



PRACOWNIA PROJEKTOWA „**PROJINSTAL**”

Mgr inż. Wiesław Buczkowski

ADRES DOMOWY:
43-382 Bielsko-Biała
Ul. Agawy 32
Tel. 604 475 903

BIURO:
43-300 Bielsko-Biała
ul. Komorowicka 94
tel./ fax. 33 815 07 43

PROJEKT BUDOWLANY

**OBIEKT: BUDYNKI MIESZKALNE WIELORODZINNE PRZY
UL. TOWAROWEJ
I NIEPODLEGŁOŚCI**

ADRES: Czechowice-Dziedzice
Ul. Towarowa 8-10; Towarowa 4; Niepodległości 3 i 7
Działka nr 5532/1
Jednostka ewidencyjna: Czechowice-Dziedzice
Obręb: 0003

PRZYŁĄCZA CIEPŁOWNICZE DO BUDYNKÓW PRZY UL. TOWAROWEJ 10, TOWAROWEJ 8, NIEPODLEGŁOŚCI 3 I NIEPODLEGŁOŚCI 7

INWESTOR: PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERII MIEJSKIEJ
Ul. Szarych Szeregów 2
Czechowice-Dziedzice 43 -502 Czechowice-Dziedzice

OPRACOWAŁ: mgr inż. Beata Szatanik

PROJEKTANT: mgr inż. Wiesław Buczkowski
Nr upr. 92/G/85; SLK/IS/9125/03

30 LIPIEC 2020 r.

SPIS TREŚCI

I. STRONA TYTUŁOWA

II. SPIS TREŚCI

III. OPIS TECHNICZNY

1. DANE WSTĘPNE I ZAKRES OPRACOWANIA.
2. PODSTWA OPRACOWANIA
3. OPIS ZAGOSPODAROWANIA TERENU.
4. ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA DLA BUDYNKÓW.
5. TRANSPORT I SKŁADOWANIE RUR PREIZOLOWANYCH.
6. TECHNOLOGIA WYKONAWSTWA
 - 6.1. Opis technologii wykonawstwa
 - 6.2. Wykop
 - 6.3. Montaż rur i kształtek preizolowanych.
 - 6.3.1. Wymagania ogólne
 - 6.3.2. Układanie rurociągów.
 - 6.3.3. Połączenia rur stalowych
 - 6.3.4. Połączenia instalacji alarmowej.
 - 6.3.5. Wykonanie złącza termokurczliwego.
 - 6.3.6. Wykonanie izolacji i hermetyzacji złącza termokurczliwego
 - 6.4. Wykonanie przyłączy ciepłowniczych w budynkach
 - 6.5. Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja cieplna.
 - 6.6. Płukanie sieci cieplnej.
 - 6.7. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu.
7. WYKONAWSTWO I ODBIORY ROBÓT
8. INFORMACJA PLANU BIOZ
9. SPECYFIKACJA MONTAŻOWA I ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE PRZYŁĄCZY CIEPŁOWNICZYCH.

IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- P. B. PRZYŁĄCZY CIEPŁOWNICZYCH - PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU;
SKALA 1: 500; RYS. NR 1
- P. B. PRZYŁĄCZY CIEPŁOWNICZYCH – PRZYŁĄCZE CIEPŁOWNICZE DO BUDYNKU
PRZY UL. TOWAROWEJ 10 - PROFIL PODŁUŻNY; SKALA 1: 50/50; RYS. NR 2
- P. B. PRZYŁĄCZY CIEPŁOWNICZYCH – PRZYŁĄCZE CIEPŁOWNICZE DO
BUDYNKU PRZY UL. TOWAROWEJ 10 – SCHEMAT MONTAŻOWY RUR
PREIZOLOWANYCH; SKALA 1: 50; RYS. NR 3
- P. B. PRZYŁĄCZY CIEPŁOWNICZYCH – PRZYŁĄCZE CIEPŁOWNICZE DO BUDYNKU
PRZY UL. TOWAROWEJ 10 – RZUT PIWNIC; SKALA 1: 50; RYS. NR 4
- P. B. PRZYŁĄCZY CIEPŁOWNICZYCH – PRZYŁĄCZE CIEPŁOWNICZE DO BUDYNKU
PRZY UL. TOWAROWEJ 8 – PROFIL PODŁUŻNY; SKALA 1: 50/50; RYS. NR 5

- P. B. PRZYŁĄCZY CIEPŁOWNICZYCH – PRZYŁĄCZE CIEPŁOWNICZE DO BUDYNKU
PRZY UL. TOWAROWEJ 8 – SCHEMAT MONTAŻOWY RUR PREIZOLOWANYCH;
SKALA 1: 50; RYS. NR 6
- P. B. PRZYŁĄCZY CIEPŁOWNICZYCH – PRZYŁĄCZE CIEPŁOWNICZE DO BUDYNKU
PRZY UL. TOWAROWEJ 8 – RZUT PIWNIC ;SKALA 1: 50; RYS. NR 7
- P. B. PRZYŁĄCZY CIEPŁOWNICZYCH – PROFIL PODŁUŻNY DO BUDYNKU
PRZY UL. NIEPODLEGŁOŚCI 3; SKALA 1: 50/50; RYS. NR 8
- P. B. PRZYŁĄCZY CIEPŁOWNICZYCH – PRZYŁĄCZE CIEPŁOWNICZE DO BUDYNKU
PRZY UL. NIEPODLEGŁOŚCI 3 – SCHEMAT MONTAŻOWY RUR PREIZOLOWANYCH;
SKALA 1: 50; RYS. NR 9
- P. B. PRZYŁĄCZY CIEPŁOWNICZYCH – PRZYŁĄCZE CIEPŁOWNICZE DO BUDYNKU
PRZY UL. NIEPODLEGŁOŚCI 3 – RZUT PIWNIC 3;
SKALA 1: 50; RYS. NR 10
- P. B. PRZYŁĄCZY CIEPŁOWNICZYCH – PRZYŁĄCZE CIEPŁOWNICZE DO BUDYNKU
PRZY UL. NIEPODLEGŁOŚCI 7 – RZUT PIWNIC 7;
SKALA 1: 50; RYS. NR 11
- P. B. PRZYŁĄCZY CIEPŁOWNICZYCH – PRZYŁĄCZA DO BUDYNKÓW TOWAROWA 8 I 10
ORAZ NIEPODLEGŁOŚCI 3 – SCHEMAT IDEOWY INSTALACJI ALARMOWEJ;
- SKALA 1: 50; RYS. NR 12

OPIS TECHNICZNY

1. DANE WSTĘPNE I ZAKRES OPRACOWANIA.

Budynki mieszkalne wielorodzinne usytuowane w Czechowicach-Dziedzicach przy ul. Niepodległości/Towarowej w chwili obecnej ogrzewane są za pomocą indywidualnych piecy opalanych paliwem stałym.

Wspólnota Mieszkaniowa podjęła decyzję o potrzebie ograniczenia emisji zanieczyszczeń poprzez podłączenie budynków do miejskiej sieci ciepłowniczej.

Przez teren na którym usytuowane są budynki mieszkalne przebiega sieć ciepłownicza wysokoparametrowa o średnicy nominalnej 300 mm.

Niniejsze opracowanie obejmuje wykonanie czterech przyłączy ciepłowniczych do budynków mieszkalnych wielorodzinnych usytuowanych w Czechowicach-Dziedzicach przy ulicy:

- Towarowej 10.
- Towarowej 8
- Niepodległości 3
- Niepodległości 7

Czynnik wodny wysokoparametrowy dostarczony zostanie do budynków w którym zostaną zabudowane węzły wymiennikowe służące do przygotowania czynnika grzewczego niskoparametrowego.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Podstawą do opracowania projektu stanowi:

- Zlecenie Inwestora Przedsiębiorstwa Inżynierii Miejskiej.
- Mapa do celów projektowych geodezyjny terenu w skali 1:500.
- PN-EN 13941;2009 Projektowanie i budowa sieci ciepłowniczych z systemu preizolowanych rur zespolonych
- PN-EN 14419;2009 Sieci ciepłownicze – System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – System kontroli i sygnalizacji zagrożenia stanów awaryjnych
- Poradniki techniczne producentów.
- Uzgodnienie z Zespołem Uzgadniania Dokumentacji Wydziału Geodezji Urzędu Miejskiego w Czechowicach-Dziedzicach.

3. OPIS ZAGOSPODAROWANIA TERENU.

Przyłącze ciepłownicze do budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Towarowej 10 rozpocząć od miejsca włączenia do istniejącego przyłącza ciepłowniczego do budynku przy ul. Towarowej 12-14 oznaczonej pkt. A.

Od miejsca włączania przyłącze ciepłownicze prowadzić w kierunku północnym i zachodnim do ściany budynku przy ul. Towarowej 10 (punkt C).

Włączenie wykonać za zaworami odcinającymi.

W punkcie B należy zabudować kolana o kącie 90 stopni.

W punkcie C przyłącze należy wprowadzić do pomieszczenia piwnicy. Doprowadzenie do pomieszczenia węzła cieplnego prowadzić pomieszczeniami piwnicznymi zgodnie z częścią rysunkową.

Przebieg przyłącza pokazano na Planie Zagospodarowania Terenu.

Przyłącze ciepłownicze do budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Towarowej 8 rozpocząć od miejsca włączenia do istniejącego przyłącza ciepłowniczego zasilającego budynek przy ul. Towarowej 4.

Miejsce włączenia oznaczono jako D.
 Od miejsca włączenia przyłączy ciepłownicze prowadzić w kierunku północnym.
 W odległości 0,6 m od punktu włączenia zabudować trójnik w celu podłączenia istniejącego przyłącza do budynku przy ul. Towarowej 4.
 Od punktu E przyłączy ciepłownicze prowadzić w kierunku północnym, wschodnim i północnym do ściany budynku przy ul. Towarowej 8 (punkt G) .
 W punkcie G przyłączy należy wprowadzić do pomieszczenia piwnicy budynku.
 Przebieg przyłącza pokazano na Planie Zagospodarowania Terenu.
 Przyłączy ciepłownicze do budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Niepodległości 3 zasilane będzie z przyłącza w budynku przy ul. Towarowej 4.
 Przyłączy wyprowadzić przez ścianę budynku przy ul. Towarowej 4 (punkt K) i prowadzić w kierunku zachodnim do ściany budynku przy ul. Niepodległości 3 (punkt L).
 Przebieg przyłączy pokazano na Planie Zagospodarowania Terenu.
 Przyłączy ciepłownicze do węzła wymiennikowego w budynku przy ul. Niepodległości 7 prowadzone będzie piwnicami budynku.

Teren objęty opracowaniem uzbrojony jest w sieć kanalizacji sanitarnej, deszczowej, wodociągową, kable energetyczne oraz teletechniczne.
 W pasie budowy przyłączy ciepłego znajdują się istniejące chodniki , drogi oraz mała architektura.
 Miejsca skrzyżowań pokazano na planie sytuacyjnym.
 Przebieg przyłączy został uzgodniony na Zespole Uzgodniania Dokumentacji Wydziału Geodezji Urzędu Miejskiego w Czechowicach-Dziedzicach
 Wykonywanie zaprojektowanych przyłączy ciepłowniczych nie wpłynie na zmianę istniejącego zagospodarowania, gdyż po wykonaniu robót ziemnych mała architektura zostanie odtworzona do stanu pierwotnego.
 Teren, przez który przebiegają przyłącza nie podlega ochronie konserwatora przyrody i zabytków.
 Na powyższym terenie nie prowadzi się eksploatacji górniczej.
 Prace związane z budową przyłączy ciepłowniczych nie stwarzają zagrożeń dla środowiska, jak również nie wpływają negatywnie na higienę i zdrowie użytkowników obiektów.
 Zagrożenia w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w trakcie realizacji wymieniono w opracowanym planie BIOZ.

4. ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA DLA BUDYNKÓW.

Wielkości zapotrzebowania ciepła dla poszczególnych budynków przyjęto z mocy zamówionych przez wspólnotę mieszkaniową,

Do doboru średnic rurociągów przyjęto następujące wielkości:

Nr budynku	Zapotrzebowanie na cele grzewcze [KW]	Zapotrzebowanie na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [KW]	Uwagi
Towarowa 10	70,0	70,0	
Towarowa 8	70,0	70,0	
Niepodległości 3	50,0	45,0	
Niepodległości 7	50,0	45,0	

Parametry czynnika grzewczego przyjęto z warunków technicznych dostawy ciepła przez Przedsiębiorstwo Inżynierii Miejskiej:

SEZON GRZEWczy

- obliczeniowa temperatura zasilania/ powrotu w sezonie grzewczym – 120/67°C.
- ciśnienie w rurociągu zasilającym od 0,7 MPa do 1,2 MPa
- ciśnienie w rurociągu powrotnym od 0,4 MPa do 0,6 MPa
- ciśnienie robocze - zasilanie 0,80 MPa; powrót 0,35 MPa
- ciśnienie dyspozycyjne od 0,3 MPa do 0,6 MPa

SEZON LETNI

- obliczeniowa temperatura zasilania/ powrotu w sezonie letnim – 69/45°C.
- ciśnienie w rurociągu zasilającym od 0,7 MPa do 1,2 MPa
- ciśnienie w rurociągu powrotnym od 0,4 MPa do 0,6 MPa
- ciśnienie robocze - zasilenie 0,80 MPa; powrót 0,35 MPa
- ciśnienie dyspozycyjne od 0,3 MPa do 0,6 MPa

5. TRANSPORT I SKŁADOWANIE RUR PREIZOLOWANYCH.

Rury preizolowane oraz inne elementy i materiały należy transportować ostrożnie, zabezpieczając rurę osłonową przed uszkodzeniami mechanicznymi. Nie należy przenosić preizolowanych rur przy temperaturze - 15°C. Transport i składowanie (przechowywanie) elementów preizolowanych należy wykonać zgodnie z właściwą dla wyrobu Aprobata Techniczną.

Podczas rozładunku elementy preizolowane należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi. Nie dopuszcza się zrzucania na ziemię ani staczania rur i kształtek preizolowanych z środków transportu, nie wolno ciągnąć po chropowatym podłożu narażając je tym samym na uszkodzenia mechaniczne, tj. ewentualne odkształcenia, miejscowe wgniecenia, ostre zarysowania rur osłonowych, itp. Do rozładunku preizolowanych rur i kształtek należy użyć dźwigu o parametrach dostosowanych do wagi wyrobów. Do przenoszenia rur preizolowanych należy stosować zawiesia wyposażone w pasy lub taśmy o szerokości min. 10 cm.

Do podwieszenia preizolowanych rur nie wolno używać stalowych lin, sznurów ani łańcuchów stalowych, itp. powodujących wgniecenia i rowki na powierzchni rur.

Rury preizolowane, kształtki i inne elementy w osłonie HDPE powinny być składowane wg asortymentu wymiarowego na równym podłożu z piasku, workach z piaskiem lub na paletach drewnianych. Końce rur stalowych powinny być osłonięte, powinny być zabezpieczone, za pomocą osłon (dekli) zaślepiających, przed przedostaniem się wody, np. deszczowej lub innych zanieczyszczeń do wnętrza rury przewodowej. Nie należy dopuszczać do długotrwałego działania wody na piankę poliuretanową - należy chronić ją przed zamoknięciem. Elementy preizolowane podczas składowania należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi, szczególnie przy ujemnych wartościach temperatury zewnętrznej. Materiały do połączeń elementów, armaturę, małą gabarytowe elementy preizolowane, materiały pomocnicze - przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych. Płynne składniki pianki poliuretanowej należy przechowywać w pomieszczeniach ogrzewanych o temperaturze powyżej + 20°C i nie przekraczającej + 30 °C.

6. TECHNOLOGIA WYKONAWSTWA.

6.1. Opis technologii wykonawstwa.

Przed przystąpieniem do robót należy wytyczyć przebieg projektowanych przyłączy oraz sporządzić Plan organizacji robót uwzględniający:

- obszar prowadzenia robót.
- wydzielenia bezpiecznych dojazdów do budynków
- wydzielenie awaryjnych ciągów dojazdowych do budynków
- wydzielenie dojazdów sprzętu i transportu związanego z prowadzonymi pracami
- wygrodzenie obszaru szczególnie niebezpiecznego dla osób niezwiązanych z pracami.

Prace rozpocząć od odkrycia istniejącej sieci ciepłowniczej w miejscach włączenia celem określenia

- lokalizacji istniejących połączeń mufowych
- rzędnych posadowienia istniejącej sieci ciepłowniczej
- rzędnych posadzek piwnic.

Kolejnym krokiem jest odkrycie istniejącego uzbrojenia podziemnego wraz z pomiarem jego posadowienia.

Po pomiarach i odkrywkach należy sprawdzić czy jest możliwość wykonania przyłącza zgodnie z

zaprojektowanym profilem podłużnym.

W przypadku różnic w posadowieniu poszczególnych sieci przebieg przyłączy skorygować.

Wykonanie przyłączy nie wymaga zatrzymywania pracy sieci ciepłej.

Przyłącze do budynku Towarowa 10 włączyć za istniejącymi zaworami odcinającymi preizolowanymi, zabudowanymi podczas wykonywania przyłączy do budynku Towarowa 12-14. W celu wykonania przyłączy ciepłowniczych do budynku przy ul. Towarowej 8 należy wyłączyć z eksploatacji przyłączy do budynku przy ul. Towarowej 4 poprzez zakręcenie zaworów odcinających preizolowanych.

Po spuszczeniu wody należy na przyłączy zabudować trójnik umożliwiający podłączenie istniejącego przyłączy do budynku Towarowa 4 oraz projektowanego do budynku przy ul. Towarowej 8.

Na istniejącym przyłączy do budynku przy ul. Towarowej 4 zabudować zawory odcinające kulowe preizolowane o średnicy 50 mm.

Na projektowanym przyłączy do budynku przy ul. Towarowej 8 zabudować zawory odcinające preizolowane o średnicy 32 mm

6.2. Wykop.

Wykopy pod rury preizolowane muszą przebiegać według planu sytuacyjnego.

Głębokości wykopów, rzędne usytuowania osi rur dostosować do posadowienia projektowanych rurociągów oraz istniejącej sieci ciepłej.

Wykopy o głębokości do 1,0 m należy wykonać o ścianach pionowych, a o głębszym zagłębieniu o ścianach pochyłych.

Szerokość dna wykopu powinna zapewnić min. 15 cm odstępu między rurociągami i min. 15 cm między rurociągiem a ścianą wykopu. Zaleca się aby przy złączach wykop poszerzyć i pogłębić do 200-300 mm tak, aby spawanie i montaż instalacji był łatwiejszy.

Spawaczowi należy zapewnić odpowiednią przestrzeń, tzn. odległość między rurą a ścianą wykopu powinna wynosić min. 60 cm, oraz między rurą a dnem wykopu min. 70 cm.

Po wyrównaniu dna wykopu wykonać podsypkę piaskową o granulacji 0-8 mm i grubości minimum 15-20 cm niezawierającą gliny, ostrych kamieni mogących uszkodzić rurę zewnętrzną.

Po zamontowaniu rur, sprawdzeniu jakości połączeń i ich szczelności rury przysypać 20 cm warstwą piasku.

Piasek zagęścić i ułożyć na nim taśmę ostrzegawczą, a następnie zasypać wykop gruntem rodzimym.

6.3. Montaż rur i kształtek preizolowanych.

6.3.1. Wymagania ogólne.

System rur preizolowanych powinien spełniać następujące normy:

PN-EN 253: – Sieci ciepłe . System preizolowany zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. Zespół rurowy ze stalowej rury ciepłowniczej, izolacji ciepłej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu.

PN-EN 448: – Sieci ciepłe . System preizolowany zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. Kształtki. Zespoły ze stalowej rury przewodowej, izolacji ciepłej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu.

PN-EN 488:2005 – Sieci ciepłe . System preizolowany zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. Zespół armatury do stalowych rur przewodowych, z izolacją ciepłą z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu.

PN-EN 489:2005 – Sieci ciepłe . System preizolowany zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. Zespół złącza stalowych rur przewodowych, z izolacją ciepłą z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu.

Przyłącza ciepłownicze z preizolowanych rur i kształtek powinny być wykonane przez

przeszkolonych, wykwalifikowanych pracowników, posiadających certyfikat (aktualne zaświadczenie) ukończenia szkolenia wydany przez producenta systemu.

Zaleca się wykonywanie przyłączy ciepłowniczych z preizolowanych rur i kształtek przy sprzyjających warunkach pogodowych. Roboty spawalnicze przy łączeniu stalowych rur przewodowych należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż 0°C , natomiast izolację i hermetyzację połączeń nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$. W przypadku pogody dżdżystej lub opadów atmosferycznych - hermetyzację połączeń należy wykonywać pod osłoną np. namiotu z folii. Rury i elementy preizolowane dostarczone na budowę przed montażem powinny być poddane ogólnej kontroli zewnętrznej, powinny być sprawdzone i odebrane przez nadzór techniczny. W przypadku materiałów preizolowanych z wbudowaną sygnalizacją alarmową kontroli, pod względem poprawności działania, podlega również system alarmowy.

6.3.2. Układanie rurociągów.

Przyłącza ciepłownicze prowadzone w gruncie zaprojektowano z rur stalowych preizolowanych systemu ZPUM Międzyrzecz *lub Edmoważny*

System rur preizolowanych składa się z stalowej rury przewodowej, izolacji z pianki poliuretanowej oraz polietylenowej rury osłonowej PEHD.

Wszystkie elementy z których będą wykonane przyłącza pokazano na schemacie montażowym oraz wyspecyfikowano w zestawieniu.

Na przejściu rur przez ścianę budynku zabudować pierścienie uszczelniające.

Końce rur preizolowanych zabezpieczyć końcówkami termokurczliwymi.

Na załamaniach trasy oraz odgałęzieniach należy umieścić poduszki piankowe.

Rurociągi po wprowadzeniu do budynków połączyć z projektowanymi rurociągami układanymi w budynkach. Odcinki przyłączy ciepłowniczych prowadzonych w budynkach wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych na spaw (wg PN-80/H-74219).

Podczas procesu układania rurociągów preizolowanych wykop powinien być utrzymany w stanie suchym i czystym oraz zabezpieczony przed napływem wody powierzchniowej lub gruntowej. Lustro wody opadowej lub gruntowej nie może mieć styczności z izolacją termiczną (pianką PUR) wyrobów preizolowanych do czasu ukończenia montażu złącz (hermetyzacji połączeń spawanych rurociągu preizolowanego). Opuszczanie preizolowanych rur o średnicach rur osłonowych do 160 mm można wykonać ręcznie. Odległość między układanymi preizolowanymi rurociągami powinna wynosić min. 15 cm.

Montaż preizolowanych rurociągów w osłonie HDPE wykonywać bezpośrednio w wykopie.

Dopuszczalna odchyłka nie osiowości odcinków rur w miejscu połączenia nie może przekraczać 3° .

Rurociągi preizolowane należy układać na warstwie wyrównawczej grubości min. 10 cm, z piasku grubego lub średniego, na poprzecznych wzniesieniach piasku lub na drewnianych podkładkach z drewna 100x100 mm, które przed zasypaniem należy usunąć.

Przy układaniu zachować rozstaw podpór 2 - 3 m; w obrębie muf - rozstaw 1,5 - 2 m.

Odległość rurociągu od ściany wykopu powinna wynosić min. 15 cm. Należy zwracać uwagę, aby preizolowane rury wyposażone w instalację sygnalizacyjną impulsową układać tak, żeby przewód znajdował się na "godz. 10⁰⁰", i na "godz. 14⁰⁰" (aby jedna etykieta producenta znajdowała się zawsze po jednej stronie złącza).

Rurociągi preizolowane należy układać ze spadkami podanymi na profilach podłużnych, umożliwiającymi odwodnienie przyłączy ciepłowniczych.

W przypadku konieczności zmiany spadku układanych rurociągów należy zachować jego minimalną wartość 3‰.

Zmianę kierunków wykonać za pomocą kształtek prefabrykowanych preizolowanych (kolan, trójników i rur giętych).

Odgałęzienia wykonać za pomocą trójników znośnych lub opadowych.

W miejscach wskazanych na rysunkach zabudować preizolowane zawory odcinające kulowe typu ZK.

Trzpień zaworu wyprowadzić do skrzynki żeliwnej osadzonej w gruncie.

Po wykonaniu połączeń spawanych i próbie szczelności przystępuje się do wykonania połączenia instalacji alarmowej wykrywania nieszczelności rurociągu.

Po sprawdzeniu połączeń instalacji alarmowej zabudować osłony złącza z sprawdzeniem szczelności i izolację cieplną.

Na rysunkach montażowych i specyfikacji szczegółowej podano wszystkie elementy składowe sieci preizolowanej.

6.3.3. Połączenia rur stalowych.

Przed przystąpieniem do łączenia rur stalowych należy zapoznać się z warunkami ogólnymi podanymi w tomie III WTWiO, oraz instrukcją - „Technologia spawania rur stalowych” - system ZPU Międzyrzecz Sp. z o.o. *lub ROLNOLAZNY*

Prace spawalnicze mogą być wykonywane wyłącznie przez spawaczy posiadających odpowiednie uprawnienia.

Przed przystąpieniem do spawania końce stalowej rury przewodowej powinny być.

- na długości minimum 15 cm wolne od płaszcza PEHD i izolacji cieplnej.
- starannie oczyszczone z pianki poliuretanowej gdyż w temperaturze 175°C - wydzielają się szkodliwe pary izocyjanianów.
- oczyszczone z powłoki antykorozyjnej (lanoliny i oleju antykorozyjnego), przy użyciu aktywnych odolejaczy bez rozpuszczalników.

W przypadku konieczności przycięcia rury preizolowanej należy usunąć część rury osłonowej i izolację termiczną.

Cięcie rury osłonowej wykonać pod kątem prostym do osi rury na całym obwodzie (uważać na przewody instalacji sygnalizacyjnej). Przecięcia rury stalowej dokonać przy użyciu tarcz ciernych. Przed łączeniem rur i kształtek preizolowanych należy nasunąć nasuwkę na jeden z końców łączonych materiałów preizolowanych

Podczas spawania gazowego należy stosować osłony chroniące izolację termiczną i rurę osłonową (np. kocem niepalnym) przed oddziaływaniem płomienia palnika.

Rury stalowe preizolowane należy łączyć za pomocą spawania łukowego gazowego wykonanego w klasie 3. Złącza spawane kontrolować wg PN-85/M6-9775.

Spawanie gazowe (dla rur do dn80) przeprowadzić drutem SoG1 lub SpG6 o gwarantowanym składzie chemicznym i wytrzymałościowym.

Dopuszcza się spawanie elektryczne stalowych rur przewodowych o grubości ścianki do 2,9 mm.

Spawanie elektryczne przeprowadzić elektrodami ER-346.

Dla projektowanego rurociągu w klasie 3 badanie nieniszczące metodą radiograficzną powinno być przeprowadzone na 20% spoin.

Po wykonaniu wszystkich połączeń spawanych należy projektowane odcinki przyłączy ciepłowniczych poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie 1,5 ciśnienia roboczego ($p = 1,6 \text{ MPa}$)

Rozruch przyłączy ciepłowniczych wykonać na parametrach roboczych 50 °C.

Przyłącza rozgrzewać do 2 godz.

Należy poddać badaniom doczołowe połączenia spawane zgodnie z „Instrukcją kontroli jakości

złącz spawanych w sieciach ciepłowniczych z rur preizolowanych ZPU Międzyrzecz Sp. z o.o.”. *lub ROLNOLAZNY*
W przypadku, gdy doczołowe połączenia spawane znajdują się w miejscach niedostępnych po wykonaniu rurociągu (np. przejścia pod drogą) - wtedy badaniom należy poddać 100% połączeń.

6.3.4. Połączenia instalacji alarmowej.

Po próbach szczelności na połączeniach spawanych należy przystąpić do montażu systemu wykrywania nieszczelności rurociągów. System tworzą obwody sygnalizacyjne i urządzenia do sygnalizacji i lokalizacji nieszczelności rurociągów.

Zasada pracy systemu oparta jest na wykorzystaniu zmian rezystencji między przewodem sygnalizacyjnym – oporowym a stalową rurą przewodową, wywołanej przez przedostanie się, przez nieszczelności rury przewodowej lub osłonowej, wilgoci lub wody do izolacji termicznej.

Zmiana rezystencji jest sygnalizowana przez sygnalizator, natomiast miejsce zawilgocenia, ustala się za pomocą lokalizatora - urządzenia do pomiaru odległości.

Przewody sieci preizolowanej wyposażone są w dwa przewody :

- sygnalizacyjny- miedziany.
- alarmowy - miedziany ocynkowany.

Rury układać w wykopie tak, aby na każde przyłącze przypadała, jedna etykieta.

Druty muszą być w górnej części rury za 10 minut 2 h .

Przy spawaniu druty chronić przed płomieniem.

Przy montażu poszczególnych odcinków należy przeprowadzać testy sprawdzające prawidłowość połączeń.

Do łączenia drutów należy używać łącznika zaciskowego.

Przewód ocynkowany po połączeniu owinąć higroskopową podkładką filcową i umocować taśmą krepową .

Drut miedziany po połączeniu umieścić na podtrzymkach.

W celu ochrony podkładki filcowej przewodów alarmowych nie powinno się łączyć podczas wilgotnej pogody.

Wykonaną instalację alarmową w pomieszczeniach piwnicznych budynków należy wyprowadzić za końcówki termokurczliwe. Końcówki instalacji alarmowej umożliwią połączenie z przenośnym lokalizatorem usterek.

6.3.5. Wykonanie złącza termokurczliwego.

Po pozytywnych próbach szczelności należy przystąpić do wykonania izolacji termicznej złącza NT. Pierwszą czynnością jest przygotowanie ciekłych składników pianki PUR dostarczanych w komplecie ze złączami.

Dwa składniki A i B dla tej samej średnicy nominalnej rury przewodowej stanowią komplet składników PUR na dane złącze. Zadaniem wykonawcy izolacji termicznej złącza jest sprawdzenie czy opisy umieszczone na butelce składnika A (składnik jasny) oraz składnika B (składnik ciemny) należą do tej samej pary średnic nominalnych i czy średnica nominalna rury przewodowej w złączu odpowiada średnicy nominalnej umieszczonej na plastikowych butelkach ze składnikami.

Temperatura komponentów pianki PUR przed piankowaniem powinna wynosić 20°C+25°C., a powierzchni nasuwki ok. 30°C+35°C. Zawartość butelki ze składnikiem A (zawartość z mniejszej butelki) należy wlać do butelki ze składnikiem B (do większej butelki). Po zlaniu składników i zakręceniu korka należy wymieszać obydwa składniki a następnie wlać przez otwór wlewowy do przestrzeni izolowanego złącza. Czas zlewania składników, mieszania i wlewania do złącza nie powinien przekroczyć łącznie 40 sekund. Po wlewniu do przestrzeni złącza wymieszanych składników pianki PUR, należy osadzić w otworze korek odpowietrzający.

Proces odpowietrzenia złącza trwa do czasu, aż w otworze odpowietrzającym korka pojawi się pierwszy wypływ pianki PUR. Gdy pianka PUR pojawi się w otworze odpowietrzającym korek należy wbić do końca przy pomocy młotka.

Wykonaną izolację termiczną należy pozostawić na okres około 3 do 6 godzin, w którym pianka PUR zwiąże się chemicznie.

Następnie należy przystąpić do wykonania hermetyzacji złącza za pomocą korków wgrzewanych elektrycznie.

Po usunięciu korków odpowietrzających, oczyszczeniu i odtłuszczeniu przystąpić do montażu korka. Czynności montażu korka należy rozpocząć od grzania przez 1 minutę podłoża (krawędzi otworu wlewowego w mufie) wraz z jednocześnie osadzonym w gnieździe grzałki odtłuszczonym korkiem. W czasie grzania krawędzi otworu wlewowego oraz w czasie grzania korka należy ustawić regulator zgrzewarki do korków tak, aby uzyskać rzeczywiste temperatury na głowicy grzałki o wartościach: 220-230°C.

Następnie w sposób zdecydowany należy wcisnąć podgrzany korek w otwór wlewowy i utrzymać go w tym otworze, dociskając go w stanie bezruchu - unikając w szczególności kołysania i przekręcania

korka- do momentu wystudzenia i stwardnienia uplastycznionych powierzchni korka i otworu.

6.3.6. Wykonanie izolacji i hermetyzacji złącza termokurczliwego.

Przed wykonaniem izolacji i hermetyzacji złącza należy wykonać następujące czynności przygotowawcze i pomocnicze:

1. Oznakować na rurze osłonowej umiejscowienie nasuwki termokurczliwej na złączu spawanym
2. Montaż złącza NT rozpoczynamy od usunięcia przy pomocy noża lub skrobaka, części izolacji termicznej - pianki PUR o grubości do 15 mm, z czoła łączonych elementów preizolowanych. Czynność tą należy wykonać przed wykonaniem łączenia przewodów sygnalizacyjnych.
3. Oczyszczyć rurę przewodową z zanieczyszczeń, np. piasku, kurzu, tłuszczu itp., a jeżeli w trakcie badań połączeń spawanych spoinę pokryto środkiem smarującym, wówczas to miejsce odtłuścić np. acetonem lub innym odtłuszczaczem.
4. Powierzchnię rury osłonowej, na którą będzie obkurczana nasuwka oraz opaski termokurczliwe (miejsce ich montażu) należy oczyścić z zanieczyszczeń stałych, osuszyć oraz zedrzeć papierem ściernym. W tym celu z powierzchni rur osłonowych należy zdjąć warstwę polietylenu o grubości od 0,1 do 0,25 mm poprzez ścieranie na długości ok. 250 mm licząc od końca izolacji elementu preizolowanego. Roboty ściernie należy wykonać ręczną elektryczną szlifierką taśmową z papierem ściernym o ziarnistości od 50 do 70 lub ręcznie.
5. Powierzchnię rury osłonowej w miejscu połączenia rury HDPE z nasuwką termokurczliwą i opaskami termokurczliwymi, na długości ok. 25 cm od krawędzi rury osłonowej oraz dodatkowo na odcinku o długości ok. 1 m (miejsce, w którym będzie znajdowała się nasuwka termokurczliwa w momencie zdejmowania z niej białej folii - oczyścić w celu uniknięcia jej zabrudzenia), oczyścić acetonem z zanieczyszczeń i osuszyć za pomocą czyściwa.
6. Połączyć przewody instalacji alarmowej (miedziany ocynowany z miedzianym ocynowanym i miedziany z miedzianym) wg obowiązujących zasad ujętych w instrukcji systemu ZPU Międzyrzecz Sp. z o.o. pt.: „Wykrywanie nieszczelności rurociągu, połączenia instalacji sygnalizacji – impulsowej; Opis instalacji; Zasady montażu i obsługi”. Przewody należy łączyć za pomocą złączek zaciskowych, a następnie lutować je, sprawdzając każdorazowo jakość połączeń (ciągłość żył przewodów i rezystancję izolacji pianki PUR pomiędzy przewodami i rurą stalową).
7. Przed nałożeniem nasuwki na złącze spawane powierzchnię rury osłonowej w miejscu obkurczenia nasuwki ogrzewać płomieniem palnika na gaz propan - butan. Temperatura powierzchni rury osłonowej, po upływie 1 min. od zaprzestania ogrzewania, powinna wynosić min. 40°C. Pomiar temperatury rury osłonowej należy wykonać miernikiem do pomiaru temperatury, dotykowo lub bezdotykowo.
8. zdjąć białą folię z nasuwki
9. Nasuwkę termokurczliwą nasunąć symetrycznie na złącze
10. Zdjąć wewnętrzną folię zabezpieczającą klej lub klej i masę uszczelniającą w nasuwce
11. Włożyć kliny aluminiowe lub drewniane, unosząc nasuwkę termokurczliwą do góry, co umożliwi symetryczne obkurczenie jej na końcach łączonych odcinków elementów preizolowanych.
12. Obkurczyć końce nasuwki termokurczliwej, na długości ok. 15cm „miękkim” płomieniem palnika na gaz propan-butan

Do próby szczelności złącza typu NT można przystąpić po jego schłodzeniu.

Zbadać wzrokowo i dotykowo zewnętrzny stan całego złącza NT pod względem jakichkolwiek zmarszczeń, wgnieceń lub pęknięć i przebarwień.

W celu przeprowadzenia próby szczelności złącza, powietrzem lub innym gazem obojętnym, przy pomocy piórkowego wiertła, należy wykonać w nasuwce termokurczliwej jeden otwór o średnicy

ø25mm do umiejscowienia w nim manometru z korkiem rozprężnym.

W wykonanym otworze zamontować manometr kontrolny z korkiem rozprężnym i wypełnić złącze powietrzem lub innym gazem obojętnym do nadciśnienia 25 kPa.

Jeżeli w ciągu dwóch minut ciśnienie wykazywane przez manometr nie zmniejszy się o więcej niż jedną podziałkę, to warunek ten jest spełniony. Następnie należy przy pomocy pędzla lub opryskiwacza nanieść, przygotowany wcześniej roztwór wody z mydłem, na krawędzie złącza, na całej ich długości.

Szczelność złącza należy ocenić wzrokowo - złącze jest szczelne, jeżeli na spryskanych powierzchniach złącza nie wystąpią „bańki mydlane” i nie zostanie zaobserwowany wzrost objętości piany. Po tak wykonanej próbie szczelności można przystąpić do obkurczenia opasek termokurczliwych.

6.4. Wykonanie przyłączy ciepłowniczych w budynkach.

Instalację przyłączy ciepłowniczych w budynkach wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-84/H-74219 o średnicy nominalnej 32-50 mm.

Rury stalowe łączyć na styk czołowy przez spawanie gazowe lub metodą TIG.

Przy spawaniu gazowym stopienie brzegów łączonych metali wykonuje się za pomocą ciepła płomienia spalanego gazu, przeważnie acetyleny, w atmosferze dostarczanego tlenu.

Do procesu spawania zastosować spoiwo z drutu z gat. 1 A lub 1 GM wg PN-64/M-69420.

Spawanie metodą TIG to nadtopienie krawędzi materiału podstawowego za pomocą ciepła łuku elektrycznego jarzącego się pomiędzy nietopliwą elektrodą wolframową a materiałem podstawowym. Proces spawania odbywa się wylączenie w osłonie gazu neutralnego (Ar, He, Ar+He) i prowadzony jest podobnie jak w przypadku spawania gazowego z dodatkiem spoiwa.

Rury przyłącza ciepłowniczego prowadzić na wspornikach i zawieszach mocowanych do konstrukcji ścian i stropów pomieszczeń piwnicznych.

Szczegóły mocowania zostaną określone w trakcie budowy instalacji.

Spadek przewodów ciepłowniczych utrzymać do węzłów lub miejsc usytuowania odpowietrzników.

Przejścia przez ściany wykonać w rurach ochronnych o większych od średnicy nominalnej prowadzonego rurociągu cieplnego z izolacją cieplną. Przestrzeń między przewodem a płaszczem osłonowym izolacji cieplnej uszczelnić elastycznym szczeliwem nie powodującym korozji.

W rurze ochronnej powinien znajdować się jednorodny odcinek przewodu cieplnego, tzn. nie może znajdować się tam połączenie spawane.

Rurociągi przyłącza ciepłowniczego łączyć z armaturą za pomocą połączeń kołnierzowych.

Do połączeń zabudować kołnierze na ciśnienie 2,5 MPa

Połączenia kołnierzowe uszczelnić za pomocą uszczeliek klingierowych produkowanych przez ONLINE.

Podejście do węzła ciepłowniczego przy ul. Towarowej 10 prowadzić nad posadzką piwnic.

W pomieszczeniu węzła należy zabudować dwa zawory odcinające kulowe kołnierzowe firmy EFAR typu WK4a średnicy 15 mm służące do opróżniania przyłącza podczas awarii. *lub Rd40042NE*

Podejście rurociągiem zasilającym i powrotnym do węzła kompaktowego firmy MEIBES wykonać po jego montażu w pomieszczeniu.

Na przewodzie powrotnym należy wykonać odgałęzienie o średnicy 15 mm służące do podłączenia układu uzupełniania w węźle cieplnym.

Przyłącze do węzła ciepłowniczego przy ul. Towarowej 8 prowadzić nad posadzką pomieszczenia.

W najniższych punktach przyłącza zabudować zawory odcinające spustowe kulowe kołnierzowe typu WK4a średnicy 15mm.

Przyłącze ciepłownicze do budynku przy ul. Niepodległości 3 rozpocząć w pomieszczeniu węzła w budynku przy ul. Towarowej 4. W pomieszczeniu węzła zastało wykonane odgałęzienie z zaworami odcinającymi.

Rurociągi od zaworów prowadzić pomieszczeniem węzła i piwnicy do miejsca wyjścia z budynku.

Rurociągi o średnicy 32 mm prowadzić nad posadzką pomieszczeń, po ścianach.

Przyłącze ciepłownicze do budynku przy Niepodległości 3 wprowadzono bezpośrednio do pomieszczenia w którym zostanie zabudowany węzeł wymiennikowy.

W pomieszczeniu należy zabudować:

- zawory spustowe średnicy 15 mm
- zawór rozruchowy średnicy 15 mm łączący przewód zasilający z powrotnym.

Na przewodzie powrotnym należy wykonać odgałęzienie o średnicy 15 mm służące do podłączenia układu uzupełniania w węźle ciepłym.

Budowę przyłącza ciepłowniczego do budynku przy ul. Niepodległości 7 rozpocząć od zaworów odcinających usytuowanych na przyłączu do budynku przy ul. Niepodległości 5

Przyłącze prowadzić pomieszczeniami piwnic pod stropem.

W najwyższych punktach przyłącza (w pomieszczeniu węzła) zabudować automatyczne odpowietrzniki typu SPIROTOP

Podejścia pod kompaktowe węzły ciepłownicze firmy MEIBES wykonać po ich montażu w pomieszczeniach.

Na przewodach powrotnych należy wykonać odgałęzienia o średnicy 15 mm służące do podłączenia układów uzupełniania.

Zabudowana armatura i urządzenia powinny posiadać odpowiednie atesty i dopuszczenia do stosowania w instalacji ciepłowniczej (temperatura 150°C; ciśnienie 2,5MPa).

Rurociągi przyłączy ciepłowniczych w stosunku do przewodów innych instalacji (gazowej, wodnej, kanalizacyjnej, elektrycznej, piorunochronnej itp.) należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania.

Odległość między przewodami przyłączy ciepłowniczych a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonywanie prac konserwacyjnych.

6.5. Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja termiczna.

Rurociągi stalowe w budynkach po pozytywnej próbie szczelności zabezpieczyć antykorozyjnie przez oczyszczenie do II stopnia czystości i dwukrotne malowanie farbą ftalowo - silikonową TERMOKOR o symbolu 1313-121-225-100 produkcji Cieszyńskiej Fabryki Farb i Lakierów.

Przewody należy izolować cieplnie otulinami z wełny mineralnej lub waty szklanej. Izolację zabezpieczyć płaszczem z folii aluminiowej lub blachy aluminiowej. *lub polimeryczne*

Grubość izolacji wykonać zgodnie z PN-85/B-02421: ($\geq 1d$ rurociągu).

6.6. Płukanie sieci ciepłej.

Płukanie przyłączy ciepłowniczych należy przeprowadzić dwukrotnie co najmniej po 20 minut.

Płukanie powinna poprzedzić próba szczelności. Pierwsze płukanie wykonać wodą wodociągową, a drugie wodą sieciową.

Prędkość wody płuczącej powinna wynosić 2,0 m/s.

Wymogi dotyczące jakości wody (wg Zarządzenia Ministra Ochrony Środowiska):

- twardość węglanowa 700 val/dm³
- zawiesina mechaniczna do 5 mg/dm³
- tlen rozpuszczalny do 0.1mg/dm³
- zawartość Na₂SO₂ do 2 mg/dm³
- wskaźnik pH 7 - 9,5

Dopuszcza się odstępianie od płukania przyłączy ciepłowniczych przy zachowaniu czystości montażu.

6.7. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu.

Projektowana sieć ciepła krzyżuje się z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym tj.:

- kanalizacją deszczową

- kanalizacją sanitarną
- siecią wodociągową
- kablami energetycznymi
- kanalizacją teletechniczną

Miejsca skrzyżowań należy odczytać z planu zagospodarowania terenu oraz profilu podłużnego sieci.

Kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami i wymaganiami jednostek uzgadniających.

7. WYKONAWSTWO I ODBIORY ROBÓT.

Przed robotami montażowymi rur preizolowanych należy zapoznać się z Warunkami Technicznymi wykonania robót podanymi w poradnikach wydanych przez ZPUM POLSKIE RURY PREIZOLOWANE Sp. z o. o.

Roboty wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych oraz przepisami Bezpieczeństwa i Higieny Pracy zawartych w Rozporządzeniu MBiPMB z 28 marca 1972 r.

W czasie wykonywania przyłączy ciepłowniczych odbiorowi powinny podlegać następujące fazy robót:

- wykonanie wykopu z szczególnym zwróceniem uwagi na dno wykopu
- wykonanie podłoża.
- montaż rur i połączenia spawane.
- połączenia mufowe i izolowanie.

Odbiór końcowy obejmuje:

- sprawdzenie protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach częściowych.
- sprawdzenie naniesienia w dokumentacji zmian.
- sprawdzenie prawidłowego zakończenia i wykonania całości robót przewidzianych dokumentacją

8. INFORMACJA PLANU BIOZ.

A) Zakres i kolejność robót

Zakres robót przy realizacji zaprojektowanej modernizacji sieci ciepłej:

- Wytyczenie trasy i zabezpieczenie terenu inwestycji przed dostępem osób niepowołanych
- Wykonać plan organizacji ruchu drogowego podczas wykonywania przyłączy. Należy w sposób konkretny określić sposób kierowania ruchem ulicznym oraz osoby odpowiedzialne za ich prowadzenie
- Ręczne wykonanie wykopów kontrolnych w następujących miejscach:
 - skrzyżowanie z istniejącymi sieciami uzbrojenia terenu
 - wprowadzenie przyłączy ciepłowniczych do budynków
- Wykonanie wykopów liniowych
- Zabezpieczenie skrzyżowań z istniejącą infrastrukturą podziemną
- Wyrównanie dna wykopu z wykonaniem podsypki, na podstawie pomiarów niwelacyjnych
- Montaż i ułożenie projektowanych przewodów w wykopie
- Próba szczelności przewodów
- Wykonanie pomiarów geodezyjnych powykonawczych
- Obsypanie przewodów piaskiem wraz z zagęszczeniem gruntu
- Zasypanie wykopów gruntem rodzimym
- Uporządkowanie terenu z przywróceniem do stanu pierwotnego

B). Wykaz istniejących obiektów budowlanych

W obrębie prowadzenia robót znajdują się następujące obiekty budowlane:

- Sieć energetyczna napowietrzna.
- Sieć wodociągowa
- Sieć telekomunikacyjna
- Sieć kanalizacji deszczowej
- Sieć kanalizacji sanitarnej

C). Elementy mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- ruch kołowy na drogach publicznych.
- praca w bliskości pracujących maszyn budowlanych (szczególnie koparek) – uderzenie.
- praca w wykopach pionowych z rozparciem i bez.
- wykonanie bezpiecznych zejść do wykopów
- obsługa maszyn budowlanych używanych do prac inżynierskich (ubijarki, koparki)- uderzenia.
- stosowanie i używanie narzędzi do prowadzenia robót inżynierskich - skałczenia
- porażenie prądem elektrycznym przy wykonywaniu robót w pobliżu linii elektroenergetycznych..

D). Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót:

- Zasypanie pracowników w wyniku zawalenia się ścian wykopów.
- Wpadnięcie do wykopu na skutek uderzenia (np. tyżką koparki)
- Obsunięcie się ziemi z krawędzi wykopu lub poślizgnięcie się
- Porażenie prądem podczas prowadzenia robót w pobliżu przewodów energetycznych

E). Instruktaż pracowników

Pracownicy biorący udział w procesie budowlanym powinni być przeszkoleni w ramach obowiązkowych okresowych szkoleń BHP, zgodnie z przepisami szczegółowymi.

Ponadto bezpośrednio przed przystąpieniem do realizacji robót związanych z przedmiotową inwestycją należy przeprowadzić indywidualny instruktaż stanowiskowy polegający na:

- określeniu sposobu bezpiecznego wykonywania prac opisanych w pkt A.
- szczegółowym poinformowaniu pracowników o występujących zagrożeniach podczas realizacji robót zgodnie z pkt C i D.
- Przedstawieniu metod postępowania w przypadku wystąpienia bezpośredniego zagrożenia życia lub zdrowia (zasady udzielenia pierwszej pomocy, droga ewakuacyjna, numery telefonów alarmowych).

F). Techniczno- organizacyjne środki zapobiegawcze.

Dla zapobieżenia przewidywanym zagrożeniom należy przedsięwziąć następujące środki:

- oznakować tabliczkami ostrzegawczymi i zabezpieczyć teren przed dostępem osób postronnych.
- Zadbać o dobrą komunikację na terenie budowy, dotyczącą: dojścia pracowników, dostawy materiałów budowlanych, zejścia do wykopów oraz uwzględnić możliwość ewentualnej ewakuacji osób zagrożonych lub poszkodowanych.
- Wykonać umocnienie konstrukcją rozporową ścian wykopów. Typ konstrukcji dostosować do głębokości, rodzaju gruntu, czasu utrzymania wykopu, obciążeń transportem, składowaniem materiałów i innych obciążeń w sąsiedztwie wykopów.
- Przy wykopach płytszych (do 1,0 m) i gruncie spójnym wykonać ściany pochylone z uwzględnieniem klina naturalnego odłamu gruntu
- Ograniczyć napływ wód deszczowych i zapewnić ich odprowadzenie z dna wykopu
- Zachować bezpieczną odległość wykopów od innych budowli
- Przed każdorazowym rozpoczęciem robót w wykopie sprawdzić stan skarp i umocnień
- Prace przy skrzyżowaniu z innymi sieciami prowadzić pod nadzorem osób odpowiadających za dany rodzaj sieci
- Kierownik Budowy lub inna osoba powinna sporządzić dla inwestycji PLAN BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ).

8. SPECYFIKACJA MONTAŻOWA I ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE PRZYŁĄCZY CIEPŁOWNICZYCH.

POZ. NA RYS.	RODZAJ ARMATURY I MATERIAŁÓW.	JED.	ILOŚĆ
Przyłącze ciepłownicze do budynku przy ul. Towarowej 10			
1	Złącze termokurczliwe typu NT (Nasuwka termokurczliwa HDPE uszczelniana opaskami termokurczliwymi) średnicy 140 mm; (NT-50/156)	szt	2
2	Zwężka preizolowana prosta z izolacją Plus o średnicy nominalnej 50/32 mm i średnicy zewnętrznej 140/125 mm o długości 1,0m; (Z-50/32)	szt	2
3	Złącze termokurczliwe typu NT (Nasuwka termokurczliwa HDPE uszczelniana opaskami termokurczliwymi) średnicy 125 mm; (NT-32/125)	szt	5
4	Rura preizolowana prosta z izolacją Plus o średnicy nominalnej 32 mm i średnicy zewnętrznej 125 mm o długości 0,60 m; (R-32/125)	szt	1
5	Kolano preizolowane 90 stopni z izolacją Plus o średnicy nominalnej 32 mm i średnicy zewnętrznej 125 mm; (K-32/90)	szt	2
6	Rura preizolowana prosta z izolacją Plus o średnicy nominalnej 32 mm i średnicy zewnętrznej 125 mm o długości 6,90 m (R-32/125)	szt	1
7	Rura preizolowana prosta z izolacją Plus o średnicy nominalnej 32 mm i średnicy zewnętrznej 125 mm o długości 6,60 m (R-32/125)	szt	1
8	Pierścień gumowy do przejścia przez ścianę o średnicy 125 mm typu (P-125)	szt	4
9	Zakończenie izolacji – Rękaw termokurczliwy średnicy 32/125 mm (E-125)	szt	2
10	Zawór odcinający kulowy kołnierzowy średnicy 15 mm typu WK4a na ciśnienie PN25	szt	3
	Rury stalowe czarne bez szwu o średnicy nominalnej 32 mm + izolacja cieplna+ płaszcz ochronny	m	16
	Rury stalowe czarne bez szwu o średnicy nominalnej 15 mm + izolacja cieplna + płaszcz ochronny	m	1,5
Przyłącze ciepłownicze do budynku przy ul. Towarowej 8			
12	Złącze termokurczliwe typu NT (Nasuwka termokurczliwa HDPE uszczelniana opaskami termokurczliwymi) średnicy 140 mm; (NT-50/156)	szt	10
13	Rura preizolowana prosta z izolacją Plus o średnicy nominalnej 50 mm i średnicy zewnętrznej 140 mm o długości 0,70 m (R-50/140)	szt	2
14	Trójkąt płaski redukcyjny z izolacją PLUS o średnicy rurociągów i płaszczy 50/140;50/140;32/125 typu (TP -50/50/32)	szt	1
14a	Trójkąt wznosny redukcyjny z izolacją PLUS o średnicy rurociągów i płaszczy 50/140;50/140;32/125	szt	1

	typu (TWR -50/50/32)		
15	Zawór odcinający kulowy preizolowany typu ZK średnicy nominalnej 50 mm z izolacją PLUS Średnica rury osłonowej 125 mm (ZK-50)	szt	2
16	Złącze termokurczliwe typu NT (Nasuwka termokurczliwa HDPE uszczelniana opaskami termokurczliwymi) średnicy 125 mm; (NT-32/125)	szt	12
17	Zawór odcinający kulowy preizolowany typu ZK średnicy nominalnej 32 mm z izolacją PLUS Średnica rury osłonowej 125 mm (ZK-32)	szt	4
18	Rura preizolowana prosta z izolacją Plus o średnicy nominalnej 32 mm i średnicy zewnętrznej 125 mm o długości 3,30 m (R-32/125)	szt	1
19	Rura preizolowana prosta z izolacją Plus o średnicy nominalnej 32 mm i średnicy zewnętrznej 125 mm o długości 3,90 m (R-32/125)	szt	1
20	Kolano preizolowane 90 stopni z izolacją Plus o średnicy nominalnej 32 mm i średnicy zewnętrznej 125 mm; (K-32/90)	szt	4
21	Rura preizolowana prosta z izolacją Plus o średnicy nominalnej 32 mm i średnicy zewnętrznej 125 mm o długości 3,60 m (R-32/125)	szt	1
22	Rura preizolowana prosta z izolacją Plus o średnicy nominalnej 32 mm i średnicy zewnętrznej 125 mm o długości 3,20 m (R-32/125)	szt	1
23	Rura preizolowana prosta z izolacją Plus o średnicy nominalnej 32 mm i średnicy zewnętrznej 125 mm o długości 3,00 m (R-32/125)	szt	1
24	Rura preizolowana prosta z izolacją Plus o średnicy nominalnej 32 mm i średnicy zewnętrznej 125 mm o długości 3,30 m (R-32/125)	szt	1
25	Pierścień gumowy do przejścia przez ścianę o średnicy 125 mm typu (P-125)	szt	4
26	Zakończenie izolacji – Rękaw termokurczliwy średnicy 32/125 mm (E-125)	szt	2
27	Zawór odcinający kulowy kołnierzowy średnicy 15 mm typu WK4a na ciśnienie PN25	szt	2
28	Kolano preizolowane 15 stopni z izolacją Plus o średnicy nominalnej 50 mm i średnicy zewnętrznej 140 mm; (K-50/15)	szt	2
	Rury stalowe czarne bez szwu o średnicy nominalnej 32 mm + izolacja cieplna+ płaszcz ochronny	m	1,5
	Rury stalowe czarne bez szwu o średnicy nominalnej 15 mm + izolacja cieplna + płaszcz ochronny	m	1,5
Przyłącze ciepłownicze do budynku przy ul. Niepodległości 3			
29	Pierścień gumowy do przejścia przez ścianę o średnicy 125 mm typu (P-125)	szt	8
30	Zakończenie izolacji – Rękaw termokurczliwy średnicy 32/125 mm (E-125)	szt	4
31	Rura preizolowana prosta z izolacją Plus o średnicy nominalnej 32 mm i średnicy zewnętrznej 125 mm o	szt	2

	długości 12,0 m (R-32/125)		
32	Zawór odcinający kulowy kołnierzowy średnicy 15 mm typu WK4a na ciśnienie PN25	szt	3
	Rury stalowe czarne bez szwu o średnicy nominalnej 32 mm + izolacja cieplna	m	6,0
	Rury stalowe czarne bez szwu o średnicy nominalnej 15 mm + izolacja cieplna	m	1,5
Przyłącze ciepłownicze do budynku przy ul. Niepodległości 7			
	Rury stalowe czarne bez szwu o średnicy nominalnej 32 mm + izolacja cieplna	m	34
	Rury stalowe czarne bez szwu o średnicy nominalnej 15 mm + izolacja cieplna	m	1,5
33	Zawór odcinający kulowy kołnierzowy średnicy 15 mm typu WK4a na ciśnienie PN25	szt	2
34	Automatyczne odpowietrzniki typu SPIROTOP Temperatura 150°C; Ciśnienie 2,5MPa	szt	2

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20, ustęp 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami oświadczam, że:

Projekt Budowlany

Obiekt: BUDYNKI MIESZKALNE WIELORODZINNE PRZY UL. TOWAROWEJ 8-10; TOWAROWEJ 4 I NIEPODLEGŁOŚCI 3 i 7

Temat: PRZYŁĄCZA CIEPŁOWNICZE DO BUDYNKÓW PRZY UL. TOWAROWA 8 I 10, NIEPODLEGŁOŚCI 3 I 7

Adres: Czechowice-Dziedzice
Ul. Towarowa 8-10; Niepodległości 3 i 7

Inwestor: Przedsiębiorstwo Inżynierii Miejskiej Spółka z o.o.
ul. Szarych Szeregów- 2
Czechowice-Dziedzice

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant: