnych przez ściany;
 - wykonanie podłączeń do istniejącej sieci co;
 - płukanie sieci;
 - oznakowanie uzbrojenia;
 - napełnienie rurociągów wodą sieciową (uzdatnioną);
 - uruchomienie odcinków sieci;
 - przekucia i przebicia;
- dla robót w zakresie wykonywania nawierzchni dróg i chodników:
 - profilowanie, zagęszczenie i ubicie materiałów drogowych;
 - wykonanie ławy pod krawężniki;
 - wykonanie podsypek i podbudów pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni;
 - wykonanie warstwy wiążącej i ścieralnej;
 - wypełnienie spoin piaskiem, zaprawą cementowo- piaskową;
 - pielęgnacja wykonanej nawierzchni;
 - przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań w trakcie i po wykonaniu nawierzchni;
- dla instalowania systemu alarmowego:
 - wykonać zgodnie z wytycznymi montażu producenta rur preizolowanych oraz wytycznymi Veolii Warszawa;
- izolacji cieplnej
 - całość robót związana z wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego;
 - całość robót związana z wykonaniem izolacji cieplnej;

1.4. Informacje o terenie budowy

Plac budowy znajduje się na działkach nr: 94/1 z obrębu 6-01-05, Wola, oraz 2/1, 13, 31, 38 z obrębu 5-03-03 Śródmieście w Warszawie.

1.5. Określenia podstawowe

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.).

Preizolowana sieć ciepłownicza - układ rurociągów ze wszystkimi urządzeniami na nich zamontowanymi(j.w.) zbudowana z rur , kształtek i elementów preizolowanych.

Preizolowana podziemna sieć ciepłownicza – Układ rurociągów z rur, kształtek i elementów preizolowanych ułożonych bezpośrednio w gruncie – bez kanałów i jakichkolwiek obudów.

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.

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

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.

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.

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 z 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).

Pianka poliuretanowa PUR - pianka posiadająca głównie strukturę komórek zamkniętych , będąca produktem chemicznej reakcji odpowiednich związków.

Pianka polietylenowa PE – spieniony polietylen, posiadający głównie strukturę komórek zamkniętych, w postaci mat.

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

Oslona zespołu złącza – element rurowy (mufa), łączący dwie rury osłonowe w zespole złącza.

Poduszka kompensacyjna – płyta wykonana z pianki poliuretanowej (PUR), pianki polietylenowej (PE), wełny szklanej, wełny skalnej lub innych materiałów spełniających wymagania w tym zakresie (np. warstwa piasku).

System alarmowy – instalacja elektryczna do wykrywania i lokalizacji zawilgocenia izolacji cieplnej rur i elementów preizolowanych.

Rura ochronna – rura stalowa lub z żywicy poliestrowych stanowiąca zabezpieczenie rury preizolowanej i umożliwiające w przyszłości wymianę rur preizolowanych spod jezdni bez naruszania nawierzchni.

Płoza ślizgowa – element wykonany z pianki poliuretanowej PE HD zakładany na rurę preizolowaną umożliwiający wysuwanie z rury ochronnej.

Manszeta - element wykonany z elastomeru EPDM umożliwiający uszczelnienie połączenia

pomiędzy rurą osłonową, a rurą preizolowaną.

Komora ciepłownicza – jest żelbetową budowlą przeznaczoną do lokalizacji elementów sieci ciepłowniczej na trasie rurociągu preizolowanego takich jak zawory odcinające, odpowietrzenia, odwodnienia, aparatury kontrolno-pomiarowej i sygnalizacji alarmowej.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami

1.6. Wymagania dotyczące robót dodatkowych

W przypadku wystąpienia robót dodatkowych:

- Wykonawca powiadomi Zamawiającego o wystąpieniu konieczności wykonania robót dodatkowych natychmiast po zaistnieniu takiej konieczności.
- Zamawiający decyduje o kwalifikacji robót jako dodatkowe.
- Zamawiający w przypadku uznania konieczności wykonania robót dodatkowych zleci je wykonawcy, lub innemu wykonawcy, lub wykona je sam.

2. Materiały

Transport materiałów na plac budowy musi odbywać się z zachowaniem następujących zasad:

- rury należy przewozić samochodami dłuźycowymi ułożone płasko na dnie ładowni, w stosach nie wyżej niż krawędź burty, w przypadku przewożenia rur o różnych długościach dłuższe pod krótszymi,
- rury nie mogą leżeć ani opierać się na kantach i krawędziach środków transportowych mogących uszkodzić lub wgnieść płaszcz lub rurę osłonową,
- przy załadunku i rozładunku rur i kształtek preizolowanych nie wolno stosować lin czy łańcuchów metalowych mogących uszkodzić lub wgnieść płaszcz lub rurę osłonową,
- do podnoszenia należy stosować taśmy parciane o szerokości min. 120 mm,
- końce rur i kształtek muszą być zabezpieczone deklami ochronnymi

W przypadku składowania rur preizolowanych na budowie należy:

- przechowywać i magazynować je w taki sposób aby zabezpieczyć je przed uszkodzeniem,
- należy je układać na płaskiej, równej powierzchni, w przypadku stosowania podkładów należy je układać nie rzadziej niż co 2 m i nie dalej niż 1 m od końców,
- stosy rur nie mogą być wyższe niż 1,5 m i należy je zabezpieczyć przed „rozjechaniem się” poprzez klinowanie, klinami o szerokości min. 12 cm,
- po między warstwami rur nie należy stosować przekładek,
- rur przy składowaniu nie wolno krzyżować,
- zaleca się układać rury tak, aby nalepki na rurach znajdowały się po jednej stronie.

Materiały pozostałe:

- materiały dostarczone przez wykonawcę muszą posiadać wszelkie atesty i aprobaty wymagane odrębnymi przepisami,
- powyższe atesty i aprobaty wykonawca dostarczy zamawiającemu przed odbiorem robót w których materiały te zostały użyte,
- materiały muszą być stosowane zgodnie z zaleceniami producenta,
- w razie wbudowania lub użycia materiałów niedopuszczonych do stosowania w budownictwie lub wadliwych wykonawca na własny koszt dokona ich wymiany na właściwe,
- wykonawca ma obowiązek informować Zamawiającego o odkrytych wadach

zastosowanych materiałów i ich wymiany, nawet w przypadku, gdy zostały już odebrane przez Zamawiającego.

- materiały zastosowane do odtworzenia terenu lub majątku osób trzecich w zakresie realizowanego zadania lub naprawy szkód wyrządzonych przez wykonawcę nie mogą być gorszej jakości ani stanu niż istniejące wcześniej, - stosowane materiały muszą odpowiadać właściwym Polskim i Europejskim Normom oraz przepisom ochrony środowiska.

2.1. Materiały w zakresie budowy rurociągów

Materiały zgodnie z Zestawieniem materiałów zawartym w Projekcie Technicznym Dostarczane zespoły rurowe powinny być rurami montowanymi z rur stalowych, poliuretanowej sztywnej pianki izolacji termicznej i zewnętrznego płaszcza polietylenowego, posiadać przewody do systemu alarmowego i być wykonane zgodnie z najbardziej aktualną normą PN-EN 253.

Kształtki powinny być wykonane zgodnie z najbardziej aktualną normą PN-EN 448. Zespoły złącza powinny być wykonane z najbardziej aktualną normą PN-EN 489.

Ponadto materiałami dla robót są:

- rury i kształtki stalowe
- zawory kulowe z końcówkami do wspawania
- bloczki betonowe
- kręgi betonowe
- krąg betonowy z dnem
- płyta nakrywczą
- płyta denna betonowa
- właz żeliwny
- piasek

2.2. Materiały w zakresie Wymiany płyt stropowych komór ciepłowniczych

Materiały zgodnie z Zestawieniem materiałów zawartym w Projekcie Technicznym

Płyty stropowe prefabrykowane zgodnie z najbardziej aktualną normą PN-EN 12839

Izolacja przeciw wilgociowa zgodnie z najbardziej aktualną normą DIN 18533

Ponadto materiałami dla robót są:

- pręty zbrojeniowe
- beton C20/25, W10
- beton C8/10
- włazy żeliwne D400
- piasek

2.3. Materiały w zakresie robót ziemnych i nawierzchni dróg

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

- Dla podsypki i zasypki sieci ciepłowniczej piasek o uziarnieniu 0,2-1mm, z występującymi frakcjami grubszymi o granulacji 1-1,8mm do 15% wg PN-EN 13941-2,
- czystość: materiał nie może zawierać szkodliwych ilości ziemi próchnicznej, gliny, grudek mułu oraz resztek roślin,
- kształt ziaren: należy unikać wielkich ziaren z ostrymi krawędziami, które mogłyby uszkodzić płaszcz rurociągu lub złącza,
- 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,

- 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.

Ponadto materiałami dla robót są:

- płyty betonowe 50x50x7cm nowe i z odzysku
- kostka betonowa nowa i z odzysku
- płyty betonowe - trylinka nowe i z odzysku
- kostka brukowa nowa i z odzysku
- obrzeża betonowe nowe i z odzysku
- krawężniki betonowe nowe i z odzysku
- beton
- tłuczeń
- piasek
- cement
- mieszanka mineralno-bitumiczna

2.4.Materiały w zakresie kształtowania terenów zielonych

Do rekultywacji trawników należy używać ziemi urodzajnej (humus) wraz z odpowiednimi nawozami.

2.5.Materiały do instalowania systemu alarmowego

Materiały zgodnie z Zestawieniem materiałów zawartym w Projekcie Technicznym.

2.6.Materiały w zakresie izolacji cieplnej

Materiały termoizolacyjne stosowane na izolacje cieplne sieci ciepłowniczych powinny być:

- chemicznie obojętne w stosunku do materiału z którego jest wykonany element izolowany,
- odporne na chemiczne działanie wody, oraz na destrukcyjne czynniki biologiczne,
- nietoksyczne i łatwe w użyciu.

Materiały do wykonania izolacji cieplnej rurociągów, armatury i urządzeń powinny ponad to spełniać wymagania ochrony p.poż., nie powinny być łatwo zapalne i szybko rozprzestrzeniające ogień.

Potwierdzeniem spełnienia przez określony materiał termoizolacyjny wymienionych powyżej wymagań powinno być świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie wydane przez upoważnioną instytucję.

Izolacji i okładzin izolacji nie wolno wykonywać z materiałów organicznych, ze względu na możliwość zwilgocenia.

Materiały izolacyjne nie powinny zawierać siarki ogólnej powyżej 4 g/kg.

3. Sprzęt

Sprzęt i maszyny, oraz środki transportu nazywane dalej sprzętem stosowane w trakcie realizacji zadania muszą odpowiadać następującym wymaganiom:

- używany sprzęt musi posiadać wymagane stosownymi przepisami rejestracje i dopuszczenia,
- sprzęt musi być sprawny technicznie i nie stwarzać zagrożenia dla jego operatorów, oraz ludzi przy nim pracujących, a także wykorzystywany zgodnie z jego przeznaczeniem,
- sprzęt musi być obsługiwany przez operatorów posiadających odpowiednie uprawnienia i przeszkolenia.
- gabaryty, tonaż, udźwig i inne parametry stosowanego sprzętu muszą być dostosowane do specyfiki prowadzonych robót.
- wykonawca jest odpowiedzialny za właściwy dobór i sposób użycia sprzętu, oraz

organizację czasu jego pracy.

- wykonawca ponosi wszelkie ewentualne konsekwencje wynikłe z użycia niewłaściwego, lub w niewłaściwy sposób użytego sprzętu, a także brak jego użycia. I pokrywa z własnych środków powstałe w ten sposób roszczenia Zamawiającego i osób trzecich.

Przedmiot i zakres robót budowlanych

Zgodnie z założoną technologią do wykonania robót modernizacyjnych sieci ciepłowniczej proponuje się użyć następującego sprzętu:

- koparka
- spycharka
- dźwig
- sprężarka powietrza
- walec wibracyjny samojezdny
- ubijak spalinowy
- zestaw spawalniczy
- spawarka

Sprzęt powinien być sprawny technicznie.

4. Transport

Zgodnie z założoną technologią do wykonania robót modernizacyjnych sieci ciepłowniczej proponuje się użyć następujących środków transportowych:

- samochód samowyładowczy
- samochód skrzyniowy
- samochód dostawczy
- przyczepa dłuźycowa
- przyczepa skrzyniowa
- ciągnik kołowy

Sprzęt powinien być sprawny technicznie.

5. Wykonanie robót

5.1. Warunki szczegółowe realizacji robót

Zakres Robót objęty niniejszą ST jest określony w przynależnym Projekcie Budowlanym (Opis techniczny + Rysunki).

Przedmiotowy projekt obejmuje przebudowę osiedlowej sieci ciepłowniczej od komory W72A do W72/L2 oraz od komory W72/L1 do PS przy budynku Elektoralna 21 wraz z przebudową i budową przyłącza sieci ciepłowniczej do budynku przy ul. Elektoralnej 17C w Warszawie

Sieć ciepłą wykonać w technologii rur preizolowanych z alarmem.

Trasę sieci ciepłej poprowadzić jak przedstawiono na załączonych rysunkach w Projekcie Budowlanym.

Na czas realizacji robót wykonać tymczasową organizację ruchu i oznakowanie miejsca robót. Roboty prowadzić przy następujących założeniach:

- dojazd do placu budowy zgodnie z istniejącym oznakowaniem
- Wykonawca powiadomi mieszkańców ulicy objętej zastępczą organizacją ruchu o rozpoczęciu robót i utrudnieniach związanych z robotami oraz uzgodni dojazd do posesji
- prace wykonywane w obrębie wejść i wjazdów do posesji należy wcześniej uzgodnić z właścicielami tych posesji.

- Wykonawca na czas robót zapewni dojścia oraz całodobowy dojazd awaryjny do posesji. Dla ruchu kołowego udostępnić pas jezdny o szer. min. 2,75m, oraz 1,50m dla ruchu pieszego. Wygradzenia podłużne i poprzeczne zabezpieczyć zaporami z oświetleniem. Bariery ustawić na stojakach o stabilnej konstrukcji.

Przed zajęciem pasa drogowego należy:

- uzyskać w Zarządzie Dróg pisemne zezwolenie na zajęcie pasa drogowego uzgadniając termin zajęcia
- wykonać i ustawić oznakowanie w określonych miejscach wskazanych projektem.

Miejsca ustawienia znaków drogowych w terenie należy wybierać indywidualnie w zależności od sytuacji. Ustawiając oznakowanie należy kierować się następującymi zasadami:

- znaki i tablice nie mogą zasłaniać istniejących znaków drogowych, informatorów i sygnalizacji świetlnej - nie mogą zasłaniać widoczności w rejonie skrzyżowania
- znaki drogowe użyte do oznakowania robót powinny mieć wymiar o jedną grupę wyższy niż znaki ustawione na stałe.

W czasie prowadzenia robót należy zapewnić stałą kontrolę ustawienia zabezpieczenia i oznakowania zastępczego, a stwierdzone usterki niezwłocznie likwidować. Za oznakowanie na terenie budowy odpowiada Wykonawca.

Po zakończeniu robót należy przywrócić teren do stanu pierwotnego i przekazać Zarządcy drogi.

5.2. Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne

Roboty obejmują wykonanie rozbiórki nawierzchni oraz roboty ziemne.

Rozbiórkę nawierzchni należy wykonywać w zakresie niezbędnym do wykonania przyłącza.

Po zakończeniu robót należy nawierzchnie odbudować.

Odzysk materiałów:

kostka betonowa – 50%

kostka kamienna – 50%

krawężniki betonowe – 50%

obrzeża betonowe – 50%

Materiały pochodzące z rozbiórek nadające się do ponownego wbudowania należy złożyć obok wykopu.

Materiały pochodzące z rozbiórek, jak np. gruz wywieźć. Materiały z rozbiórki przeznaczone do utylizacji wywieźć i utylizować.

Odległość odwozu gruzu i materiału przeznaczonego do utylizacji Wykonawca ustali we własnym zakresie.

Roboty ziemne w pobliżu drzew i krzewów należy wykonywać sposobem ręcznym. Należy unikać składowania materiałów budowlanych w zasięgu systemów korzeniowych drzew i krzewów. Ewentualne drogi montażowe wytyczyć w taki sposób, aby możliwy był wzrost i rozwój drzew zlokalizowanych w obrębie budowy. Wszystkie prace wykonywać w bezpiecznej odległości od istniejących drzew, aby nie narażać je na uszkodzenia typu: łamanie gałęzi, nieprawidłowe cięcia, odarcia i okaleczenia kory, przysypywania pnia, odsłonięcia korzeni. Maksymalnie skrócić czas otwartych wykopów wokół drzew i nie narażać korzeni na przesuszenie.

Drzewa i krzewy sąsiadujące z terenem budowy na czas robót należy zabezpieczyć zgodnie z Inwentaryzacją zieleni. Zabezpieczenie na czas robót obejmuje ochronę

systemów korzeniowych, pni i koron drzew. Wskazane w Inwentaryzacji zieleni drzewa do zabezpieczenia należy odeskować do wysokości dolnych gałęzi. Odeskowanie powinno uwzględniać kształt pnia i powinno być zamocowane w sposób nie szkodzący drzewom (poprzez odrutowanie lub linami włókiennymi, bez użycia gwoździ). Pnie drzew przed odeskowaniem owinać matami słomianymi, trzcinowymi lub innymi miękkimi materiałami izolacyjnymi. Drzewa iglaste i krzewy otoczyć siatką. Przycięcia koron zastosować przy drzewach i krzewach, jeśli zaistnieje konieczność usunięcia gałęzi uniemożliwiających wykonanie prac budowlanych. Cięcie wykonać zgodnie z zasadami sztuki ogrodniczej, nie powodując okaleczeń i obłamań. Zabiegi pielęgnacyjne drzew i krzewów winny być wykonywane przez specjalistyczne firmy ogrodnicze. Uszkodzone korzenie należy przyciąć i zabezpieczyć odpowiednim środkiem grzybobójczym.

Drzewa i krzewy, które kolidują bezpośrednio z prowadzonymi robotami remontowymi należy usunąć lub przesadzić.

Wykopy wykonać na odkład i z wywozem gruntu. Miejsce i odległość odwozu gruntu z wykopów Wykonawca ustali we własnym zakresie. Z terenów zielonych należy zdjąć humus i zabezpieczyć miejsce składowania.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wytyczyć sieć cieplną. Wykopy prowadzić zgodnie z tyczeniem i według Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót. Przed przystąpieniem do wykopów należy wykonać przekopy kontrolne, celem dokładnego zlokalizowania uzbrojenia podziemnego.

Roboty w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykonywać ręcznie pod nadzorem użytkownika danego uzbrojenia. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Przed zasypaniem wykopu zabezpieczenia zdemontować. W miejscu skrzyżowania z siecią c.o. na kablach energetycznych nn należy zamontować (pod nadzorem użytkownika) rury osłonowe. Długość rury osłonowej powinna być taka, aby chroniła kabel min. 0,5m licząc od bocznej krawędzi ciepłociągu z każdej strony. Zabezpieczenie wykonać zgodnie z Projektem Zabezpieczenia Kabli.

Istnieje możliwość występowania kolizji nie zinwentaryzowanych i nie występujących na planach, przez co nie wykazanych w Projekcie Budowlanym lub niezgodność w ich posadowieniu wysokościowym. Dlatego należy zachować szczególną ostrożność podczas robót ziemnych. Ewentualne kolizje wymagające zmian będą rozwiązywane.

Wykonać niwelację dna wykopu, oczyszczenie z kamieni i przygotowanie podłoża. Na dnie wykopu należy wykonać podsypkę.

Po zmontowaniu rur oraz sprawdzeniu jakości połączeń i ich szczelności oraz wykonaniu geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej należy je przysypać warstwą piasku, a następnie zasypać gruntem do poziomu istniejącego terenu. Zasypkę wykopów wykonać gruntem z odkładu i gruntem dowiezionym. Zasypkę zagęścić.

5.2.1. Rozbiórka nawierzchni z kostki betonowej i kamiennej

Należy rozebrać nawierzchnię z kostki wraz z podbudową. Materiał nadający się do

ponownego wbudowania składać na poboczu, gruz wywieźć.

5.2.2. Rozbiórka nawierzchni asfaltowej

Należy rozebrać nawierzchnię asfaltową wraz z podbudową o grubości do 30cm. Gruz pochodzący z rozbiórki nawierzchni asfaltowej oraz podbudowy z kruszywa wywieźć.

5.2.3. Rozbiórka krawężników wraz z ławą betonową

Należy rozebrać krawężniki betonowe 20x30cm wraz z ławą betonową i podsypką cementowo-piaskową. Materiał nadający się do ponownego wbudowania składać na poboczu, gruz wywieźć.

5.2.4. Rozbiórka obrzeży betonowych

Należy rozebrać obrzeże betonowe wraz z podsypką piaskową. Materiał nadający się do ponownego wbudowania składać na poboczu, gruz wywieźć.

5.2.5. Rozbiórka obrzeży betonowych

Na trasie przyłącza należy wykonać wykopy z wywozem gruntu.

5.2.6. Wykopy na odkład

Na trasie przyłącza należy wykonać wykopy na odkład.

5.2.7. Demontaż żelbetowych łupin kanałów z wywozem

Należy wykonać demontaż prefabrykowanych żelbetowych łupin kanałowych. W cenie jednostkowej demontażu żelbetowych łupin kanałowych ująć rozbiórkę nisz kompensacyjnych i załamań (płyty prefabrykowane, ściany żelbetowe). Materiał z rozbiórki odwieźć jak opisano w pkt.5.2.

5.2.8. Demontaż żelbetowych stropów komór ciepłowniczych

Należy wykonać demontaż prefabrykowanych żelbetowych stropów komór ciepłowniczych wraz z kominami włączowymi. Materiał z rozbiórki odwieźć jak opisano w pkt.5.2.

5.2.9. Demontaż żelbetowych stropów komór ciepłowniczych

Należy wykonać demontaż elementów betonowych. Materiał pochodzący z demontażu odwieźć. W cenie jednostkowej należy ująć roboty towarzyszące takie jak np. zamurowania i uzupełnienia tynków oraz uzupełnienia izolacji pionowej ścian. Roboty wykonać zgodnie z Projektem Budowlanym.

5.2.10. Demontaż rurociągu stalowego wraz z kształtkami, izolacją i wywozem

Należy wykonać demontaż rurociągu z rur stalowych wraz z kształtkami i izolacją. Materiał pochodzący z demontażu odwieźć jak opisano w 5.2. W cenie jednostkowej demontażu ująć rozbiórkę punktów stałych, ślizgów, poduszek betonowych oraz odpowietrzeń.

5.2.11. Zasypka wykopów wraz z zagęszczeniem i przywozem gruntu

Po zamontowaniu rur preizolowanych, sprawdzeniu jakości i szczelności połączeń oraz

po wykonaniu obsypki wykonać zasypkę wykopów z zagęszczeniem.

5.2.12. Zasyпка wykopów wraz z zagęszczeniem i przywozem gruntu

Wykonać zasypkę wykopów j.w, lecz gruntem z odkładu.

5.3. Roboty w zakresie usuwania gleby, roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych

Roboty związane z istniejącym drzewostanem należy wykonać zgodnie z opisem zawartym w Inwentaryzacji zieleni.

Drzewa i krzewy sąsiadujące z terenem budowy należy zabezpieczyć na czas prowadzenia robót.

Drzewa, krzewy i żywopłoty, które kolidują bezpośrednio z prowadzonymi robotami remontowymi sieci ciepłej należy usunąć lub przesadzić. Wycinkę i przesadzenie drzew, krzewów i żywopłotów przeprowadzić zgodnie z inwentaryzacją zieleni.

Drewno, karpinę i gałęzie Wykonawca odwiezie w miejsce ustalone we własnym zakresie. Z terenów zielonych należy zdjąć humus. Po zakończonych robotach należy humus rozścielić i odtworzyć trawniki. Prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

5.3.1. Wycinka drzew

Należy wykonać wycinkę wskazanych w inwentaryzacji zieleni drzew z karczowaniem. Miejsce i odległość odwozu drewna, gałęzi i karpiny ustalić we własnym zakresie.

5.3.2. Wycinka krzewów

Należy wykonać wycinkę wskazanych w inwentaryzacji zieleni krzewów z karczowaniem. Miejsce i odległość odwozu drewna, gałęzi i karpiny ustalić we własnym zakresie.

5.3.3. Przesadzenie drzew

Wskazane w inwentaryzacji zieleni drzewo do przesadzenia należy przesadzić.

5.3.4. Rozścielenie humusu i wykonanie trawników

Po zakończonych robotach należy rozścielić humus i wykonać trawniki. Trawniki wykonać poprzez obsianie terenu mieszanką traw. Na przygotowanym terenie należy wysiać ręcznie nasiona traw w ilości 2kg/100 m². Wykonać trawnik siewem dywanowym bez nawożenia. Po wysianiu nasion całą powierzchnię należy uklepać i uwałować. Trawniki pielęgnować.

5.4. Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów

Sieć wykonać z rur i kształtek preizolowanych ze standardową grubością izolacji termicznej wyposażonych w przewody impulsowego systemu alarmowego o parametrach jak opisano w Projekcie Budowlanym. Rury chronić przed uszkodzeniem.

Trasę sieci i usytuowanie wysokościowe rurociągów przedstawiono na załączonych

rysunkach w Projekcie Budowlanym. Rurociągi sieci ciepłej wykonać z elementów wg załączonego schematu montażowego w Projekcie Budowlanym. Zmianę kierunków sieci ciepłej zapewnić poprzez zastosowanie kolan prefabrykowanych lub muf kolanowych.

We wskazanych miejscach na załączonym schemacie montażowym i profilu podłużnym w Projekcie Budowlanym zamontować zawory odcinające preizolowane oraz zawory preizolowane odpowietrzające. Zawory odcinające preizolowane oraz zawory odpowietrzające zamontować w studzienkach zaworowych. Studzienki dla zaworów odcinających oraz odpowietrzających wykonać zgodnie z częścią rysunkową Projektu technicznego.

W najniższym i najwyższym punkcie zaprojektowano odwodnienia i odpowietrzenia (dotyczy obu rurociągów, zasilającego i powrotnego).

Rury układać w wykopie na podsypce z piasku o grubości min.10cm nie zawierającego gliny, grudek mułu, resztek roślin oraz wielkich ziaren z ostrymi krawędziami oraz innych ciał mogących uszkodzić rurę zewnętrzną lub złącza. Materiał podsypki piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom materiału zasypki. Granulacja piasku o uziarnieniu 0,2-1mm, z występującymi frakcjami grubszymi o granulacji 1-1,8mm do 15% wg PN-EN 13941-2 . Podsypkę należy zagęścić.

Po zmontowaniu rur oraz sprawdzeniu jakości połączeń i ich szczelności, wykonaniu geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej, sprawdzeniu instalacji alarmowej należy je przysypać warstwą piasku o wysokości min.10cm ponad górną powierzchnią rury zewnętrznej i zagęścić. Na warstwie piasku nad każdą z rur ułożyć taśmę ostrzegawczą.

Wskazane w Projekcie Budowlanym odcinki sieci ciepłej ułożyć w rurach osłonowych, istniejącym kanale przechodnim. Zaprojektowano odcinki sieci ciepłowniczej prowadzone w istniejącym kanale ciepłowniczym oraz w rurach ochronnych.

Rury preizolowane układać w wykopie, tak aby druty były w górnej części rury. Drut czujnikowy powinien znaleźć się naprzeciw czujnikowego, a drut powrotny naprzeciw powrotnego. Drut czujnikowy powinien być usytuowany po prawej stronie patrząc od źródła przewodów. Podczas montażu rur druty należy chronić przed temperaturą spawania poprzez odgięcie ich do tyłu.

Przy zaistnieniu konieczności skracania sztang rur preizolowanych, cięcie płaszcza zewnętrznego wykonać piłą zębatą ręczną lub mechaniczną. Zabronione jest używanie do tego celu szlifierek tarczowych, chyba że płaszcz wcześniej został przecięty piłą ręczną, a szlifierką wycinamy płaszcz z pomiędzy nacięć. Po przecięciu i zerwaniu płaszcza HDPE z rury stalowej należy usunąć piankę w taki sposób, aby nie zerwać drutów alarmowych. Rurę oczyścić z pianki całkowicie na długości w każdą stronę po 150mm. Przeciętą rurę stalową należy przygotować do spawania poprzez wyrównanie i sfazowanie krawędzi.

Rurociągi sieci ciepłej łączyć przez spawanie.

Minimalna klasa dokładności spawu – III.

Po wykonaniu robót spawalniczych należy dokonać sprawdzenia ich jakości poprzez

wykonanie próby radiologicznej zgodnie z wymogami PEC Sp. z o.o. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności spawów można przystąpić do zakładania muf.

Przejścia rur preizolowanych przez ściany wykonać jako szczelne poprzez zastosowanie specjalnych pierścieni uszczelniających oraz uszczelnień WGC, a piankę rury preizolowanej zabezpieczyć końcówką termokurczliwą.

Przed uruchomieniem sieci należy przeprowadzić płukanie rurociągów. Płukanie rurociągów wykonać zgodnie z wytycznymi użytkownika.

Montaż rur preizolowanych należy wykonać zgodnie z instrukcją wybranego producenta rur.

Prace montażowe prowadzić pod kontrolą osoby posiadającej stosowne uprawnienia budowlane do wykonawstwa oraz certyfikat do prowadzenia i odbioru robót w danej technologii systemu preizolowanej sieci. Po zakończeniu robót należy przeprowadzić napełnienie ciepłociągu wodą sieciową (uzdatnioną) oraz rozruch sieci.

5.4.1. Sieć cieplna preizolowana z systemem alarmowym na podsypce i w obsypce piaskowej z zagęszczeniem, płukaniem i uruchomieniem

Należy wykonać sieć cieplną z rur i kształtek preizolowanych wraz z armaturą preizolowaną.

Długość rurociągu w kanale przejazdowym

2xDN250/400 – 2x 37,2m

Długość rurociągu:

2xDN250/400 – 2x 127,0m

2xDN200/315 – 2x 25,9m

2xDN150/250 – 2x 182,2m

2xDN32/110 – 2x 8,3m

Rury układać w wykopie na podsypce i w obsypce piaskowej z zagęszczeniem. Na warstwie piasku nad każdą rurą ułożyć taśmę ostrzegawczą. Wykonać płukanie rurociągów i uruchomienie sieci. Montaż rur preizolowanych należy wykonać zgodnie z instrukcją wybranego producenta rur.

5.4.2. Rurociąg z rur i kształtek stalowych wewnątrz budynku

We wskazanych miejscach w Projekcie Technicznym wykonać przejścia przyłączy ciepłych do węzłów ciepłych wewnątrz budynków z rur stalowych wraz z kształtkami, armaturą oraz mocowaniem.

Rury wewnątrz budynków wykonać zgodnie z załączonym rysunkiem w Projekcie Technicznym. Rurociągi wykonać wraz z izolacją cieplną. Przed montażem izolacji wykonać zabezpieczenie antykorozyjne rur.

Po wykonaniu prac montażowych przeprowadzić próby szczelności, płukanie rurociągów i uruchomienie sieci.

5.4.3. Rurociąg z rur i kształtek stalowych wewnątrz komór ciepłowniczych

We wskazanych miejscach w Projekcie Technicznym wykonać przejścia rurociągów sieci ciepłowniczej do komór ciepłowniczych. Wewnątrz komór sieć wykonać z rur stalowych wraz z kształtkami i armaturą.

Rurociągi w komorach wykonać zgodnie z załączonym rysunkiem w Projekcie Technicznym. Rurociągi wykonać wraz z izolacją cieplną. Przed montażem izolacji wykonać zabezpieczenie antykorozyjne rur.

Po wykonaniu prac montażowych przeprowadzić próby szczelności, płukanie rurociągów i uruchomienie sieci.

5.4.4. Studzienki zaworowe

W miejscach wskazanych w Projekcie Technicznym zamontować studzienki zaworowe. Studzienki zaworowe wykonać z cegły ułożonych na płycie dennej betonowej po bokach rurociągu, powyżej zasypu rur piaskiem, na których osadzić krąg betonowy lub kilka w zależności od głębokości posadowienia sieci. Na płycie nakrywczej osadzonej na najwyższym kręgu betonowym zamontować właz żeliwny. Wewnątrz studzienkę wypełnić do połowy trzpieni zaworów piaskiem. Wysokość studzienek dostosować do zagłębienia zaworów i rzędnej terenu.

Studzienki zaworowe wykonać zgodnie z załączonym rysunkiem w Projekcie Technicznym.

5.4.5. Wymiana elementów konstrukcyjnych komór ciepłowniczych (płyt stropowych)

Wymianę płyt stropowych w dwóch komorach ciepłowniczych wykonać zgodnie z Projektem Technicznym wymiany płyt stopowych.

Płyty stropowe prefabrykowane wykonane z prętów zbrojeniowych Ø14, Ø18 stal AIIIIN, beton C20/25 W10.

Po wymianie płyty należy wykonać kominy włazowe oraz izolację przeciw wilgociową.

5.4.6. Naprawy elementów konstrukcji komór

Wykonać naprawy elementów konstrukcji komór zgodnie z projektem technicznym oraz opracowaniami oceny stanu technicznego komór.

5.5. Roboty w zakresie wykonania nawierzchni dróg

Po zakończonych robotach należy odtworzyć uprzednio rozebrane nawierzchnie. Do odtworzenia użyć materiał nowy i z odzysku.

Odzysk materiałów:

kostka betonowa – 50%

kostka kamienna – 50%

krawężniki betonowe – 50%

obrzeża betonowe – 50%

Materiały zastosowane do odtworzenia terenu lub majątku osób trzecich w zakresie realizowanego zadania lub naprawy szkód wyrządzonych przez wykonawcę nie mogą być gorszej jakości ani stanu niż istniejące wcześniej. Prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz Projektem Odtworzenia Nawierzchni.

5.5.1. Odtworzenie nawierzchni z kostki betonowej, kamiennej

Po zakończonych robotach modernizacyjnych należy odtworzyć uprzednio rozebraną nawierzchnię z kostki betonowej, kamiennej na podbudowie z kruszywa o grubości do 30cm. Spoiny wypełnić piaskiem. Do odtworzenia użyć materiał nowy i z odzysku.

5.5.2. Odtworzenie nawierzchni asfaltowej wraz podbudową betonową o grubości do 30cm

Po zakończonych robotach modernizacyjnych należy odtworzyć uprzednio rozebraną nawierzchnię asfaltową wraz z podbudową o grubości do 30cm chyba, że zarządca drogi w decyzji zajęcia pasa drogowego ustanowi inaczej, wtedy należy odtworzyć podbudowę i nawierzchnię zgodnie z w/w decyzją.

Nawierzchnię asfaltową wraz z podbudową wykonać po uprzednim wyprofilowaniu i zagęszczeniu podłoża.

5.5.3. Odtworzenie krawężników betonowych wystających o wym. 20x30cm wraz z ławą betonową

Po zakończonych robotach modernizacyjnych należy odtworzyć uprzednio rozebrane krawężniki betonowe wystające o wym. 20x30cm wraz z ławą betonową. Krawężniki ułożyć na podsypce cementowo-piaskowej. Spoiny wypełnić piaskiem. Do odtworzenia użyć materiał nowy i z odzysku.

5.5.4. Odtworzenie obrzeży betonowych o wym. 8x30cm

Po zakończonych robotach modernizacyjnych należy odtworzyć uprzednio rozebrane obrzeża betonowe o wym. 8x30cm na podsypce piaskowej. Spoiny wypełnić piaskiem. Do odtworzenia użyć materiał nowy i z odzysku.

5.6. Instalowanie systemu alarmowego

Wykonać instalację alarmową sieci cieplnej wg załączonego schematu instalacji alarmowej w Projekcie Technicznym.

Przed montażem instalacji alarmowej oraz muf, obszar złącza powinien być wyczyszczony, a pianka na końcach rur sucha i czysta. Druty należy wyprostować, wyczyścić końcówki papierem ściernym i sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu. Prawdliwość połączenia sprawdzić podczas dwóch testów przeprowadzonych przyrządem testującym. Podczas pierwszego testu sprawdzić poprawność montażu drutów. Podczas drugiego testu sprawdzić czy w izolacji piankowej nie ma wilgoci. Testy przeprowadzić w każdym następnym złączu, po połączeniu drutów we wcześniejszej mufie.

Podczas deszczu lub mgły system alarmowy łączyć pod przykryciem. Nie można dopuścić do zamknięcia elementów systemu.

UWAGA! Jeżeli do systemu alarmowego podłączony jest lokalizator lub detektor usterek, nigdy nie należy przeprowadzać testów przyrządem testującym, ani nie podłączać innych przyrządów pomiarowych. Nie należy również spawać elektrycznie, gdyż spowoduje to awarię lokalizatora lub detektora. Przed rozpoczęciem prac należy zgłosić do Veolii Energia Warszawa S.A. konieczność odłączenia istniejącego lokalizatora lub detektora, dotyczy przypadków gdy realizowana sieć łączy się z istniejącą siecią preizolowaną.

Zestawienie elementów systemu alarmowego oraz schemat w Projekcie Technicznym.

Instalacja alarmowa podlega odbiorowi, a następnie włączeniu w system alarmowy Veolii Energia Warszawa S.A.

Włączenie i uruchomienie prowadzić pod nadzorem odpowiednich służb Veolii Energia Warszawa S.A.

5.7. Izolacja cieplna

Połączenia z elementami sieci tradycyjnych (komory, istniejące sieci kanałowe), uzupełnienia uszkodzonej izolacji cieplnej oraz izolacje cieplne rurociągów wewnątrz budynków wykonać elementami prefabrykowanymi. Izolację cieplną wykonać po zabezpieczeniu antykorozyjnym.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Badania w zakresie wykonawstwa wykopów, podpór; ułożenia i łączenia odcinków rurociągów:

- Badanie przez oględziny oznakowania i zabezpieczenia wykonywanych wykopów przed dostępem osób niepowołanych.
- Badania w zakresie wykonawstwa wykopów zgodnie z PN-B-06050 z uwzględnieniem:
 - sprawdzenia przy użyciu taśmy mierniczej głębokości i szerokości wykopów, właściwego rozmieszczenia i wymiarów poszerzeń wykopów dla wykonania studzienek oraz złączy elementów rurowych,
 - 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,
 - sprawdzenie zgodności kierunków i wielkości spadków dna wykopów przygotowanych do ułożenia rurociągów,
- Badanie przez oględziny zewnętrzne stanu izolacji przeciwwilgociowej konstrukcji budowlanych (komór - studzienek).
- Badania w zakresie układania rurociągów (elementów preizolowanych) będą obejmować:
 - kontrolę ciągłości systemu alarmowego każdego elementu preizolowanego przed ułożeniem w wykopie lub na podporach nadziemnych,
 - kontrolę czystości wewnętrznej układanych elementów rurowych sieci preizolowanej,
 - 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,
 - kontrolę kompletności akcesoriów do wykonania połączeń elementów, które muszą zostać nasunięte na elementy preizolowane przed połączeniem poszczególnych rurociągów,
 - 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 będą obejmować:
 - kontrolę zgodności kształtu i stanu powierzchni końcówek rurociągów przygotowanych do wykonania ich połączeń z wymaganiami technologii połączeń spawanych.
 - sprawdzenie dopasowania końcówek rurowych, rozmieszczenie spoin szczeptych i ich wymiarów,
 - 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,
 - 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.),
 - sprawdzenie uprawnień osób, które będą wykonywały połączenia spawane, zgodności zakresu uprawnień z faktycznie wykonywanymi pracami,
 - bieżącą kontrolę procesu łączenia rurociągów przez spawanie, w zakresie zgodności jego przebiegu z obowiązującymi w tym zakresie przepisami i zasadami,
 - w przypadku naprawy spoin lub ich fragmentów należy kontrolować zgodność sposobu technologii naprawy z wymaganiami w tym zakresie,
 - Badania połączeń spawanych będą przeprowadzone zgodnie z Instrukcją IBUS-TD 078, ultradźwiękowe.
 - wyniki badań ultradźwiękowych połączeń spawanych będą udokumentowane zgodnie z wymaganiami Veolia Energia Warszawa S.A.
 - zakres badań spoin rur i elementów będzie obejmować: 100 % wszystkich spoin w miejscach dostępnych, 100 % spoin w miejscach trudnodostępnych, 100 % spoin w złączach naprawianych,
 - spoiny nie spełniające wymagań jakościowych powinny być w całości lub części poddane naprawie wg szczegółowej procedury w tym zakresie.
- Badania obejmować również będą:
 - kontrolę zgodności kształtu i stanu powierzchni końcówek łączonych rurociągów z wymaganiami technologii wykonania połączeń,
 - kontrolę wykonania poszczególnych faz połączenia oraz zgodność i kompletność za- stosowanych akcesoriów do połączenia z wymaganiami szczegółowej instrukcji wykonania połączenia,
 - badania kompletnego połączenia rurociągu wykonywane będą zgodne z wymaganiami odpowiednich norm lub szczegółowych instrukcji opracowanych przez producenta rur preizolowanych.
- Badania w zakresie izolacji antykorozyjnej rur nie preizolowanych w komorach, węzłach:
 - sprawdzenie przez oględziny przygotowania powierzchni do położenia powłok zabezpieczających (antykorozyjnych),
 - sprawdzenie przez oględziny jakości powłok antykorozyjnych na powierzchni rurociągów, a w przypadkach wątpliwych - pomiar grubości

- powłoki antykorozyjnej,
- sprawdzenie atestów i terminów przydatności do stosowania lakierów o ograniczonym okresie trwałości,
- Badanie w zakresie zasypywania rurociągów sieci podziemnych będzie obejmować:
 - sprawdzenie zgodności wykonania z projektem budowlanym stref kompensacyjnych,
 - sprawdzenie prawidłowości wykonania przejść przez przegrody budowlane, pod jezdniami i innymi przeszkodami terenowymi,
 - sprawdzenie oczyszczenia wykopów przygotowanych do zasypania ze wszelkiego rodzaju pozostałości po wykonywanych robotach montażowych i innych zanieczyszczeń mogących powodować zagrożenie awaryjne sieci preizolowanej,
 - sprawdzenie przez oględziny zgodności sposobu zasypywania gotowych rurociągów, grubości warstw zasypowych, sposobu i stopnia ich zagęszczenia,
 - kontrolę prawidłowości układania taśm ostrzegawczych.

6.2. Badania w zakresie innych robót montażowych sieci z rur i elementów preizolowanych:

- Badania odwodnień i odpowietrzeń powinny obejmować:
 - sprawdzenie drożności oraz obserwację wypływu wody lub powietrza,
 - sprawdzenie szczelności oraz łatwości obsługi armatury zaporowej zainstalowanej na przewodach odwadniających i odpowietrzających.
- Badania połączeń muf
 - badanie szczelności należy wykonywać z zastosowaniem powietrza pod ciśnieniem 20 kPa, w temperaturze $\leq 40^{\circ}\text{C}$, przez minimum 2 minuty
 - zakres badań połączeń będzie obejmować: 100 % wszystkich połączeń w miejscach dostępnych, 100 % połączeń w miejscach trudnodostępnych, 100 % połączeń w złączach naprawianych,
- Badanie czystości rurociągów będzie obejmować:
 - kontrolę czystości montowanych elementów rurowych w czasie całego cyklu wykonywania sieci ciepłowniczej,
 - płukanie i czyszczenie od wewnątrz nie jest wymagane. Decyzję w tej sprawie podejmuje inspektor nadzoru Veolia Energia Warszawa S.A.
- Hydrauliczna próba ciśnieniowa nie jest wymagana. Próbę wykonuje się w uzasadnionych przypadkach, zgodnie z decyzją inspektora nadzoru.

7. Przedmiar

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. Wymagania ogólne

- jednostką obmiaru robót demontażowych sieci cieplnych w istniejącym kanale,

- kanale przechodnim w gruncie w zakresie każdej średnicy jest: 1 metr bieżący [mb]
- jednostką obmiaru robót montażowych sieci ciepłej preizolowanej wraz z kształtkami, prowadzonej w wykopie, kanale przechodnim, w zakresie każdej średnicy jest: 1 metr [m] ułożonej sieci.
 - jednostką obmiaru dla prac montażowych armatury sieci ciepłej, w zakresie każdej średnicy jest: 1 komplet [kpl] zamontowanego elementu
 - jednostką obmiaru dla robót montażowych armatury, rurociągów i urządzeń sieci ciepłej – w komorach ciepłowniczych, jest: 1 komplet [kpl]
 - jednostką obmiaru dla robót montażowych dla rury ochronnej, jest: 1 metr [m]
 - jednostką obmiaru dla prac montażowych studni jest: 1 komplet [kpl] wykonanej studni.
 - jednostką obmiaru robót ziemnych jest: 1 metr sześcienny [m³] wykonanych wykopów.
 - jednostką obmiaru robót montażowych sieci ciepłej preizolowanej, w zakresie każdej średnicy jest: 1 metr [m] ułożonego rurociągu.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z przebudową sieci ciepłych.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegać będą następujące etapy prac:

- wprowadzenie na budowę,
- odbiór materiałów,
- sprawdzenie niwelacji dna wykopu z podsypką,
- sprawdzenie jakości połączeń spawanych rur przewodowych
- wykonanie zespołu złączy i ich hermetyzacji,
- wykonanie stref kompensacyjnych, przejść przez przegrody budowlane, zabezpieczenie odsłoniętych powierzchni czołowych pianki PUR,
- montaż armatury odcinającej,
- wykonanie elementów konstrukcyjnych
- wykonanie izolacji
- płukanie sieci, próby szczelności wykonanie zasypki,
- uruchomienie sieci,
- odtworzenie nawierzchni zajętego terenu pod realizację robót i jej odbiór przez poszczególnych użytkowników
- odbiór końcowy.

Odbiory częściowe i końcowe powinny być przeprowadzone w obecności inspektor nadzoru Veolia Energia Warszawa S.A. oraz potwierdzone odpowiednimi protokołami i

wpisami do dziennika budowy.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Próby wytrzymałości lub szczelności rurociągów powinny być przeprowadzone w wykopie po ich całkowitym zmontowaniu i zasypaniu ziemią. Miejsca z zainstalowaną armaturą lub przeznaczone do jej zainstalowania oraz połączenia odcinków rurociągów ze sprawdzoną szczelnością powinny być pozostawione odkryte.

Próby wytrzymałości elementów prefabrykowanych przed ich wmontowaniem lub po zamontowaniu w rurociąg można nie przeprowadzać pod warunkiem, że producent tych urządzeń w pisemnym zaświadczeniu stwierdzi, że zostały one poddane próbom wytrzymałości pod ciśnieniem równym co najmniej ciśnieniu próby rurociągu.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych)
- badanie wytrzymałości lub szczelności rurociągów (przeprowadzone po ich całkowitym zmontowaniu i zasypaniu ziemią)
- sprawdzenie dokumentacji technicznej i wprowadzonych zmian
- sprawdzenie prawidłowego i zgodnego z dokumentacją techniczną wykonania wszystkich prac

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm.

Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. Podstawa płatności

Dokładne warunki odnośnie płatności za wykonane roboty zostaną określone w Umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą

10. Dokumenty powiązane

Podstawą do wykonania robót są następujące niżej wymienione elementy dokumentacji projektowej, normy oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne.

10.1. Elementy dokumentacji projektowej

Podstawą do wykonania robót są następujące elementy dokumentacji projektowej:

- Projekt Budowlany (Projekt techniczny, Projekt Zagospodarowania Terenu, Projekt Architektoniczno-budowlany, Załączniki)
- Inwentaryzacja Dendrologiczna Drzew i Krzewów
- Opinia geotechniczna
- Projekt Odtworzenia Nawierzchni
- Projekt Organizacji Ruchu

10.2. Wytyczne inwestora

„Wymagania techniczne i wytyczne dla projektantów i wykonawców” Veolia Energia Warszawa S.A.

10.3. Normy

Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej	Tytuł normy
BN-83/8836-02	Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody. Warunki techniczne wykonania.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-74/B-04452 Zastąpiona częściowo przez PN-88/B-04481 w zakresie p.6.1, 6.2, 6.3.	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
PN-83/R-04150 Zmiany BI 7/88 poz. 83.	Zabiegi uprawowe. Nazwy i określenia.
PN-R-65023:1999	Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych.
PN - EN 253	Sieci ciepłownicze - System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu
PN - EN 448	Sieci ciepłownicze - System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - Kształtki – zespoły ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu
PN - EN 489	Sieci ciepłownicze - System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - Zespół złącza stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu
PN-ISO 4200	Rury stalowe bez szwu i ze szwem o gładkich końcach. Wymiary i masy na jednostkę długości
PN-EN 10216-2:2002 (U)	Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy. Część 2: Rury ze stali niestopowych i stopowych z wymaganymi własnościami w temperaturach podwyższonych
PN-EN 10217-2:2002 (U)	Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych. Warunki

	techniczne dostawy. Część 2: Rury ze stali niestopowych i stopowych zgrzewane elektrycznie z wymaganymi własnościami w temperaturach podwyższonych
PN-EN 10217-5:2002 (U)	Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy. Część 5: Rury ze stali niestopowych i stopowych spawanych łukiem krytym z wymaganymi własnościami w temperaturach podwyższonych
PN-EN 10220:2003 (U)	Rury stalowe bez szwu i ze szwem. Wymiary i masy na jednostkę długości
PN-EN 10204+A1:1997	Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli
B 31.1	Standardy kodów ANSI dla rur ciśnieniowych. Rurociągi energetyczne.
PN-EN 13941:2004 (U)	Projektowanie i montaż systemów preizolowanych rur zespolonych w płaszczu osłonowym dla ciepłownictwa
DIN 1626	Spawane rury okrągłe
PN-M-34031	Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania.
PN-M-34033	Rurociągi pary i wody. Obliczenia grubości i ścianek rur.
PN-B-10405	Ciepłownictwo. Sieci Ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN 25817	Złącza materiałów stalowych wykonane spawaniem łukowym. Wskazówki dotyczące poziomu jakości oraz nieprawidłowości.
PN-M – 69703	Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia
PN-M – 69775	Wadliwość złączy spawanych. Oznaczenie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych.
PN-M – 69777	Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie badań ultradźwiękowych
PN-M – 70055	Spawalnictwo. Badania ultradźwiękowe złączy spawanych. Postanowienia ogólne
PN-87/S-02201	Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy, określenia.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
PN-EN 206-1:2003	Beton. Część 1: wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-63/B-06251 Zmiany BI 6/67 poz. 87	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-86/B-06712 Poprawki BI 6/87 poz. 52. Zmiany PN-B-06712/A1:1997	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
PN-86/B-06712 Poprawki BI 6/87 poz. 52. Zmiany PN-B-06712/A1:1997	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego

10.4. Inne dokumenty

USTAWA z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane

USTAWA z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach.

Ustawa z dnia 20 czerwca 1997r. prawo o ruchu drogowym

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy

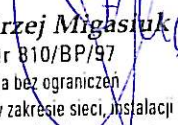
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach

Rozporządzenia Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31.07.2002r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych

Data:

Zatwierdził:



mgr inż. Andrzej Migasiuk
upr. bud. Nr 810/BP/97
do projektowania bez ograniczeń
w specj. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń wod.-kan., ciepłych, went. i gaz.

