



INSTAL-TECHNIKA

LESZEK MĄCZYŃSKI

ul. Sanatoryjna 10
tel. 52 343-64-10

85-474 Bydgoszcz
kom. 693 469 738

INWESTOR

KPEC Sp. z o.o.
ul. ks. J. Schulza 5
85-315 Bydgoszcz

OBIEKT:

SIEĆ CIEPŁOWNICZA

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA
ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA**

BRANŻA:

INSTALACYJNA - CIEPŁOWNICZA

STADIUM:

**PROJEKT WYKONAWCZY:
PRZEBUDOWY OSIEDLOWEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ PRZY
UL. SOLSKIEGO – BIELICKA W BYDGOSZCZY
DZIAŁKI Nr 4/2, 230 OBRĘB 498, DZIAŁKI Nr 1/5, 13/11, 2, 33/4, 33/1,
32/6, 33/6, 143, 119/11, 33/8, 119/13, 13/10 OBRĘB 100**

=====		
Stanowisko	Autor	Podpis
<hr/>		
Opracował:	inż. Leszek Mączyński	
	upr. bud. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych bez ograniczeń ABIT-II-7131-15/2000	
<hr/>		

Kwiecień.2019 r.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

GRUPA ROBÓT

- (kod CPV 45100000-8) Przygotowanie terenu pod budowę.
- (kod CPV 45200000-9) Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej.
- (kod CPV 45300000-0) Roboty w zakresie instalacji budowlanych.

KLASA ROBÓT

- (kod CPV 45110000-1) Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów; roboty ziemne.
- (kod CPV 45120000-4) Próbne wiercenia i wykopy.
- (kod CPV 45220000-5) Roboty inżynieryjne i budowlane.
- (kod CPV 45250000-4) Roboty w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
- (kod CPV 45260000-7) Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne.
- (kod CPV 45330000-9) Hydraulika i roboty sanitarne.

KATEGORIA ROBÓT

- (kod CPV 45111000-8) Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne.
- (kod CPV 45112000-5) Roboty w zakresie usuwania ziemi.
- (kod CPV 45122000-8) Przygotowanie terenu pod budowę.
- (kod CPV 45223000-6) Konstrukcje.
- (kod CPV 45231000-5) Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych.
- (kod CPV 45233000-9) roboty w zakresie konstruowania, fundamentowanie oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg.
- (kod CPV 45262000-1) Specjalne roboty budowlane inne niż dachowe.
- (kod CPV 45316000-5) Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych.
- (kod CPV 45331000-6) Instalacje cieplne, wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza .

Opracował:

Inż. Leszek Mączyński

Spis treści

PRZEBUDOWA SIECI CIEPLNEJ	4
1 CZĘŚĆ OGÓLNA	4
1.1. NAZWA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	4
1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.....	4
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ	4
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	4
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	4
2.0. MATERIAŁY	4
2.1. RURY, MUFY, KOLANA PREIZOLOWANE I INNE MATERIAŁY	5
2.2. SKŁADOWANIE	5
2.3. ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE.....	5
3.0. SPRZĘT	5
4.0. TRANSPORT.....	6
5.0. WYKONANIE ROBÓT	6
5.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	6
5.2. ROBOTY ZIEMNE	7
5.2.1. ODSPOJENIE GRUNTU.....	7
5.2.2. OBUDOWA ŚCIAN I ROZBIÓRKA OBUDOWY	7
5.2.3. PODŁOŻE.....	7
5.2.3.1. PODŁOŻE NATURALNE	7
5.2.3.2. PODŁOŻE WZMOCNIONE (SZTUCZNE)	7

5.2.4	ZASYPKA I ZAGĘSZCZANIE GRUNTU	8
5.3	ROBOTY MONTAŻOWE SIECI	8
5.3.1.	RURY OCHRONNE.....	8
5.3.1.	RURY OCHRONNE UKŁADANE NA ISTNIEJĄCYCH SIECIACH	8
5.4.	PRÓBA DROŻNOŚCI RUROCIĄGÓW.....	9
5.5.	PRÓBA SZCZELNOŚCI RUROCIĄGU CIEPLNEGO	9
6.0	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	9
7.0.	OBMIAR ROBÓT	10
8.0	ODBIÓR ROBÓT	11
8.1	ODBIÓR CZĘŚCIOWY	11
8.2	ODBIÓR KOŃCOWY	11
9.0	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	11
9.1	ZGODNIE Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ NALEŻY WYKONAĆ NIŻEJ WYMIENIONE ROBOTY.....	11
9.2.	CENA JEDNOSTKOWA WYKONANIA 2xMETR (METR ZASILENIA I POWROTU) PRZEWODÓW SIECI C.O. OBEJMUJE:.....	11
9.3.	CENA UŁOŻENIA 1 METRA STALOWEJ RURY OCHRONNEJ DANEJ ŚREDNICY, METODĄ POŁÓWKOWĄ NA ISTNIEJĄCEJ SIECI OBEJMUJE:	12
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	13
10.1	POLSKIE I BRANŻOWE NORMY.....	13
10.2	INNE DOKUMENTY	14

PRZEBUDOWA SIECI CIEPLNEJ

1 CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa przedmiotu zamówienia

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót „Przebudowa osiedlowej sieci ciepłowniczej przy ulicy Solskiego – Bielicka w Bydgoszczy”

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

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

1.3 Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Niniejsza Specyfikacja Techniczna dotyczy budowy przyłącza ciepłego 2 x Dn 80 , 65 mm wykonanego w technologii rur preizolowanych.

1.4 Określenia podstawowe

- Sieć ciepła – sieć zewnętrzna wodna dwururowa wysokoparametrowa dla doprowadzenia ciepła do węzłów ciepłych pośrednich wymiennikowych,
- Sieć ciepła preizolowana – sieć z rur stalowych z nałożoną fabrycznie izolacją termiczną i płaszczem osłonowym, przeznaczoną do bezkanałowego, bezpośredniego układania w ziemi,
- Komora ciepłownicza – budowla przeznaczona do zainstalowania elementów sieci ciepłowniczej,
- System alarmowy – przewody alarmowe wtopione wzdłuż rury w piankę poliuretanową
- Telemetria – system zdalnego monitoringu umożliwiający nadzór i optymalizację pracy rozproszonych terytorialnie obiektów ciepłowniczych z centralnej dyspozytorni,
- Przepustnica – element armatury służący do regulacji przepływu medium,
- Zawór odcinający – preizolowany zawór kulowy odcinający,
- Studzienka zaworowa – studzienka z kręgów betonowych zabudowana nad rurociągami preizolowanymi.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i zaleceniami Inżyniera.

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji budowy i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonana budowa magistrali ciepłowniczej.

2.0 MATERIAŁY

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej ST i dokumentacji projektowej.

Materiały użyte do wykonania sieci ciepłowniczej powinny być zgodne z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, albo w przypadku ich braku z warunkami technicznymi wytwórcy oraz posiadać aprobatę techniczną. Każdy materiał powinien być sprawdzony oraz powinien mieć zaświadczenie stwierdzające jego dane techniczne. Do wszystkich elementów wyposażenia rurowego powinny być dołączone świadectwa ze szczegółowymi normami produkcyjnymi i technicznymi, a także protokołami kontroli. Protokoły kontrolne dokumentują poszczególne rury i stopień zgodności z wymaganymi założeniami.

Na wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej ustawą Prawo budowlane (Dz.U z 2003 Nr 207, poz 2016 z późniejszymi zmianami); Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004r o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz.881); Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity: Dz. U. z 2004 r., Nr 204, poz. 2087).

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
PRZEBUDOWA OSIEDLOWEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ PRZY ULICY SOLSKIEGO –
BIELICKA W BYDGOSZCZY.

2.1 Rury, mufy, kolana preizolowane i inne materiały

Wykaz zastosowanych elementów do budowy sieci ciepłej z rur preizolowanych:

- Rury preizolowane Dz 508,/ 630 mm, stal St. 37, wg PN-EN 253 z systemem alarmowym;
- Kolana preizolowane prefabrykowane kąt 90°, Dz 508 / 630 mm, stal St. 37, wg PN-EN 448;
- Kolana preizolowane prefabrykowane kąt 43°, Dz 508 / 630 mm, stal St. 37, wg PN-EN 448;
- Kolana preizolowane prefabrykowane kąt 60°, Dz 508 / 630 mm, stal St. 37, wg PN-EN 448;
- Kolana preizolowane prefabrykowane kąt 70°, Dz 508 / 630 mm, stal St. 37, wg PN-EN 448;
- Kolana preizolowane prefabrykowane kąt 73°, Dz 508 / 630 mm, stal St. 37, wg PN-EN 448;
- Kolana preizolowane prefabrykowane kąt 86°, Dz 508 / 630 mm, stal St. 37, wg PN-EN 448;
- Kolana preizolowane prefabrykowane kąt 83°, Dz 508 / 630 mm, stal St. 37, wg PN-EN 448;
- Trójkąt prostopadły preizolowany Dz 508 / 630 mm – 42,4 / 110 mm stal St. 37, wg PN-EN 448;
- Mufa termokurczliwa 508 / 630 mm w komplecie z pianką i taśmą uszczelniającą wg PN-EN 489;
- Zawór odpowietrzający preizolowany, Dz 508 / 630 mm wg EN-PN 488 : A2 2015;
- Końcówka termokurczliwa Dz 508 / 630 mm
- Końcówka termokurczliwa Dz 42,4 / 110 mm
- Pianka poliuretanowa termoizolacyjna do uszczelnienia końców rur ochronnych;
- Manszeta typ N 800 / 600 mm
- Rura osłonowa Dn 800 mm
- Taśma ostrzegawcza;
- Studzienka zaworowa z kręgów betonowych ϕ 1200 mm z włazem typu ciężkiego - komplet

2.2. Składowanie

Rury preizolowane należy składować zgodnie z zaleceniami producenta.

Rury preizolowane należy składować na płaskiej powierzchni albo na podkładach. Maksymalna wysokość składowania rur powinna wynosić do 2.0 m.

Rury należy układać tak, aby etykiety były przy tym samym końcu.

Rury i kształtki w czasie przechowywania winny być chronione przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

Rury należy zabezpieczyć przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub w inny skuteczny sposób.

Cement, materiały izolacyjne, kształtki, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym.

Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów.

2.3. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze Aprobatami Technicznymi, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone materiały na miejsce budowy 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 Inżyniera.

3.0 SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie powoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymogi techniczne w zakresie BHP.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
PRZEBUDOWA OSIEDLOWEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ PRZY ULICY SOLSKIEGO –
BIELICKA W BYDGOSZCZY.

Wykonawca robót ziemnych, demontażu istniejącej sieci ciepłej, montażu sieci ciepłej preizolowanej oraz budowy komór ciepłowniczych powinien dysponować m. in.:

- Koparką,
- Spychaczem,
- Żurawiem samochodowym o udźwigu min. 5Mg,
- Agregatem prądotwórczym,
- Zagęszczarką,
- Spawarkami,
- Palnikami gazowymi.

4.0 TRANSPORT

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymogi techniczne w zakresie BHP oraz przepisy o ruchu drogowym.

Wszelkie zanieczyszczenia i uszkodzenia dróg publicznych lub innych budowli i urządzeń powstałe w trakcie transportu Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt.

Rury preizolowane można przewozić na dowolnych środkach transportu w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem lub zniszczeniem w czasie przewozu.

Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu i zabezpieczone przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdu.

Rury powinno przewozić się przy temperaturze powyżej - 5°C

Należy zwrócić uwagę, aby rury nie stykały się z ostrymi przewodami i nie zostały w wyniku tego uszkodzone mechanicznie. Wszelkie występujące części metalowe jak śruby, gwoździe itp. powinny być usunięte lub odpowiednio zabezpieczone. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać.

Rury preizolowane należy chronić przed uszkodzeniem obudowy zewnętrznej i izolacji piankowej. Nie należy stosować łańcuchów ani drutów stalowych na obudowie zewnętrznej. Do transportu używać j taśmy o szerokości minimum 100mm.

W warunkach bardzo chłodnej pogody rury nie powinny być narażone na uderzenia, wstrząsy lub duże ugięcia.

5.0 WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca potwierdzi uzgodnienie warunków, w jakich będzie wykonana przebudowa sieci ciepłej z właścicielem ciepłociągu:

- Komunalnym Przedsiębiorstwem Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Bydgoszczy, 85 – 915 Bydgoszcz

ul. Ks. J. Schulza 5

- Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót związanych z przebudową sieci ciepłej uwzględniający wszystkie warunki narzucone przez właściciela sieci i w Dokumentacji Projektowej.

- Wywóz gruzu z rozbiórki istniejącej nawierzchni ujęto w Robotach Drogowych.

5.1 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do wykonania sieci powinny zostać zakończone Roboty przygotowawcze związane usunięciem drzew i krzewów oraz zdjęciem humusu w pasie budowy.

Projektowaną oś sieci co należy oznaczyć w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodów oznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami.

Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co ok. 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty.

„Kołki świadki” wbija się po obu stronach wykopu, tak, aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ściankach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
PRZEBUDOWA OSIEDLOWEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ PRZY ULICY SOLSKIEGO –
BIELICKA W BYDGOSZCZY.

Przed przystąpieniem do Robót należy pod nadzorem właściciela sieci wykonać przekopy kontrolne w miejscach włączenia.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

5.2 Roboty ziemne

Roboty ziemne prowadzić należy zgodnie z wymaganiami norm PN-S-02205 i PN-B-06050 oraz z instrukcją montażową układania rur dostarczoną przez producenta rur.

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.

Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane na rzędnej ustalonej w Dokumentacji Projektowej.

5.2.1 Odspojenie gruntu

Odspojenie gruntu należy wykonać ręcznie lub mechanicznie. Odkład urobku powinien być dokonany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi wykopu.

Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejscu wybranym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Inwestora.

5.2.2 Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy zapewniające bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

5.2.3 Podłoże

5.2.3.1. Podłoże naturalne

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0.2-0.3 m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody;
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0.50 m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

5.2.3.2. Podłoże wzmocnione (sztuczne)

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów, niż te które wymieniono w pkt 5.2.3.1. należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, ropy), makroporowatych i kamienistych;
 - podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:
 - przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp) o małej grubości po ich usunięciu;
 - przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie Robót odwadniających);
 - w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne;
 - jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych;
- Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0.10 m.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
PRZEBUDOWA OSIEDLOWEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ PRZY ULICY SOLSKIEGO –
BIELICKA W BYDGOSZCZY.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie kamieni lub gruzu.

5.2.4 Zasyпка i zagęszczanie gruntu

Rurociągi ułożone na podsypce piaskowej powinny być zasypane warstwą ochronną piasku o wysokości co najmniej

10 cm w każdym miejscu ponad najwyższy punkt zewnętrznej powierzchni rury.

Na warstwie piasku należy ułożyć żółtą taśmę ostrzegawczą.

Dalsza zasyпка wykopu powinna być przeprowadzona gruntem piaszczystym z wykopu, warstwami z równoczesną rozbiórką odeskowania i rozparcia ścian wykopu. Zagęszczenie zasyпки warstwami 0.1-0.2 m.

Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów określonych w Specyfikacji Technicznej D-02.03.01 "Wykonanie nasypów" i zgodnie z wymaganiami normy PN-S-02205 dla dróg o ruchu ciężkim i bardzo ciężkim.

Zasyпка rury powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia:

- w pasie drogi	0.0 ~ 0.2 m	$Is \geq 1.03$
	poniżej	$Is \geq 1.00$
- poza drogą	0.0 ~ 0.2 m	$Is \geq 1.03$
	poniżej	$Is \geq 0.97$

5.3 Roboty montażowe sieci

Całość robót montażowych wykonać zgodnie z wymaganiami PN/B-10405, instrukcją montażową producenta rur oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych.

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić, zwracając szczególną uwagę na bosc końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową.

Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu.

Przy opuszczeniu i układaniu rur należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby nie dopuścić do uszkodzenia izolacji zewnętrznej.

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

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

Przewody alarmowe łączyć wg instrukcji producenta systemu rur preizolowanych oraz wytycznych gestora sieci ciepłowniczej **KPEC Bydgoszcz**.

5.3.1. Rury ochronne

Rury ochronne pod drogą należy układać w wykopie otwartym.

W miejscach wykonania spoin obwodowych należy wykonać izolację antykorozyjną nawojową z PE do połączeń na zimno klasy C wg DIN 30672.

Wprowadzenie rur przewodowych do rur ochronnych wykonać za pomocą płóz pierścieniowych zgodnie z zaleceniami producenta pierścieni.

Końce rury ochronnej uszczelnić pianką poliuretanową i rękawami termokurczliwymi.

5.3.1. Rury ochronne układane na istniejących sieciach

Istniejący rurowciąg należy odkopać ręcznie od projektowanych końców rury ochronnej w obu kierunkach na odcinku ok 3 m. Odcinek przewodu w miejscu, gdzie będzie zakładana rura ochronna należy

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
PRZEBUDOWA OSIEDLOWEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ PRZY ULICY SOLSKIEGO –
BIELICKA W BYDGOSZCZY.

podkopać od spodu w taki sposób, aby powstała szczelina umożliwiająca wsunięcie pod rurę przewodową połówki rury ochronnej (ok. 0.4m). Szczególną uwagę należy zwrócić na to, aby podkopany rurociąg nie zmienił swojego posadowienia. Podkopując rurę przewodową w odcinkach nie dłuższych niż 20.0 m, stosować należy podpory drewniane w odległości co 5.0 m. Rura powinna być oczyszczona z resztek piasku i osuszona. Po oczyszczeniu i sprawdzeniu czy rura nie została uszkodzona należy założyć płozy centrujące typu E/H.

Płozy powinny być założone co 1.0 m, a w miejscu końca rury ochronnej należy założyć dwie płozy obok siebie. Teraz można przystąpić do wsunięcia pod rurę przewodową połówki rury ochronnej i przykrycia kanału tłoczego drugą połówką rury ochronnej. Między płozami, a ścianką rury ochronnej, w miejscu gdzie będzie wykonana spoina łącząca obie połówki, należy umieścić pas materiału niepalnego szerokości min. 30.0 cm, grubości 5.0 mm dla zabezpieczenia płóz i rury wodociągu przed wpływem temperatury podczas spawania połówek rury osłonowej. Obie połówki należy wycentrować i pospawać. Proces spawania prowadzić zgodnie z uzgodnioną z **Właścicielem sieci** technologią spawania. Koniec rury ochronnej uszczelnić spienionym poliuretanem oraz założyć dzieloną opaską termokurczliwą.

Izolację na rurze ochronnej wykonać z zastosowaniem taśm antykorozyjnych z polietylenu klasy „C” wg DIN 30672. Zastosowana powłoka powinna zapewnić minimalną średnią rezystancję przejścia $R_p=500k\Omega m^2$.

Po dokonaniu odbioru zabezpieczenia istniejącego wodociągu rurą ochronną przez przedstawiciela **Właściciela rurociągu KPEC Bydgoszcz**, zabezpieczony przewód można zasypać.

5.4. Próba drożności rurociągów

Próbę drożności należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-M-34031. Wykonany odcinek należy przepłukać dwukrotnie zimną wodą.

Podczas próby drożności rurociągu przy zachowaniu prawidłowej prędkości przepływu, temperatury i ciśnienia czynnika próbnego, wpływający czynnik nie powinien wykazywać zanieczyszczeń

5.5. Próba szczelności rurociągu ciepłego

Szczelność rurociągu należy sprawdzić wodą zgodnie z wymaganiami normy PN-92/M-34031.

6.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości wykonania robót budowy sieci ciepłowniczej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy, PN-B-10405, PN/M-34031, PN-B-06050, PN-S-02205] Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- Zgodności z Dokumentacją Projektową należy wykonać przez oględziny zewnętrzne wszystkich elementów i porównania z projektem oraz zapisami w dzienniku budowy lub innymi równorzędnymi dokumentami. Sprawdzenie, czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania Robót zostały wniesione do Dokumentacji Projektowej i potwierdzone przez Inżyniera.

- Wykonania wykopów pod względem badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu, sprawdzenie metod wykonania wykopu.

- Podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-B-02481, PN-B-02480. W przypadku niezgodności z określonymi warunkami w dokumentacji należy przeprowadzić dodatkowe badania

wg PN-B-03020 [2] rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inżyniera.

- Badanie zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu.

- Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem przewodów, zbadanie dotykiem sykości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
PRZEBUDOWA OSIEDLWEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ PRZY ULICY SOLSKIEGO –
BIELICKA W BYDGOSZCZY.

- Badania nasypu stałego sprawdza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego, wilgotności
- zagęszczonego gruntu wg PN-B-04481.

Badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.

- Badanie materiałów użytych do budowy ciepłociągu następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym :
na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

- Sprawdzenie wykonania elementów ciśnieniowych użytych do budowy rurociągu polega na skontrolowaniu wystawionych przez wytwórcę zaświadczeń o jakości lub atestów. Sprawdzenie powierzchni zewnętrznej polega na przeprowadzeniu oględzin wzrokowo, a w razie potrzeby przy zastosowaniu lupy trzykrotnej oraz porównaniu z wzorcami. Badaniu podlegają wszystkie powierzchnie zewnętrzne elementów, złączy spawanych i rurociągów oraz znaki i cechy. Badanie to powinno być przeprowadzone po obróbce cieplnej i po oczyszczeniu złączy.

- Sprawdzenie wad wewnętrznych należy przeprowadzić metodą radiograficzną wg PN-EN 10246-10. Złącza spawane należy poddać sprawdzeniu własności mechanicznych na zgodność z wymaganiami na złączach kontrolnych wg PN-M-69707.

- Sprawdzenie montażu rurociągu i rur ochronnych powinno być przeprowadzone przez oględziny rurociągu w odpowiedniej fazie montażu i porównanie z Dokumentacją Projektową. Należy sprawdzić spadki rurociągów i ich osiowość za pomocą przyrządów niwelacyjnych.

- Sprawdzenie szczelności łączy mufowych poprzez wykonanie próby ciśnieniowej przy pomocy urządzenia testującego.

- Sprawdzenie wykonania izolacji piankowej w mufach składanych poprzez oględziny wzrokowe, pojawienie się piany na części odpowietrzającej zatyczek.

- Sprawdzenie wykonania izolacji antykorozyjnej i cieplnej poprzez oględziny zewnętrzne i pomiar grubości izolacji cieplnej. Inżynierowi należy przedstawić oryginalne opakowanie farby do identyfikacji farby użytej do malowania antykorozyjnego.

- Sprawdzenie połączeń przewodów alarmowych w mufach. Prawidłowe połączenie i założenie jest sprawdzane za pomocą dwóch testów na instrumencie pomiarowym.

- Sprawdzenie szczelności rurociągu c.o. powinno być przeprowadzone przed założeniem muf. Rurociągi oraz poszczególne jego elementy poddane ciśnieniu próbnemu nie powinny wykazywać nieszczelności. W trakcie badania, badany odcinek powinien być odcięty od współpracujących urządzeń za pomocą zaślepek.

- Sprawdzenie drożności i czystości rurociągu, wpływający czynnik nie powinien wykazywać zanieczyszczeń.

- Sprawdzeniu ruchu próbnego polega na stwierdzeniu prawidłowości działania poszczególnych elementów rurociągu oraz wskazań aparatury kontrolno-pomiarowej. Parametry pracy podczas ruchu próbnego powinny odpowiadać parametrom eksploatacyjnym.

- Badanie połączeń elementów prefabrykowanych przez oględziny zewnętrzne.

7.0. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów.

-Jednostką obmiarową jest **metr zasilenia i powrotu** (m przy 2x Dz) sieci ciepłowniczej dla każdej średnicy.
-Jednostką obmiarową jest metr (m) rury ochronnej **stalowej** danej średnicy, układanej metodą połówkową na istniejącej sieci, w wykopie otwartym.

8.0 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Odbiór częściowy

Odbiorowi częściowemu podlegają te elementy, które mają być zakryte przed całkowitym zakończeniem robót.

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- a/ Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót.
- b/ Dziennik Budowy.
- c/ Dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót.
- d/ Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z projektem, użyciu właściwych materiałów, prawidłowości montażu oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w punkcie 6.0.

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla obiorów końcowych jednak bez oceny prawidłowości działania całego urządzenia.

Po dokonaniu odbioru sporządza się protokół, z wpisem do Dziennika Budowy.

8.2 Odbiór końcowy

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

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- a/ dokumentację montażową rurociągu z oznaczonymi spoinami montażowymi,
- b/ Dokumentację Projektową i rysunki robocze z naniesionymi na nich zmianami czasie budowy sieci c.o.,
- c/ zestawienie dokumentów poświadczających zgodność użytych materiałów z normami (atesty, świadectwa jakości),
- d/ wykaz spawaczy wykonujących spoiny montażowe i ich znaki oraz numery złączy spawanych,
- e/ protokoły częściowych odbiorów technicznych,
- f/ protokół kontroli połączeń spawanych,
- g/ protokół obróbki cieplnej połączeń spawanych,
- h/ protokół badania twardości połączeń spawanych,
- i/ protokół po montażowego czyszczenia, płukania rurociągów,
- j/ protokół wykonania próby wodnej,
- k/ oświadczenie, że rurociągi są zmontowane i wykonane zgodnie z dokumentacją i wymaganiami PN-92/M-34031,
- l/ oświadczenie, że rurociągi mogą być oddane do wstępnej eksploatacji,
- m/ Dziennik Budowy,
- n/ inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną,

9.0 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za 2xm (metr zasilenia i powrotu) sieci dla danej średnicy należy przyjmować zgodnie z obmiarem i atestami wbudowanych materiałów na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Ilość jednostek wg Przedmiaru Robót.

9.1 Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać niżej wymienione Roboty.

9.1.1. Przebudowa sieci 2 x metr (**metr zasilenia i powrotu**) danej średnicy z rur preizolowanych z systemem alarmowym.;

9.1.2. Ułożenie metra rury ochronnej **stalowej** danej średnicy metoda połówkową na istniejącej sieci, w wykopie otwartym;

9.2. CENA JEDNOSTKOWA WYKONANIA 2xMETR (METR ZASILENIA I POWROTU) PRZEWODÓW

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
PRZEBUDOWA OSIEDLOWEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ PRZY ULICY SOLSKIEGO –
BIELICKA W BYDGOSZCZY.

SIECI C.O. OBEJMUJE:

- Roboty pomiarowe i przygotowawcze, wytyczenie trasy sieci;
- Wykonanie i zasypanie wykopów kontrolnych;
- Dostarczenie materiałów;
- Koszt materiałów;
- Wykonanie wykopu wraz z rozbiórką nawierzchni i umocnieniem wykopu;
- Odwodnienie wykopu;
- Montaż przewodów wraz z armaturą;
- Ułożenie rur ochronnych;
- Ułożenie rur przewodowych w rurach ochronnych;
- Wykonanie czyszczenia i płukania sieci;
- Badanie szczelności przewodów co.;
- Wykonanie izolacji połączeń mufowych;
- Wykonanie instalacji alarmowej wraz z testowaniem;
- Wykonanie izolacji antykorozyjnej i cieplnej rur, połączeń, kształtek, armatury;
- Montaż odpowietrzenia i odwodnienia sieci c.o. Wraz z budową studzienek;
- Włączenie do istniejącej sieci c.o.;
- Demontaż istniejącej sieci wraz z armaturą;
- Oznakowanie trasy sieci c.o. Taśmą z tworzywa sztucznego;
- Transport gruntu na podsypkę i do zasypki;
- Zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z dokumentacją projektową i st;
- Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego;
- Koszt nadzoru użytkowników (właścicieli) istniejącego uzbrojenia;
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej;
- Wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów wodociągowych z aktualizacją mapy zasadniczej;
- Odwiezienie materiałów z rozbiórki i nadmiaru urobku wraz z kosztem odkładu;

9.3. CENA UŁOŻENIA 1 METRA STALOWEJ RURY OCHRONNEJ DANEJ ŚREDNICY, METODĄ POŁÓWKOWĄ NA ISTNIEJĄCEJ SIECI OBEJMUJE:

- Roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy sieci wodociągowej;
- Wykonanie i zasypanie wykopów kontrolnych,
- Wykonanie wykopu wraz z wzmocnieniem przez rozparcie ścian wykopu;
- Zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie;
- Dostarczenie materiałów;
- Koszt materiałów;
- Odwodnienie wykopu;
- Przygotowanie podłoża;
- Przygotowanie rur ochronnych do ułożenia metodą połówkową (rozcięcie rur, przyspawanie kątowników umożliwiających późniejsze połączenie rury);
- Ułożenie rur przewodowych na płozach w rurach ochronnych;
- Scalenie rur ochronnych (spawanie lub skręcenie na śruby);

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
PRZEBUDOWA OSIEDLOWEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ PRZY ULICY SOLSKIEGO –
BIELICKA W BYDGOSZCZY.

- Sprawdzenie i uzupełnienie izolacji rury;
- Sprawdzenie szczelności ochronnych;
- Transport gruntu na wymianę i podsypkę;
- Zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z st;
- Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego;
- Transport nadmiaru urobku i materiałów z demontażu wraz z kosztem odkładu;
- Oznakowanie przewodów;
- Koszt nadzoru użytkowników (właścicieli) istniejącego uzbrojenia;
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej;
- Wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu rury ochronnej z aktualizacją mapy zasadniczej;

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Polskie i Branżowe normy

- PN-B-02481 - "Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar".
- PN-B-02480 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podziały opis gruntu.”
- PN-B-03020 - „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”.
- PN-B-04481 - „Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu”.
- PN-EN-206 -1 - "Beton. Część 1. Wymagania i właściwości, produkcja i zgodność”.
- PrPN-B-06265 "Beton. Część 1. Wymagania i właściwości, produkcja i zgodność”.
- PN-B-06050 - "Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne".
- PN-B-10405 - „Ciepłownictwo. Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.”
- PN-B-14501 - „Zaprawy budowlane zwykle.”
- PN-EN 124 „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością”.
- PN-EN-13043 „Kruszywa domieszek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.”
- PN-EN 253 „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 – „System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Kształtki - zespoły z rury stalowej przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu”.
- PN-EN 489 – „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 488 – „System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Zespół armatury do stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu”.
- PN-M-34031 - „Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania” (zmiana PN-M-34031/A)
- PN-EN 10246-10 - „Badania nieniszczące rur stalowych - Część 10: Radiograficzne badania spoin spawanych automatycznie łukowo rur stalowych celem wykrycia nieciągłości.”
- PN-EN-288 „Wymagania i badania dla procedur spawalniczych”.
- PN-EN 12517 - „Badania nieniszczące złączy spawanych – Badania radiograficzne złączy spawanych – Poziomy akceptacji.”

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
PRZEBUDOWA OSIEDLOWEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ PRZY ULICY SOLSKIEGO –
BIELICKA W BYDGOSZCZY.

PN-EN 970 -	„Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne.”
PN-EN 1712 -	„Badanie nieniszczące złączy spawanych – Badania ultradźwiękowe złączy spawanych – Poziomy akceptacji.”
PN-M-70055.01 -	„Spawalnictwo. Badania ultradźwiękowe złączy spawanych. Postanowienia ogólne.”
ISO 9330-	„Rury ze stali węglowej ze szwem”
PN-S-02205 -	„Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.”
PN-B-06251 -	„Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.”
PN-M-69707	„Spawalnictwo. Zasady wykonywania próbnych złączy spawanych lub zgrzewanych”.

10.2 Inne Dokumenty

DIN 30670 - "Powłoki z taśm antykorozyjnych i materiałów termokurczliwych do izolowania rurociągów pracujących w temperaturach do 50°C".

DIN 30672 - "Powlekanie stalowych rur i kształtek polietylenem".

ISO 9330- „Rury ze stali węglowej ze szwem”

Rozporządzenie MB i PMB z dnia 1972.03.28 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych (DZ.U. Nr 13 z 10 kwietnia 1972 roku).

Katalog techniczny i instrukcja układania rur preizolowanych wydana przez producenta rur.

Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych.- Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 2012 r.