

## CZĘŚĆ OPISOWA:

### Spis treści do części opisowej

<b>OPIS TECHNICZNY:</b>	3
1. <i>TEMAT I ZAKRES OPRACOWANIA</i>	3
2. <i>ADRES INWESTYCJI</i>	3
3. <i>INWESTOR</i>	3
4. <i>NAZWA I ADRES JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ</i>	3
5. <i>PODSTAWA OPRACOWANIA</i>	3
6. <i>WARUNKI GRUNTOWO – WODNE</i>	4
7. <i>ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE</i>	5
7.1. <i>ZAKRES I PRZEDMIOT BUDOWY</i>	5
7.2. <i>PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU</i>	5
7.3. <i>DANE INFORMACYJNE O SZCZEGÓLNEJ OCHRONIE DZIAŁEK PRZEZNACZONYCH POD INWESTYCJE</i>	5
7.4. <i>ZAPEWNIENIE DOSTAWY WODY I ENERGII ELEKTRYCZNEJ</i>	5
7.5. <i>ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE</i>	5
7.6. <i>DANE WYJŚCIOWE (DO DOBORU ŚREDNIC RUROCIĄGÓW SIECI)</i>	5
7.7. <i>ROBOTY ZIEMNE</i>	6
7.8. <i>TRANSPORT I SPRZĘT BUDOWLANY</i>	7
7.9. <i>KOLIZJE</i>	7
7.10. <i>PRZEWODY I ICH MONTAŻ</i>	8
Szczegółowe wymagania dotyczące systemu rur preizolowanych:	8
7.11. <i>KOMPENSACJA WYDŁUŻEŃ TERMICZNYCH</i>	11
7.12. <i>ŁĄCZENIE RUR</i>	11
7.13. <i>KONTROLA SPOIN</i>	11
7.14. <i>ODWODNIENIA, ODPOWIETRZENIA I ZAWORY STREFOWE</i>	12
7.15. <i>INSTALACJA ALARMOWA (IMPULSOWA) I KANALIZACJA TELETECHNICZNA</i>	12
7.16. <i>KANALIZACJA TELETECHNICZNA</i>	12
7.17. <i>MUFOWANIE ZŁĄCZY</i>	12
7.18. <i>ZASYPYWANIE WYKOPÓW I ROBOTY ODTWORZENIOWE</i>	13
7.19. <i>PRZEJŚCIA POD DROGAMI</i>	14
7.20. <i>RUROCIĄGI I IZOLACJA TERMICZ. RUROCIĄGÓW W KOMORACH</i>	14
7.21. <i>PŁUKANIE SIECI</i>	14
8. <i>ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO</i>	14
8.1. <i>ODDZIAŁYWANIE NA POWIETRZE ATMOSFERYCZNE</i>	14
8.2. <i>ODDZIAŁYWANIE NA GRUNT I WODY GRUNTOWE</i>	14
8.3. <i>ODDZIAŁYWANIE NA ZIELEŃ</i>	15
8.4. <i>ODDZIAŁYWANIE NA OTOCZENIE</i>	15
9. <i>ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI SIECI CIEPLNEJ</i>	15
10. <i>UWAGI KOŃCOWE</i>	15
11. <i>ODBIÓR ROBÓT</i>	16
12. <i>OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU</i>	16
13. <i>INFORMACJA BIOZ</i>	17
14. <i>ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW</i>	21
14.1. <i>ZESTAWIENIE ELEMENTÓW PREIZOLOWANYCH (Z ALARMEM</i>	21
14.2. <i>ZESTAWIENIE POZOSTAŁYCH MATERIAŁÓW</i>	21

## SPIS RYSUNKÓW

Lp	TYTUŁ (Tytuł rysunku)	Data edycji projektu	Data wprowadzenia zmiany			
		09. 2020				
		Nr rysunku:	Numer zmiany			
1.	Opis techniczny					
2.	Zestawienie podstawowych materiałów					
3.	Projekt zagospodarowania terenu Skala 1:500	SC-01				
4.	Profil podłużny Skala 1:500/100	SC-02				
5.	Schemat montażowy Skala 1:150	SC-03				
6.	Schemat instalacji alarmowej i rur teletechnicznych, Skala 1:500	SC-04				
7.	Mapa ewidencyjna z trasą sieci	SC-05				
8.	Przekrój poprzeczny wykopu	SC-06				
9.	Przejście rury preizol. przez przegrody budowlane	SC-07				
10.	Skrzyżowanie z kablem energetycznym	SC-08				
11.	Puszka elektryczna	SC-09				

## OPIS TECHNICZNY:

### 1. TEMAT I ZAKRES OPRACOWANIA

Tematem opracowania jest projekt budowlany „PRZEBUDOWY SIECI CIEPŁOWNICZEJ – ODCINEK G”.

Niniejszy projekt obejmuje swoim zakresem:

- a) Przebudowę sieci ciepłowniczej 2-przewodowej spinającą główną magistralę DN350 wykonaną w technologii preizolowanej z siecią ciepłowniczą kanałową (tradycyjną) zlokalizowaną w okolicy ul. Prażmowskiego.
- b) Montaż rur teletechnicznych wzdłuż sieci ciepłowniczej.

### 2. ADRES INWESTYCJI

Inwestycja zlokalizowana jest w rejonie ulicy Prażmowskiego.

Nowy Sącz: dz. nr 34/2, 38/3, 6/2, 6/22, 5, 4/1, 4/4 obr.37 dz. nr 32, 2/3, 1/14, 1/7, 1/2 obr.35 dz. nr 84/1, 75/5 obr.34.

### 3. INWESTOR

MPEC Sp. z o.o. w Nowym Sączu  
ul. Wiśniowieckiego 56, 33-300 Nowy Sącz

### 4. NAZWA I ADRES JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ

ERION SP. Z O.O.  
ul. Szczyrkowska 90, 43-360 Bystra

### 5. PODSTAWA OPRACOWANIA

Opracowanie sporządzono na podstawie:

- a) Uzgodnienie trasy przebudowywanego odcinka G sieci ciepłej. Nowy Sącz z dn. 11.05.2020, znak: DIN/801-102/062/2020.
- b) Uzgodnienie bez naruszania nawierzchni. Nowy Sącz z dn.21.05.2020, znak: DIN/801-102/068/2020.
- c) Warunki techniczne z MPEC Sp. Z o.o. w Nowym Sączu. Nowy Sącz z dn.16.06.2020, znak: DIN/801-102/100/2020.

- d) Warunki techniczne z MPEC Sp. Z o.o. w Nowym Sączu. Nowy Sącz z dn.27.08.2020, znak: DIN/801-102/167/2020,
- e) Decyzja Miejskiego Zarządu Dróg ul. Wyspiańskiego 22 w Nowym Sączu z dn.08.07.2020 r, znak: DAD. MAR.4411.183/20.
- f) Postanowienie Miejskiego Zarządu Dróg ul. Wyspiańskiego 22 w Nowym Sączu z dn.10.07.2020 r, znak: DAD. MAR.4411.185/20
- g) Odpis z protokołu narady koordynacyjnej z dnia 05.08.2020 znak 6630/718/2020
- h) Decyzja o Środowiskowych Uwarunkowaniach, Nowy Sącz z dn. 12.03.2020 r., znak: WSR.6220.1.2020.KT.
- i) Obowiązujące normy i wytyczne branżowe z dziedziny ciepłownictwa i ogrzewnictwa.
- j) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 Nr 75 poz. 690 z późn. zm.)
- k) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 02.11.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz. U. 2004 Nr 202 poz. 2072).

6. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

OPINIA W SPRAWIE USTALENIA GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW POSADOWIENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH:

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. Nr 463), projektowaną inwestycję zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej.

W związku z występowaniem prostych warunków gruntowych określonych w trakcie wcześniejszych robót budowlanych w rejonie przedmiotowej sieci ciepłej (podłoże gruntowe to teren zielony, podbudowa dróg, parkingów oraz chodników) nie jest wymagane przeprowadzenie badań geotechnicznych zarówno w terenie jak i w laboratorium.

## 7. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

### 7.1. ZAKRES I PRZEDMIOT BUDOWY

Przedmiotem opracowania jest przebudowa osiedlowej sieci ciepłowniczej 2-przewodowej z rur tradycyjnych spinającą główną magistralę DN350 wykonaną w technologii preizolowanej z siecią ciepłowniczą kanałową (tradycyjną) zlokalizowaną w okolicy ul. Prażmowskiego na sieć w technologii preizolowanej.

### 7.2. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU.

Nie dotyczy. Zakłada się odtworzenie terenu do stanu obecnego.

### 7.3. DANE INFORMACYJNE O SZCZEGÓLNEJ OCHRONIE DZIAŁEK PRZEZNACZONYCH POD INWESTYCJE

Teren, na którym usytuowano sieć nie jest wpisany do rejestru zabytków. Realizacja zadania nie naruszy zagospodarowania działek.

### 7.4. ZAPEWNIENIE DOSTAWY WODY I ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Zapotrzebowanie energii elektrycznej wynika z przyjętej technologii robót, pokryta zostanie ona z istniejącego układu zasilania lub z agregatu prądotwórczego Wykonawcy.

Woda niezbędna do przyjętej przez Wykonawcy technologii robót będzie pobierana z istniejącej sieci wodociągowej.

### 7.5. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Zgodnie z wymaganiami Inwestora zaprojektowano miejsce włączenia przebudowywanej sieci osiedlowej w drodze ul. Prażmowskiego, przedstawiono na rysunkach S.C.-01 i S.C.-03.

### 7.6. DANE WYJŚCIOWE (DO DOBORU ŚREDNIC RUROCIĄGÓW SIECI)

a). System rurociągów preizolowanych i niepreizolowanych został zaprojektowany dla następujących parametrów

- |                           |                  |
|---------------------------|------------------|
| ✓ klasa projektowa:       | B (wg. EN 25817) |
| ✓ ciśnienie nominalne PN: | 16 bar           |
| ✓ ciśnienie robocze P:    | 1-16bar          |

- ✓ temperatura projektowana TN:: 135°C
- ✓ temperatura robocza Tr: 40-135°C
- ✓ obliczeniowe temperatury wody sieciowej:
  - zima TZ/TP: 135/80°C
  - lato TZ/TP: 70/40°C
- ✓ Sieć ciepłowniczą zaprojektowaną z rur preizolowanych z izolacją spełniającą warunek dotyczący maksymalnego wskaźnika przewodności cieplnej dla nowego zespołu rurowego który powinien być mniejszy bądź równy 0,027 W/m\*K w odniesieniu do średniej temperatury izolacji  $t=50^{\circ}\text{C}$ ,
- ✓ Wszystkie materiały dla systemu rur preizolowanych muszą pochodzić od jednego dostawcy systemu rur preizolowanych,
- ✓ Rury preizolowane z warstwą antydyfuzyjną w postaci folii aluminiowej na styku: płaszcza osłonowego – pianka poliuretanowa, która skutecznie zablokuje dyfuzję gazów z pianki PUR zgodnie z wytycznymi normy PN-EN 253,

#### 7.7. ROBOTY ZIEMNE

Po geodezyjnym wytyczeniu projektowanych tras sieci należy dokonać komisyjnego przeglądu terenu pod względem:

- ✓ istniejącego drzewostanu i krzewów
- ✓ stanu technicznego i rodzaju nawierzchni utwardzonych (drogi, place, chodniki)
- ✓ małej architektury (ławki, trzepaki, obudowy śmietników, piaskownice, urządzenia zabawowe)
- ✓ stanu technicznego elewacji w miejscach planowanych wejść przyłączy ciepłowniczych do budynków.

W komisji winni brać udział przedstawiciele Właściciela terenu i budynków, Inwestora i Wykonawcy robót. Z przeglądu należy sporządzić protokół.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać wyprzedzająco wykopy sondażowe w miejscach skrzyżowań projektowanego ciepłociągu z istniejącymi uzbrojeniem podziemnym, celem jednoznacznego określenia lokalizacji i głębokości posadowienia tych sieci.

Wykopy pod montaż sieci i przyłączy wykonywać jako wąsko-przestrzenne o ścianach pionowych. Ściany wykopów o głębokościach większych od 1,5 m należy zabezpieczyć poprzez ich odeskowanie z rozparciem.

W miejscach wykonywania połączeń rurociągów i elementów preizolowanych sieci wykonać kokpity dla spawaczy, poszerzając obustronnie wykop i pogłębiając go o 40 cm na długości 2,0 m.

W szerokości wykopu należy uwzględnić zabudowę instalacji alarmowej.

Przyjęto podział robót ziemnych: mechanicznie 80 %, ręcznie 20 %.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02 oraz rozporządzeniem RMI z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych – ze szczególnym zwróceniem uwagi na rozdział 10 – Roboty ziemne § 144 i § 145.

Na odcinkach, na których sieć lokalizuje się w jedni drogi, po wbudowaniu sieci ciepłowniczej, konieczna jest pełna odbudowa konstrukcji jezdni, wg wytycznych zawartych w decyzjach MZD.

Na odcinkach, na których sieć lokalizuje się w chodniku wzdłuż jedni drogi, po wbudowaniu sieci ciepłowniczej, konieczna jest odbudowa chodnika wg wytycznych zawartych w decyzjach MZD.

#### 7.8. TRANSPORT I SPRZĘT BUDOWLANY

Ze względu na zagospodarowanie terenu do robót ziemnych należy użyć koparek samojezdnych, kołowych o poj. łyżki do 0,25 m<sup>3</sup>. Roboty ziemne prowadzić na odkład, a nadmiar ziemi wywieźć z terenu budowy.

Elementy z miejsc demontażu wywozić lekkim sprzętem na wyznaczone miejsca składowania zlokalizowane przy wewnątrzosiedlowych ciągach jezdnych. Do wywozu elementów budowlanych z miejsc składowania można będzie użyć cięższego sprzętu.

Podobnie należy postępować z elementami i materiałami przeznaczonymi do wbudowania.

Lokalizację miejsc składowania należy uzgodnić z Właścicielami terenu i Inwestorem.

#### 7.9. KOLIZJE

Po geodezyjnym wytyczeniu trasy sieci w terenie należy wykonać wykopy sondażowe (ręcznie) celem określenia jednoznacznej głębokości posadowienia istniejącego uzbrojenia. W przypadku stwierdzenia kolizji, skrzyżowań, odbiegających od założeń zawartych w niniejszym projekcie, fakt ten należy zgłosić Inwestorowi i Projektantowi, który nadzorem autorskim w uzgodnieniu z użytkownikiem kolidującej sieci poda sposób ich rozwiązania.

Prace i zabezpieczenia w miejscach kolizji wykonywać zgodnie z ustaleniami opinii ZKUPSUT. Odtworzyć istniejące zabezpieczenia ostrzegawcze istniejącego uzbrojenia terenu. Prace w rejonie kolizji zgłosić u właściciela uzbrojenia, przed zasypaniem dokonać odbioru potwierdzonego wpisem w dzienniku budowy, lub w/g uzgodnień.

#### - Kanalizacja teletechniczna

W obrębie skrzyżowań z istniejącą kanalizacją techniczną roboty ziemne wykonać ręcznie.

Na skrzyżowaniach z istniejącymi kanałami teletechnicznymi założyć rury dwudzielne Arota.

- Sieć energetyczna

W obrębie skrzyżowań z istniejącymi kablami elektrycznymi roboty ziemne wykonać ręcznie.

Skrzyżowania z kablami elektrycznymi zabezpieczyć poprzez nałożenie na kable eNN rur ochronnych dzielonych typu A110PS, a na kable eWN – A160PS (prace wykonać wg PN-76/E-05125).

- Wodociąg

Skrzyżowania z siecią wodociagową wyk. zgodnie z ust. prot. ZKUPSUT.

– Kanalizacja

Po trasie projektowanej sieci ciepłowniczej występują skrzyżowania z siecią kanalizacji sanitarnej i opadowej. Wykonać wykopy sondażowe w celu jednoznacznego określenia posadowienia istniejącej sieci.

7.10. PRZEWODY I ICH MONTAŻ

Całość projektowanej sieci ciepłowniczej zaprojektowano z rur i elementów preizolowanych z izolacją „standard” wyposażonych w impulsową sygnalizację alarmową (szczegóły patrz schemat montażowy i zestawienie materiałów).

Sieć i przyłącza o parametrach (135/80 °C) – wykonać z rur preizolowanych zgodnie z normą PN-EN 253 o charakterystyce:

- rura przewodowa stalowa - stal St37.0 wg DIN 1626;
- system alarmowy – impulsowy
- współczynnik przewodzenia ciepła dla zespołu rurowego mniejszy bądź równy 0,027 W/mK w odniesieniu do średniej temperatury izolacji  $t=50^{\circ}\text{C}$ .
- bariera antydyfuzyjna w postaci folii aluminiowej na styku: płaszcz osłonowy – pianka poliuretanowa
- pianka PUR

Rurociągi układać na podsypce z piasku gr. min 10 cm.

Szczegółowe wymagania dotyczące systemu rur preizolowanych:

1/ elementy systemu rurociągów preizolowane mają być przystosowane do pracy ciągłej w temperaturze 135°C i ciśnieniu 1,6MPa;

2/ elementy systemu rur preizolowanych muszą spełniać warunki następujących aktualnych norm:



- 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 z rury przewodowej stalowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu;
- PN-EN 488 - Sieci ciepłownicze. System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. Zespół armatury do stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym 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;

3/ rury przewodowe proste:

- rury przewodowe: stalowe ze szwem;
- stal: St37.0 wg DIN 1626;
- odcinki rur stosowanych do prefabrykacji o długościach 6m i 12m, nie mogą zawierać żadnych połączeń, nie mogą być złożone z odcinków rur;

4/ płaszcz osłonowy:

- polietylen wysokiej gęstości HDPE zgodnie z normą PN-EN 253.
- w rurach preizolowanych płaszcz o strukturze ciągłej, bez żadnych połączeń;

5/ warstwa termoizolacyjna:

- materiał: sztywna pianka PUR (poliuretan wysokiej gęstości) o gęstości minimum 60 kg/m<sup>3</sup>;
- grubość warstwy: standardowa, zgodnie z normą PN-EN 253;
- trwałość pianki: minimum 30 lat przy temperaturze 130°C;

6/ zespoły kształtek preizolowanych (łuki, trójniki, zwężki, podpory stałe) z przewodową rurą stalową w gatunku jak dla rur przewodowych prostych.

Wymiary kształtek:

- kolana preizolowane – długości ramion kolan: min. 1,0m x 1,0m lub inny wg schematu montażowego
- trójniki preizolowane prostopadłe – długości rury przyłączeniowej i odgałęzienia: min. 1,0m x 1,0m;
- trójniki preizolowane równoległe – długość rury przyłączeniowej: min. 1,0m;
- redukcje preizolowane: min. 1,0m;

7/ armatura preizolowana:

- w preizolowanych zaworach odcinających należy stosować zawory kulowe. Element odcinający (kula) oraz trzpień napędowy i elementy wpływające na szczelność zaworów - wykonane z materiałów odpornych na korozję;
- w zaworach odpowietrzających i odwadniających również korpus zaworów poza preizolacją ma być wykonany ze stali odpornej na korozję;

8/ izolacja połączeń spawanych:

- połączenia spawane rur stalowych izolowane nasuwanymi mufami termokurczliwymi z polietylenu wysokiej gęstości z zastosowaniem opasek (mankietów) termokurczliwych;
- wypełnienie przestrzeni między rurą stalową a mufą za pomocą pianki PUR wlewanej (wtryskiwanej) do złącza;

9/ elementy systemu rur preizolowanych muszą mieć wbudowane przewody sygnalizacyjne ułożone w warstwie izolacyjnej pomiędzy płaszczem osłonowym a stalową rurą wewnętrzną dla wykrywania obecności wilgoci w instalacji.

Stały system alarmowy typu impulsowego musi być zaprojektowany wraz z preizolowanymi rurociągami i ma wskazywać zawilgocenia z dokładnością co najmniej  $\pm 2\%$  pomierzonej odległości.

**Uwaga:**

Rury układać w wykopie tak, aby na każde złącze przypadała jedna etykieta (nalepka na złącze) oraz aby druty były w górnej części rury. Druk miedziany powinien znaleźć się naprzeciw miedzianego, a ocynkowany naprzeciw ocynkowanego; druk ocynkowany winien być usytuowany po prawej stronie patrząc w kierunku odbiorcy c.o. Podczas montażu rur druty należy chronić przed temperaturą spawania poprzez odgięcie ich do tyłu, zastosowanie osłon aluminiowych. Przed przystąpieniem do spawania należy dokładnie usunąć wszelkie pozostałości pianki poliuretanowej z bezpośredniego sąsiedztwa spawania gdyż przy ogrzaniu pianki do temperatury powyżej 175°C wydziela się parę trujących izocyjanianów. Na narażonych powierzchniach pianki należy zastosować w czasie spawania tarcze zabezpieczające. Przed przystąpieniem do zabudowy rur i elementów preizolowanych należy przeprowadzić kontrolę przewodów systemu alarmowego. Łączenie przewodów przez spawanie gazowe (druk spawalniczy SPG1 lub SPG6). Spawanie rurociągów winno odbywać się przy temp. powietrza min. 5°C.

Przejście przez przegrody budowlane wykonać z zastosowaniem pierścieni uszczelniających – ilość pierścieni odpowiednia do grubości muru (wg rys. typ). Pomiedzy pierścieniami należy zastosować taśmę smarną.

Po przejściu przez ścianę przewody sieci ciepłej należy wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-80/H-74219 w izolacji z niepalnej wełny mineralnej w płaszczu z blachy stalowej ocynk.

#### 7.11. KOMPENSACJA WYDŁUŻEŃ TERMICZNYCH

Wydłużenia termiczne rur, kompensowane będą poprzez tzw. „samokompensację” na załomach (kolanach).

Dla umożliwienia wydłużeń termicznych, ramiona kompensacyjne w obrębie kolan obłożyć typowymi matami kompensacyjnymi z płyt z polietylenowego laminatu piankowego, sieciowanego, odpornego na korozję oraz działanie gryzoni i chemikaliów o grubości min. 40 mm i gęstości minimalnej 30 kg/m<sup>3</sup> (wg ISO 845), chłonność wody poniżej 1,5% (wg EN 12087). Ilość i miejsce mat kompensacyjnych określono na załączonych rysunkach.

Szczegóły montażu całej sieci pokazano na rys. „schemat montażowy”.

#### 7.12. ŁĄCZENIE RUR

Rurociągi łączyć ze sobą poprzez spawanie wolframową elektrodą nietopliwą w osłonie argonu (metoda TIG)). Wszystkie połączenia spawane należy wykonać w klasie B według EN 25817.

Uwaga!

Prace spawalnicze należy wykonać przy dobrej pogodzie w temperaturze powietrza powyżej 5°C, prędkość wiatru poniżej 5m/s i wilgotności powietrza poniżej 80%. Przy warunkach odbiegających od w/w należy bezwzględnie ustawić namioty, zapewniające wymagane warunki dla wykonywanych robót.

#### 7.13. KONTROLA SPOIN

Badania nieniszczące połączeń spawanych elementów preizolowanych muszą być wykonane dla 100% spawów. Zaprojektowano 100% kontrolę radiologiczną lub ultradźwiękową połączeń spawanych. Kontrolę przeprowadzić zgodnie z PN – 72/M. 69770 w 2 klasie wadliwości spoin.

Po zakończeniu robót spawalniczych, całość przyłącza należy poddać próbie ciśnieniowej wodnej na ciśnienie 2,5 MPa (prob\*1,5).

7.14. ODWODNIENIA, ODPOWIETRZENIA I ZAWORY STREFOWE

Odwodnienia, odpowietrzenia i zawory strefowe na sieci zaprojektowano przy użyciu preizolowanych zaworów zlokalizowanych w obudowach, których sposób wykonania podano na załączonych rysunkach (rysunki typowe).

7.15. INSTALACJA ALARMOWA (IMPULSOWA) I KANALIZACJA TELETECHNICZNA

Zaprojektowano instalację alarmową poprzez rozbudowę istniejącej pętli bez zabudowy detektora. Instalację alarmową wykonać zgodnie z wytycznymi Producenta rur. Drut miedziany powinien znaleźć się naprzeciw miedzianego, a ocynkowany naprzeciw ocynkowanego; drut ocynkowany winien być usytuowany po prawej stronie patrząc w kierunku odbiorcy c.o. Podczas montażu rur druty należy chronić przed temperaturą spawania poprzez odgięcie ich do tyłu, zastosowanie osłon aluminiowych. Wszystkie połączenia przewodów alarmowych, każde z osobna i narastająco wraz z długością montowanej sieci poddać pomiarowi oporności. Wzrost oporności przewodu elektrycznego na 1mb rury wg instrukcji producenta rur. Końce przewodów alarmowych doprowadzonych poszczególnymi przyłączami ciepłowniczymi do budynków należy wyprowadzić spod zakończeń termokurczliwych i włączyć do puszek przyłączeniowych.

7.16. KANALIZACJA TELETECHNICZNA

Kanalizację teletechniczną zaprojektowano jako 2 rury osłonowe RHDPE o średnicy  $D = 40\text{mm}$  układane w jednym wykopie wzdłuż przewodów ciepłowniczych projektowanej sieci ciepłowniczej przesyłowej do ustalonych strategicznych punktów sieciowych takich jak duże obiekty, itp., w obsypkach paskowych.

7.17. MUFOWANIE ZŁĄCZY

Po uzyskaniu pozytywnych wyników badań radiograficznych lub ultradźwiękowych złączy spawanych można przystąpić do ich mufowania. Należy użyć muf sieciowych radiacyjnie z klejem termotopliwym i masą butylową (mastik) i zgrzewanymi korkami zamykającymi.

Zamontowane mufy (ostygnięte) poddać próbie szczelności powietrzem o ciśnieniu 0,2 bar.

Mufy wypełnić pianką PUR.

#### 7.18. ZASYPYWANIE WYKOPÓW I ROBOTY ODTWORZENIOWE

Po zmontowaniu rurociągów w odległości min 10 cm od rury powrotu ułożyć rury osłonowe do monitoringu, których dane określono w pkt. 7.12 niniejszego opisu. W oznaczonych na schemacie technologicznym miejscach wbudować systemowe komory żelbetowe prefabrykowane typu SKR-1 (wg. BN-85/8984-01) o wymiarach 110x70x85 cm z pokrywą żelbetową typu ciężkiego - dla potrzeb montażu przewodów dla monitoringu.

W trakcie montażu wszystkie połączenia, rozmieszczenie elementów oraz wszystkie długości precyzyjnie pomierzyć i udokumentować na rysunku w skali 1 : 500.

Wykop wypełnić piaskiem do wysokości min. 10 cm nad wierzchem rur. Pozostałą część wykopu zasypywać 20 cm zagęszczanymi warstwami, gruntem z wykopu (pierwszą warstwę bez ostrych kamieni i brył). Na pierwszej warstwie zasypu (~30 cm nad rurami) ułożyć taśmę ostrzegawczą z polietylenu.

W podbudowie wszystkich chodników i pod ciągami jezdnyymi stosować warstwę 20÷40 cm tłucznia kamiennego niesortowanego o uziarnieniu 0-63 mm. Wymagany wskaźnik zagęszczenia nie mniejszy niż 0,95 -0,97 zmodyfikowanej próby Proctora. W zakresie robót budowlanych wchodzi odtworzenie wszystkich nawierzchni do stanu pierwotnego – dotyczy nawierzchni jezdni, parkingów i chodników wraz z obrzeżami i krawężnikami.

Trawniki należy odbudować.

W sąsiedztwie drzew należy przestrzegać następujących zasad:

- wykopy prowadzić ręcznie,
- unikać składowania urobku w zasięgu systemów korzeniowych drzew,
- w przypadku uszkodzenia korzenia rany zabezpieczyć odpowiednim środkiem (np. Funaben, Lac Balsam, Nectec)
- zabezpieczyć pnie drzew poprzez deskowanie lub owinięcie matami słomianymi lub innymi materiałami izolacyjnymi

Minimalne przykrycie rur preizolowanych w terenie o małym natężeniu ruchu winno wynosić 0,6 m.

#### **Uwaga:**

Przed zasypaniem wykopów wszystkie przejścia rur przez ściany zabetonować i naprawić uszkodzoną izolację przeciwwilgociową ścian.

Teren po wykonaniu robót należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Wszystkie ciągi jezdne, pieszo-jezdne i chodniki odbudować. Podbudowy pod nawierzchnie utwardzone oraz nawierzchnie muszą spełniać wszystkie obowiązujące przepisami wymogi dla występujących

kategorii dróg, placów i chodników na terenie budowy oraz być zgodne z wymogami PZD oraz właścicieli terenu

Szczegóły odbudowy nawierzchni utwardzonych opisano w ST.

#### 7.19. PRZEJŚCIA POD DROGAMI

Przejścia pod drogami wykonać w istniejących kanałach ciepłowniczych bez naruszania nawierzchni. Kanały oczyścić z resztek betonu i ewentualnych pkt stałych lub podpór ślizgowych. Do prowadzenia rur wykorzystać płozy systemowe np. f-my Integra. Kanały obmurować, zaizolować, przejścia uszczelnić pierścieniami.

#### 7.20. RUROCIĄGI I IZOLACJA TERMICZ. RUROCIĄGÓW W KOMORACH

Rurociągi połączeniowe w komorach ciepłowniczych wykonać z rur stalowych przewodowych bez szwu wg. PN-74-H/74219. Po oczyszczeniu i zabezpieczeniu antykorozyjnym poprzez pomalowanie ( 1x farbą podkładową i 1x farbą nawierzchniową ) rurociągi zaizolować otulinami z wełny mineralnej z włókien sztucznych pokrytych blachą stalową ocynk o grubościach 60 mm.

#### 7.21. PŁUKANIE SIECI.

Po pozytywnej próbie ciśnienia sieć należy przepłukać emulsją wodno – powietrzną.

Po wykonaniu płukania należy upewnić się, że całość wody surowej została usunięta z rur.

### 8. ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO.

#### 8.1. ODDZIAŁYWANIE NA POWIETRZE ATMOSFERYCZNE.

Projektowana sieć ciepła nie powoduje negatywnego wpływu na powietrze atmosferyczne.

#### 8.2. ODDZIAŁYWANIE NA GRUNT I WODY GRUNTOWE.

Projektowana sieć ciepła nie powoduje negatywnego wpływu na grunt i wody gruntowe. Nośnikiem energii cieplnej jest woda o max. temp. 135 °C nie zawierająca składników chemicznych mogących wpłynąć negatywnie na wody gruntowe oraz grunt. Sieci preizolowane są w 100% szczelne, a wszelkie stany awarii sygnalizowane są poprzez system kontroli szczelności. Średnia głębokość ułożenia sieci pod poziomem terenu wynosi ok 1,0 m.

W czasie eksploatacji maksymalna temperatura, jaka może wystąpić na ścianie rury preizolowanej stykającej się z gruntem wynosi 30°C.

### 8.3. ODDZIAŁYWANIE NA ZIELEŃ.

Przyjęte rozwiązania projektowe w maksymalny sposób ograniczają konieczność prowadzenia wycinki drzew i krzewów.

### 8.4. ODDZIAŁYWANIE NA OTOCZENIE.

W trakcie realizacji sieci ciepłych i przyłączy wystąpi hałas związany z dojazdem środków transportowych, pracą koparki itp.

Po wykonaniu sieci ciepłych wraz z przyłączami do budynków ich eksploatacja nie emituje żadnych dźwięków.

## 9. ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI SIECI CIEPŁEJ

### Część 1

#### Sieć

Dz 355.6 / 500	L = 46,30 mb
Dz 323.9 / 450	L = 274,90 mb
Dz 219.1 / 315	L = 3,60 mb
<b>RAZEM SIECI</b>	<b>L = 324,80 mb</b>

## 10. UWAGI KOŃCOWE

1. Wykonawca podczas realizacji robót winien dokonać stosownych zabezpieczeń wykopów.
2. Stopień trudności przedmiotowych robót wymaga od Wykonawcy bezwzględnego przestrzegania przepisów BHP przy ich wykonywaniu,
3. Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia „planu bioz” wg załączonej „Informacji do planu Bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”.
4. CAŁOŚĆ PRAC WYKONAĆ ZGODNIE Z PROJEKTEM ORAZ WARUNKAMI TECHNICZNYMI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH MONTAŻOWYCH, INSTRUKCJĄ MONTAŻU RUR PREIZOLOWANYCH, WARUNKAMI TECHNICZNYMI PROJEKTOWANIA,

WYKONANIA, ODBIORU I EKSPLOATACJI SIECI CIEPŁOWNICZYCH Z RUR I ELEMENTÓW  
PREIZOLOWANYCH - POD NADZOREM BRANŻOWYM.

5. PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO PRAC ZAPOZNAĆ SIĘ Z WARUNKAMI ZAWARTYMI W  
PISMACH, PROTOKOŁACH I DECYZJACH UZGADNIAJĄCYCH TRASĘ.
6. DOPUSZCZA SIĘ STOSOWANIE MUF KOLANOWYCH.

## 11. ODBIÓR ROBÓT

Warunkiem odbioru końcowego jest dokonanie protokolarnych odbiorów następujących  
elementów robót:

- a) przekazanie placu budowy Wykonawcy,
- b) odbiór materiałów,
- c) sprawdzenie niwelacji dna wykopu i podsypki,
- d) sprawdzenie jakości połączeń spawanych rur przewodowych – protokoły badań  
radiograficznych lub ultradźwiękowych
- e) wykonania pomiarów oporności przewodów alarmowych
- f) wykonania mufowania złączy i ich hermetyzacji,
- g) wykonanie stref kompensacyjnych (odbior poduszek kompensacyjnych),
- h) wykonanie obsypki rurociągów i zasypu wykopów,
- i) zakwalifikowanie sieci i przyłączy do uruchomienia,
- j) odtworzenia nawierzchni utwardzonych i terenów zielonych
- j) odbiór końcowy.

Całość wykonać zgodnie z instrukcją wykonawstwa i odbioru sieci ciepłowniczych Inwestora.

## 12. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Obszar oddziaływania obiektu ogranicza się do adresu inwestycji i wyznaczony jest na  
podstawie przepisów zawartych w:

- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków  
technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – w brzmieniu  
aktualnym.

Z uwagi na istniejące zagospodarowanie obszarów w sąsiedztwie inwestycji oraz ich  
wielkości i możliwe przeznaczenie jest mało prawdopodobne by projektowana sieć mogła  
wpływać na przyszły inny sposób zagospodarowania.



### 13. INFORMACJA BIOZ.

#### **Spis treści**

#### **Część opisowa**

1. Podstawa opracowania
2. Zakres robót
3. Elementy stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi
4. Oznakowanie i wydzielenie terenu robót
5. Instruktaż pracowników
6. Organizacja robót z uwzględnieniem przepisów bhp i p.poż.
7. Uwagi

#### **I. Część opisowa**

##### **1. Podstawa opracowania**

Podstawę opracowania stanowią:

- PB
- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. –Kodeks pracy (t. jedn. Dz.U. z 1998 r. nr 21 poz.94)
- Ustawa "Prawo budowlane " z dn. 07 lipca 1994 r. (Dz.U. z 2000r. nr 106 poz.1126 z póź. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003r. Nr 120 poz.1126 z póź. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 poz.401z póź. zm)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. Nr 118 poz.1263 z póź. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129 poz.844 z póź. zm.)
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dn.27 kwietnia 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U.Nr 40 poz.470 z póź. zm.)

## **2. Zakres robót**

Roboty obejmują budowę sieci ciepłowniczej wysokich parametrów wykonanego w technologii rur i elementów preizolowanych.

Zakres robót:

- roboty ziemne w celu budowy ciepłociągu,
- montaż przyłączy w technologii rur preizolowanych
- roboty odtworzeniowe terenu

## **3. Elementy stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi może wystąpić podczas wykonywania następujących robót :

- transporcie rur i elementów preizolowanych (załadunek, transport, rozładunek, układanie w wykopach)
- robotach ziemnych, zwłaszcza przy kolizjach z istniejącym uzbrojeniem terenu (linie NN i WN)
- robotach w wykopach,
- robotach montażowych (spawanie elektryczne i gazowe, elektronarzędzia).

## **4. Oznakowanie i wydzielenie terenu robót**

Wykopy zabezpieczone barierkami i tablicami z napisami ostrzegawczymi.

W czasie trwania robót bezpośredni nadzór sprawuje majster, zwłaszcza w zakresie zabezpieczenia przed wkroczeniem na teren budowy lub w zasięg pracy sprzętu osób niepowołanych (szczególnie dzieci).

## **5. Instruktaż pracowników**

Do poszczególnych prac wykorzystywani mogą być tylko pracownicy posiadający wymagane przepisami kwalifikacje i przeszkolenia.

Przed rozpoczęciem robót zostanie przeprowadzone szkolenie bhp wszystkich pracowników zatrudnionych przy realizacji budowy, ze szczególnym uwzględnieniem prac występujących przy wykonawstwie tj.:

- transport materiałów (zwłaszcza wielkogabarytowych)
- roboty ziemne
- praca sprzętu
- prace spawalnicze

- praca elektronarzędziami
- prace w pobliżu sieci elektroenergetycznych

przeprowadzone przez inspektora bhp.

Ponadto przed wykonawstwem każdego odcinka kierownik budowy przeprowadzi szkolenie obejmujące specyfikę odcinka, zwłaszcza w zakresie transportu oraz kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu.

## **6. Organizacja robót z uwzględnieniem przepisów bhp i p.poż.**

**Składowanie materiałów** - Baza Wykonawcy, materiały dowożone sukcesywnie na budowę w miarę potrzeb, możliwe składowanie na terenie budowy w przygotowanym specjalnie miejscu

**Materiały z rozbiórki** - składowane na budowie z uwzględnieniem zapewnienia bezpieczeństwa pracowników i osób postronnych i wywożone sukcesywnie w miejsce przeznaczenia

**Sprzęt** - sprzęt spawalniczy, elektronarzędzia itp. dowożone z bazy Wykonawcy w miarę potrzeb. Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności. Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Obsługa tylko przez przeszkolonych pracowników, posiadających wymagane kwalifikacje.

**Zaplecze socjalne** - pracownicy dowożeni na budowę z bazy Wykonawcy i odwożeni po zakończeniu pracy. Potrzeby fizjologiczne zaspakajane w węzłach sanitarnych pobliskich instytucji użytku publicznego.

**Wykonawstwo** - Trasa przyłącza zostanie wytyczona geodezyjnie włącznie z lokalizacją kolizji i zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem terenu.

Wszystkie roboty będą wykonywane zgodnie z obowiązującymi przepisami przez odpowiednio przeszkolonych pracowników.

Do niniejszego planu dołączono wyciągi z obowiązujących przepisów.

## **7. Uwagi**

Roboty prowadzić zgodnie z :

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 poz.401 z późn. zm.)

- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych ( Dz.U. Nr 118 poz.1263 z późn. zm.)
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dn.27 kwietnia 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U. Nr 40 poz.470 z późn. zm.)
- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr129 poz.844z póź. zm.)

#### 14. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

##### 14.1. ZESTAWIENIE ELEMENTÓW PREIZOLOWANYCH (Z ALARMEM)

<b>Rury i elementy preizolowanych sieci ciepłowniczych</b>				
- rura przewodowa stalowa - stal St - 37.0				
- system alarmowy - impulsowy				
- zespół złącza – mufa termokurczliwa z PE sieciowana radiacyjnie pianka bezfreonowa, korki do zgrzewania, łącz. inst. alarm.				
poz.	Nazwa elementu	Wymiary	Ilość [szt.]	Lokalizacja
1.	Rura preiz. z alarmem	Dz 355,6-500 mm L=12,0m	8	
2.	Rura preiz. z alarmem	Dz 323,9-450 mm L=12,0m	46	
3.	Rura preiz. z alarmem	Dz 219,1-315 mm L=6,0m	1	
4.	Trójnik preizolowany prostokątny redukcyjny	Dz 355,6-500/ 219,1-315/323,9-450	2	Tr-01
5.	Kolano preizolowane	Dz 323,9-450; 1,5x1,5 90°	4	3, 4
6.	Kolano preizolowane	Dz 323,9-450; 1,5x1,5 75°	4	6, 7
7.	Kolano preizolowane	Dz 323,9-450; 1,5x1,5 7°	2	5
8.	Zespół złącza kompletny	Do 500	10	
9.	Zespół złącza kompletny	Do 450	60	
10.	Zespół złącza kompletny	Do 315	2	
11.	Zakończenie izolacji	Do 315	2	2.2
12.	Zakończenie izolacji	Do 450	2	8
13.	Pierścień uszczelniający	Do 500	8	
14.	Pierścień uszczelniający	Do 450	36	
15.	Pierścień uszczelniający	Do 315	4	
16.	Mata kompensacyjna	1000x400x40	118	
17.	Taśma ostrzegawcza	rolka 500 m	2	
18.	Puszka przyłączeniowa pojedyncza		4	
19.	Końcówka zerująca		4	

##### 14.2. ZESTAWIENIE POZOSTAŁYCH MATERIAŁÓW

poz.	Nazwa elementu	Wymiary	Ilość [szt.]	Lokalizacja
1.	Rura teletechniczna z warstwą poślizgową i linką	RHDPEt $\phi 40 \times 3.7$	700 mb	
2.	Studzienka teletechniczna monitoringu	bet. studz. kablowa typ SKR-1 wg normy BN-85/8984-01 wraz z pokrywą i włazem	1 kpl	
3.	Zamurowania istniejących kanałów żelbetowych	Demontaż komory żelbetowej + wywóz gruzu	16 kpl	
4.	Płozy systemowe	Płozy systemowe np. firmy Integra do prowadzenie rurociągu w kanale	Ilość ustalić na budowie	
5.	Demontaż komory		Ilość ustalić na budowie	