

SPIS TREŚCI:

I.	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU - część opisowa	
1.	WSTĘP	4
1.1.	Przedmiot inwestycji.....	4
1.2.	Podstawowe wielkości obiektu.....	4
1.3.	Podstawa opracowania	4
1.4.	Zakres opracowania	5
1.5.	Inwestor.....	5
1.5.	Stan prawny.....	5
2.	INFORMACJE OGÓLNE	6
2.1.	Warunki geotechniczne	6
2.2.	Kategoria obiektu budowlanego.....	6
2.3.	Istniejące zagospodarowanie terenu.....	6
2.4.	Projektowane zagospodarowanie terenu.....	6
2.5.	Dane dotyczące wpisu do rejestru zabytków	6
2.6.	Dane dotyczące ochrony na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego	6
2.7.	Wpływ eksploatacji górniczej	6
2.8.	Informacja o obszarach podlegających ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody znajdujących się w zasięgu znaczącego oddziaływania przedsięwzięcia	7
2.9.	Charakter i cechy istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych.....	7
3.	ZAGOSPODAROWANIE MAS ZIEMNYCH	7
4.	OCHRONA INTERESÓW I PRAW OSÓB TRZECICH	8
5.	OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU	8
II.	PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY- część opisowa	
1.	SIEĆ CIEPŁOWNICZA WYSOKOPARAMETROWA	9
1.1.	Parametry pracy sieci ciepłowniczej.....	9
1.2.	Rury i kształtki.....	9
1.3.	Rury osłonowe	10
1.4.	Kształtki preizolowane.....	11
1.5.	Złącza mufowe.....	11
1.6.	Kompensacje	11
1.7.	System alarmowy.....	11
1.8.	Przejście przez ścianę/pod fundamentem	12
2.	ROBOTY ZIEMNE I MONTAŻOWE	12
3.1.	Roboty przygotowawcze.....	12
3.2.	Roboty ziemne	13
2.3.	Odwodnienie wykopu	14
2.4.	Montaż rurociągów.....	14
2.6.	Umartwienie istniejącej sieci i przyłączy	15
2.7.	Próba szczelności	15
2.8.	Oznakowanie trasy.....	15
2.10.	Ochrona istniejącego drzewostanu	15
2.11.	Charakterystyka energetyczna obiektu.....	15
2.12.	Charakterystyka ekologiczna obiektu	16
2.13.	Warunki BHP przy wykonywaniu robót.....	16
3.	PRACE W PASIE DROGOWYM	16
4.	SKRZYŻOWANIE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM TERENU	16
5.	WARUNKI OGÓLNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	17

PROJEKT WYKONAWCZY

„Przebudowa oraz rozbudowa sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej w rejonie ulic Bolesława Śmiałego, Gwarków, Plk. Kiełbasy w Mikołowie”

6.	UWAGI KOŃCOWE	19
7.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	21
8.	ZESTAWIENIE WSPÓLRZĘDNYCH X,Y	23

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

IS-II-01.	Orientacja
IS-II-02.	Projekt zagospodarowania terenu, skala 1:500
IS-II-03.	Profil podłużny sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej, skala 1:100/500
IS-II-04.	Schemat montażowy
IS-II-05.	Schemat zabezpieczenia istniejących kabli
IS-II-06.	Schemat rury ochronnej
IS-II-07.	Przekrój typowy wykopu na sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej
IS-II-08.	Schemat instalacji alarmowej

IV. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

V. CZĘŚĆ FORMALNA

Zał.1.	Oświadczenia
Zał.2.	Uprawnienia
Zał.3.	Wpis do izby
Zał.4.	Warunki techniczne znak: 6867/2019/DC
Zał.5.	Opinia KWK Bolesław Śmiały nr 465/19 z dnia 02.01.2020
Zał.6.	Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków w Katowicach pismo nr K-AR.5183.234.2019.GGZ
Zał.7.	Decyzja w sprawie lokalizacji urządzeń w pasach drogowych, pismo nr BGK3.7230.3.564.2019
Zał.8.	Urząd Miasta Krakowa pismo nr BGM.6852.13.2020.AP/1
Zał. 9.	Umowa pomiędzy Gminą Mikołów a ZIM Sp. Z o.o. w sprawie zgody na zlokalizowanie sieci w działkach gminnych
Zał.10.	ZIM Sp. z o.o. w Mikołowie pismo nr 4138/2020
Zał.11.	Uzgodnienie branżowe TAURON Dystrybucja S.A. pismo nr TD/OGL/OMD/2019-12-12/0000035
Zał.12.	Uzgodnienie trasy Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. pismo nr PSGZA.0170.763.160069267.19
Zał.13.	Uzgodnienie branżowe Orange Polska S.A. nr 57146/19
Zał.14.	Uzgodnienie branżowe Netia S.A. pismo nr NTTG-508-5637/19
Zał.15.	Uzgodnienie ZIM Sp. z o.o. w Mikołowie pismo nr 10590/2019/DC
Zał.16.	Uzgodnienie projektu budowlanego z ZIM Sp. z o.o. w Mikołowie pismo nr 4139/2020/DC
Zał.17.	Protokół z narady koordynacyjnej
Zał.18.	Uzgodnienie projektu wykonawczego z ZIM Sp. z o.o. w Mikołowie pismo nr 7536/2020/DC

I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU - część opisowa

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa i rozbudowa sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej realizowanej w ramach zadania „Przebudowa oraz rozbudowa sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej w rejonie ulic Bolesława Śmiałego, Gwarków, Plk. Kielbasy w Mikołowie”. Jest to część zadania „Przebudowa oraz rozbudowa sieci wodociągowej i ciepłowniczej wraz z przyłączami do budynków w rejonie ulic Bolesława Śmiałego, Gwarków, Plk. Kielbasy w Mikołowie”. Sieć wodociągowa i sieć ciepłownicza niskoparametrowa z przyłączami zostały zaprojektowane w odrębnych opracowaniach.

1.2. Podstawowe wielkości obiektu

Wszystkie nazwy wyrobów i urządzeń wymienione w niniejszym opracowaniu są nazwami handlowymi. Dopuszcza się zastosowanie wyrobów producentów innych niż podanych w dalszej części opracowania pod warunkiem spełniania stawianych im wymagań odnośnie parametrów technicznych oraz akceptacji Inwestora.

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi projektowana sieć ciepłownicza ma następujące parametry:

- Temperatura obliczeniowa na zasilaniu: 130°C
- Temperatura obliczeniowa na powrocie: 80°C

Projekt obejmuje przebudowę/rozbudowę sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej z rur stalowych preizolowanych o średnicy 2xDN80/160 o łącznej długości 777,14 m (zasilanie i powrót) oraz 2xDN32/110 o długości 19,66 m.

Trasę projektowanej sieci ciepłowniczej wraz z uzbrojeniem przedstawiono w części graficznej opracowania.

1.3. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi:

- zlecenie od Inwestora,
- pomiary i wizja w terenie,
- mapa do celów projektowych,
- warunki techniczne,
- dokumentacja geologiczna,
- narady i uzgodnienia z Zamawiającym oraz właścicielami działek, sieci i urządzeń,
- protokół z narady koordynacyjnej,
- literatura techniczna,
- obowiązujące przepisy i normy, a w szczególności:
 - Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami (obwieszczenie z dnia 21 maja 2019r., Dz. U. z 2019 r. poz. 1186),
 - Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (obwieszczenie z dnia 19 lipca 2019 r., Dz. U. z 2019 r., poz. 1396),
 - Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o dostępie do informacji o środowisku i jego ochronie oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (obwieszczenie z dnia 13 lutego 2020 r., Dz. U. z 2020 r., poz. 283),
 - Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (obwieszczenie z dnia 28 stycznia 2020 r., Dz. U. z 2020 r. poz. 310),
 - Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (obwieszczenie z dnia 22 listopada 2019 r., Dz. U. z 2020 r. poz. 55),

PROJEKT WYKONAWCZY

„Przebudowa oraz rozbudowa sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej w rejonie ulic Bolesława Śmiałego, Gwarków, Płk. Kielbasy w Mikołowie”

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (obwieszczenie z dnia 9 stycznia 2020 r., Dz. U. z 2020 r., poz. 215),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (obwieszczenie z dnia 10 maja 2013 r., Dz. U. z 2013 r., poz. 1129),
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”, wydane przez W.T. COBRTI-INSTAL – W-wa, sierpień 2003 r. – zalecane do stosowania przez M.I.,
- Zasady projektowania sieci w systemie rur preizolowanych,
- Polskie Normy, normy branżowe, bezpośrednie uzgodnienia branżowe.

1.4. Zakres opracowania

W zakresie niniejszego opracowania jest wykonanie projektu budowlano-wykonawczego omawianej inwestycji, zawierającego następujące elementy:

Część opisowa:

1. Opis techniczny
2. Informacja BIOZ

Część rysunkowa:

2. Zestawienie rysunków wg specyfikacji w opisie technicznym

1.5. Inwestor

Zakład Inżynierii Miejskiej Spółka z o.o.
ul. Kolejowa 4, 43-190 Mikołów

1.5. Stan prawny

Zadanie inwestycyjne pn. „ **Przebudowa raz rozbudowa sieci wodociągowej i sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami do budynków w rejonie ulic Bolesława Śmiałego, Gwarków, Płk. Władysława Kielbasy w Mikołowie**” realizowane będzie na działkach o nr ewid. 1339/84, 1527/25, 1522/84, 1524/84, 1534/25, 2027/25, 1558/25, 1546/25, 1547/25, 1548/25, 1549/25, 1550/25, 1551/25, 1552/25, 1553/25, 1554/25, 1555/25, 1556/25, 1557/25, 2029/25, 1124/24, 1120/24, 2404/25, 1560/25, 1561/25, 1562/25, 1563/25, 1564/25, 1565/25, 2533/84, 1536/25, 1537/25, 1538/25, 1540/25, 1541/25, 1542/25, 1543/25, 1544/25, 1545/25, 1661/84, 1659/84, 2368/84, 958/84, 2442/84, 2443/84, 1637/25, 1739/25, 1902/25, 1580/25, 1581/25, 1582/25, 1583/25, 1585/25, 1587/25, 1588/25, 1589/25, 1596/25, 1597/25, 1598/25, 1599/25, 1622/25, 1621/25, 1619/25, 1618/25, 1617/25, 1616/25, 1623/25, 1625/25, 1626/25, 1627/25, 1628/25, 1630/84, 2388/25, 1613/25, 1612/25, 1611/25, 1610/25, 1609/25, 1608/25, 1607/25, 1632/84, 1634/84, 2033/25, 1600/25, 1601/25, 1602/25, 1603/25, 1604/25, 1605/25, 1638/84, 1640/84, 1641/84, 1642/84, 2428/84, 1966/25, 1595/25, 1594/25, 1593/25, 1592/25, 1644/84, 1646/84, 1648/84, 1933/25, 1578/25, 1577/25, 1576/25, 1575/25, 1574/25, 1573/25, 1572/25, 1571/25, 1570/25, obręb: 240802_1.0029 Mikołów, jednostka ewidencyjna: Mikołów w miejscowości Mikołów, gmina Mikołów.

Tom 3 – „Przebudowa oraz rozbudowa sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej w rejonie ulic Bolesława Śmiałego, Gwarków, Płk Kielbasy w Mikołowie” – zadanie realizowane będzie na działkach o nr ewid. 1534/25, 1339/84, 1527/25, 1522/84, 1524/84, 2027/25, 1558/25, 2029/25, 2404/25, 1902/25, obręb: 240802_1.0029 Mikołów, jednostka ewidencyjna: Mikołów w miejscowości Mikołów, gmina Mikołów.

2. INFORMACJE OGÓLNE

2.1. Warunki geotechniczne

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawach ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81/2912, poz. 463) badany teren klasyfikuje się do prostych warunków gruntowych, a projektowana inwestycja do II kategorii geotechnicznej. Szczegółowy opis warunków gruntowo-wodnych przedstawiono w dokumentacji geologicznej.

2.2. Kategoria obiektu budowlanego

Obiekt zaklasyfikowano do XXVI kategorii obiektów budowlanych.

2.3. Istniejące zagospodarowanie terenu

Działki objęte inwestycją stanowią drogi wewnętrzne, drogi gminne, drogi powiatowe oraz tereny przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową. Teren objęty inwestycją uzbrojony jest w infrastrukturę podziemną tj. gazociąg, sieć wodociągową, sieć kanalizacji sanitarnej, kanalizacji opadowej, kable telekomunikacyjne, elektroenergetyczne oraz w infrastrukturę nadziemną tj. linie energetyczne i teletechniczne. Nie wyklucza się występowania uzbrojenia, które nie zostało naniesione na mapie sytuacyjno-wysokościowej oraz rozbieżności pomiędzy stanem rzeczywistym, a wykazany na mapie. W związku z powyższym należy zachować szczególną ostrożność podczas prowadzenia robót ziemnych.

Lokalizację przedsięwzięcia przedstawiono na mapie orientacyjnej.

2.4. Projektowane zagospodarowanie terenu

W związku z realizacją zadania inwestycyjnego nie przewiduje się zmiany istniejącej funkcji terenu. Budowa sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej jako inwestycja liniowa nie powoduje konieczności zmiany ukształtowania oraz sposobu zagospodarowania powierzchni terenu i zieleni.

Trasę projektowanej sieci wysokich parametrów zaprojektowano od odcinka istniejącej sieci wysokoparametrowej DN125 na wysokości posesji Kielbasy 30 do budynku wymiennikowni przy ul. Bolesława Śmiałego 4 (SW-Kałuze) i wytyczono w terenie w nawiązaniu do istniejącego zagospodarowania terenu, przebiegu dróg oraz podziemnej i nadziemnej infrastruktury technicznej z uwzględnieniem zieleni wysokiej oraz zgód właścicieli działek.

2.5. Dane dotyczące wpisu do rejestru zabytków

Na terenie objętym inwestycją nie występują obiekty wpisane do rejestru zabytków.

2.6. Dane dotyczące ochrony na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego

Inwestycja objęta jest miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego „Centrum 6”. Inwestycja jest zlokalizowana poza obszarami ochrony wynikającymi z ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

2.7. Wpływ eksploatacji górniczej

Zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego oraz uzyskaną informacją Polskiej Grupy Górniczej oddział KWK Bolesław Śmiały- opinia 465/19 z dnia 19.12.2019r rozpatrywany obszar położony jest w obszarze górniczym KWK „Bolesław Śmiały” w miejscu w którym prowadzono eksploatację górnictwem lecz

nie prognozuje się wystąpienia wpływów projektowanej eksploatacji górniczej. Kopalnia nie planuje eksploatacji w tym rejonie po okresie koncesyjnym tj po 2020 roku.

2.8. Informacja o obszarach podlegających ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody znajdujących się w zasięgu znaczącego oddziaływania przedsięwzięcia

W zasięgu oddziaływania przedsięwzięcia **nie znajdują się** tereny chronione w myśl ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92, poz. 880 z późniejszymi zmianami).

2.9. Charakter i cechy istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych

Na mocy Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019r. (Dz. U. z 2019 r., poz. 1839) w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko zgodnie z § 3 ust.1 pkt. 32 ww. rozporządzenia do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko zalicza się instalacje do przesyłu pary wodnej lub ciepłej wody, z wyłączeniem osiedlowych sieci ciepłowniczych i przyłączy do budynków. Przedmiotowe przedsięwzięcie nie zalicza się do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

W związku z powyższym nie ma konieczności uzyskania Decyzji o Środowiskowych Uwarunkowaniach.

W trakcie realizacji inwestycji należy:

- Podczas prowadzenia robót budowlanych korzystać z maszyn, urządzeń i środków transportu sprawnych technicznie, przestrzegać także zakazu nieuzasadnionej jałowej pracy urządzeń, maszyn i środków transportu, w celu wyeliminowania niezorganizowanej emisji zanieczyszczeń.
- Prowadzić stałą kontrolę stanu technicznego wykorzystywanych maszyn i środków transportu.
- Stosować się do obowiązujących przepisów bhp, p.poż.
- W czasie realizacji przedsięwzięcia należy zwracać uwagę na skrzyżowania z innymi przewodami aby ich nie uszkodzić.
- Na etapie realizacji inwestycji zostanie wytwarzany hałas podczas prac budowlanych, dlatego też aby zmniejszyć dyskomfort akustyczny mieszkańców, prace powinny być wykonywane w porze dziennej.
- Wszystkie odpady wytwarzane w czasie realizacji przedsięwzięcia należy gromadzić stosując segregację odpadów, a następnie przekazywać firmą zajmującym się odzyskiem, względnie utylizacją odpadów, które posiadają odpowiednie zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami - zgodnie z ustawą o odpadach.
- Po zakończeniu robót należy doprowadzić teren do stanu pierwotnego w zakresie ukształtowania pasa drogowego, ogrodzeń, urządzeń małej architektury oraz innych elementów istniejących.

Wszelkie prace w pobliżu istniejącego drzewostanu muszą być wykonywane ręcznie tak, aby nie uszkodzić korzeni lub korony. W sąsiedztwie drzew ziemię z wykopów należy składować w taki sposób, aby nie obsypywać pni drzew, a w przypadku gdy nie będzie to możliwe na czas robót wykonać obejmę klepek na pień drzewa zabezpieczając drzewo przed ewentualnym uszkodzeniem.

3. ZAGOSPODAROWANIE MAS ZIEMNYCH

Ewentualny nadmiar mas ziemnych należy zagospodarować w następujący sposób:

- Nadmiar ziemi z wykopów powinien być wykorzystany w miejscach położonych blisko terenu budowy, aby nie generować uciążliwości powodowanej dodatkowym ruchem po drogach publicznych i zanieczyszczenia powierzchni jezdni.
- Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego zagospodarowania.

- Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmienna grubość warstwy wierzchniej, sąsiedztwo budowli), należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie. Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni pasa robót ziemnych, na której występuje.
- Zdjętą wierzchnią warstwę ziemi należy składować w regularnych przyzmacach. Miejsca składowania ziemi powinny być przez wykonawcę tak dobrane, aby ziemia była zabezpieczona przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy.
- Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

4. OCHRONA INTERESÓW I PRAW OSÓB TRZECICH

Ochrona interesów i praw osób trzecich będzie polegała na:

- zapewnieniu dostępu do drogi publicznej,
- ochronie przed pozbawieniem możliwości korzystania z wody, energii elektrycznej i ciepłej oraz ze środków łączności,
- ochronie przed uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne, promieniowanie oraz ochronie przed zanieczyszczeniem powietrza, wody i gleby.

W tym celu należy:

- prace budowlane prowadzić tylko w porze dziennej,
- używać sprawnego sprzętu posiadającego odpowiednie dopuszczenia do użytkowania,
- zapewnić, by emisja hałasu wytwarzanego przez urządzenia i maszyny wykorzystywane do prowadzenia robót wykonawczych będzie występować tylko okresowo a poziom hałasu pracujących maszyn budowlanych tj. koparki, spychacza wynosił około 90-95 dB. Po ustaniu prac budowlanych uciążliwość związana z emisją hałasu ustąpi,
- zapewnić odpowiednie oznakowanie, oświetlenie i zabezpieczenie terenu budowy,
- zapewnić dojazd do posesji.

5. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 września 2018r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2018 poz. 1935) oraz Prawem budowlanym (tekst jednolity z dnia 21 maja 2019r., Dz. U. z 2019 r. poz. 1186) zasięg oddziaływania obiektu budowlanego mieści się w całości na działkach, na których został zaprojektowany.

II. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY - część opisowa

1. SIĘĆ CIEPŁOWNICZA WYSOKOPARAMETROWA

1.1. Parametry pracy sieci ciepłowniczej

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi projektowana sieć ciepłownicza ma następujące parametry:

- Temperatura obliczeniowa na zasilaniu: 130°C
- Temperatura obliczeniowa na powrocie: 80°C

1.2. Rury i kształtki

Projektowany ciepłociąg to inwestycja liniowa złożona z dwóch równoległych rurociągów – zasilającego i powrotnego.

Sieć ciepłowniczą wysokoparametrową projektuje się systemem rurociągów stalowych izolowanych sztywną pianką poliuretanową w płaszczu osłonowym z polietylenu o dużej gęstości. Zaprojektowano rury o średnicy DN80/160 oraz DN32/110.

Projekt obejmuje przebudowę/rozbudowę sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej z rur stalowych preizolowanych o średnicy 2xDN80/160 o łącznej długości 777,14 m (zasilanie i powrót) oraz 2xDN32/110 o długości 19,66 m.

Głębokość prowadzenia rurociągów dostosowano do rzędnej terenu oraz do istniejącego i projektowanego uzbrojenia terenu. Ciepłociąg będzie wykonany w technologii preizolowanej (bezkanalowej) i ułożony pod ziemią na głębokości mniejszej od 2,0 m (licząc od terenu do osi projektowanej sieci).

Preizolowane rury i kształtki przystosowane są do przesyłania medium o ciągłej temperaturze roboczej 140°C. Projektowane rury i kształtki stanowią konstrukcję zespoloną, składającą się ze stalowej rury przewodowej umieszczonej centrycznie w płaszczu osłonowym z polietylenu (PE)

o wysokiej gęstości i izolacji cieplnej z poliuretanu (PUR). Sztywna pianka poliuretanowa musi być spieniana cyklopentanem. Rury i kształtki odpowiadać powinny wymaganiom norm: PN-EN 253, PN-EN 448, PN-EN 488, PN-EN 489, PN-EN 14419 Sieci ciepłownicze – System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie oraz EN 13941 – Projektowanie i budowa sieci ciepłowniczych z systemu preizolowanych rur zespolonych.

Spawanie wykonane zostanie metodą elektryczną, spawy powinny odpowiadać co najmniej III klasie. Każde złącze winno być poddane badaniom rentgenowskim, w celu weryfikacji klasy i niezawodności złącza. Prace spawalnicze należy wykonać przy dobrej pogodzie w temperaturze powietrza powyżej 5°C. Przy wykonywaniu prac spawalniczych w czasie deszczu miejsce spawania należy zabezpieczyć namiotem. Spawacze powinni posiadać odpowiednie uprawnienia. Stanowisko spawania powinno być urządzone zgodnie z przepisami BHP oraz przeciwpożarowymi. Prace wykonywać zgodnie z normą PN-87/M-69900.

Rura stalowa:

- dopuszczone zastosowanie rury stalowej w gatunku P235GH, P235TR1 lub P235TR2 wg PN-EN 10217-1 ze szwem wzdłużnym lub spiralnym,
- stosować rury stalowe o długości 6 lub 12 m,
- tolerancja długości rury stalowej powinna wynosić +15/-0 mm,
- stalowa rura przewodowa nie może posiadać szwów obwodowych, połączeń gwintowanych, kołnierzowych i innych
- rury stalowe muszą posiadać oznakowanie wskazujące: producenta, gatunek stali i znak kontroli jakości,
- w celu zapewnienia optymalnej przyczepności pianki poliuretanowej wszystkie rury muszą być poddane dodatkowej obróbce – śrutowania.

Płaszcz osłonowy:

- płaszcz osłonowy PEHD stosowany w procesie produkcji rur i elementów preizolowanych musi być wykonany z polietylenu wysokiej gęstości PEHD (minimum typu PE80), jako rura gładka bez szwu, wykonana z czarnego i spełniać wymagania normy PN - EN 253
- płaszcz osłonowy może być rurą wyprodukowaną w odrębnym procesie albo może być wykonany bezpośrednio, poprzez wytłaczanie na izolację
- dla płaszczy osłonowych produkowanych metodą nieciągłą (wtrysku płynnej pianki w przestrzeń pomiędzy rurę stalową a rurę osłonową) wraz z ofertą należy dostarczyć kopie protokołów kontroli obróbki koronowania wewnętrznej powierzchni rur osłonowych potwierdzające uzyskanie wysokiej przyczepności izolacji poliuretanowej do rury osłonowej
- wydłużenie do zerwania płaszcza osłonowego mierzone zgodnie z kierunkiem
- wraz z ofertą należy dostarczyć kopie protokołów badań producenta płaszcza potwierdzające wymagany stopień obróbki koronowania - badania na koronowanie wcześniej produkowanych płaszczy osłonowych dla rur produkowanych metodą tradycyjną
- płaszcz osłonowy powinien być wykonany z polietylenu klasy co najmniej PE80 i nie może zawierać innych dodatków niż przeciwutleniacze, stabilizatory UV i sadza wg wymogów normy PN-EN 253:2009.

Izolacja termiczna:

- izolację cieplną ma stanowić sztywna pianka poliuretanowa spieniana cyklopentanem i spełniać wymagania normy PN-EN 253. Nie dopuszcza się spieniania za pomocą freonów twardych i miękkich oraz CO₂
- trwałość sztywnej pianki izolacyjnej musi wynosić minimum 30 lat dla ciągłej temperatury pracy minimum +160°C.
- badanie przewodności cieplnej λ_{50} dla rury preizolowanej powinno być potwierdzone przez niezależną jednostkę badawczą i być przeprowadzone na rurze producenta oferowanego systemu rur preizolowanych.

Kształtki:

Stosuje się kształtki preizolowane tj. łuki, trójniki i zwężki.

1.3. Rury osłonowe

Skrzyżowania z kablami energetycznymi i teletechnicznymi zabezpieczyć wg poniższych zaleceń:

- zabezpieczenie kabla NN – rura osłonowa typu PS o średnicy 110 mm,
- zabezpieczenie kabla ŚN i WN - rura osłonowa typu PS o średnicy 160 mm,
- zabezpieczenie kabla teletechnicznego – rura osłonowa typu PS o średnicy 120 mm.

Przy skrzyżowaniu z innymi sieciami podziemnymi, gdzie odległość pionowa wynosi <0,2m pomiędzy skrajnymi powierzchniami przewodów, projektowaną rurę ciepłowniczą należy zabezpieczyć rurą osłonową PE100 RC SDR11 PN16 o średnicy:

- PEØ225x20,5 mm dla rur Ø75x6,8/140 mm
- PEØ200x18,2 dla rur Ø63x5,8/125 mm
- PEØ180x16,4 dla rur Ø50x4,6/110 mm
- PEØ140x12,7 dla rur Ø32x2,9/75 mm.

Wymagania dla zbliżeń ciepłociągu do istn. uzbrojenia podziemnego oraz wjazdów - zabezpieczenie sieci wodociągowej:

- przy skrzyżowaniach ciepłociągu z podziemną infrastrukturą w odległości mniejszej niż 0,2m,
- średnica rury osłonowej powinna być minimum dwie dymensje większa od rury przewodowej,
- jako rury osłonowe należy zastosować rury z materiału: PE100 RC typoszeregu SDR 11,
- rury osłonowej powinny być wykonane z rur o tej samej charakterystyce i zastosowaniu, co rura przewodowa.

1.4. Kształtki preizolowane

Kształtki preizolowane mają spełniać wymagania normy PN-EN 15698-2:2015-11.

Łuki:

- zmiany kierunków trasy sieci preizolowanej mogą być realizowane wyłącznie przez ukosowanie na spawie, rury gięte lub kolana prefabrykowane
- w zakresie średnic od DN 20 mm do DN 200 mm – gięte na zimno z rur stalowych
- w zakresie średnic większych – spawane, krótkie, z przedłużonymi ramionami lub gięte na gorąco. Nie dopuszcza się stosowania kolan segmentowych. Nie dopuszcza się stosowania muf kolanowych dla kolan pionowych (wejściowych) stosować jednokrotnie pogrubioną izolację

Trójniki:

- według wymagań normy PN-EN 448.

Zwężki:

- dopuszcza się wyłącznie symetryczne zwężki stalowe wykonane metodą ciągnięcia z rur bezszwowych, spawanych doczołowo do prostych odcinków rur o różnych średnicach. Nie dopuszcza się do stosowania zwęzek stalowych wykonanych metodą zwijania i wycinania.

1.5. Złącza mufowe

Zalecenia dla złączy mufowych:

- mufy muszą spełniać wymagania określone w normie PN-EN 489, nie dopuszcza się stosowania muf nasuwkowych i termokurczliwych nie sieciowanych,
- mufy termokurczliwe HDPE 100 z wtapianymi korkami, masą adhezyjno-uszczelniającą i klejem termoplastycznym
- wymagany jest stopień usieciowania muf min. 40%
- kształt mufy powinien być zgodny z kształtem płaszczy osłonowych bez przewężeń, kielichów i krawędzi
- mufa powinna posiadać właściwości termokurczliwe na całej długości i umożliwiać skrócenie do wymaganej na budowie długości
- system złącza musi umożliwiać kontrolę szczelności złącza za pomocą powietrza o ciśnieniu min. 0,2 bar przed zaizolowaniem za pomocą płynnej pianki PUR
- zamknięcia otworów wlewowych dopuszcza się tylko za pomocą korków zgrzewanych (wtapianych) stożkowych wykonanych z PEHD
- nie dopuszcza się otulin ze sztywnej pianki PUR (tzw. łupek).

oferent wraz z ofertą jest zobowiązany przedstawić badania wykonane w akredytowanym Instytucie zgodnie z PN-EN 489.

1.6. Kompensacje

Zalecenia dla poduszek kompensacyjnych:

- płyty wykonane z polietylenowego laminatu piankowego, sieciowanego, odpornego na korozję oraz działanie gryzoni i chemikaliów o grubości min. 40 mm i gęstości minimalnej $30 \pm 5 \text{ kg/m}^3$ (wg ISO 845)
- chłonność wody poniżej 1,5%
- nie dopuszcza się stosowania mat wykonanych z wytłocznin tapicerskich i materiałów tekstylnych

1.7. System alarmowy

W piance poliuretanowej, stanowiącej izolację termiczną preizolowanych rur prostych oraz kształtek winna być umieszczona jedna lub więcej par przewodów. Zaprojektowano system alarmowy oparty na zasadzie zmiany

oporności elektrycznej (rezystancji) pianki poliuretanowej wraz ze wzrostem jej zawilgocenia. Materiały do budowy systemu szczelności dobrano tak by funkcjonował on jako system niskorezystancyjny (oporność suchej izolacji standardowo wynosi 10 kΩ/1km przy pomiarze prądem stałym 24V (wg PN-EN 14419)). Należy bezwzględnie stosować w mufach połączeniowych podkładki filcowe, celem wzmocnienia sygnału w przypadku zawilgocenia.

Zaprojektowano system ciągłej detekcji oparty o detektor dwukanałowy 2x2000m typ ACN-2Z dla systemów niskorezystancyjnych. Jego montaż przewidziano w budynku wymiennikowni. Należy stosować się do wytycznych schematu instalacji alarmowej oraz podczas wykonawstwa wykonać szczegółową inwentaryzację instalacji alarmowej.

1.8. Przejście przez ścianę/pod fundamentem

W przypadku przejścia ciepłociągiem przez ścianę/pod fundamentem należy wykonać stosując pierścien z kauczuku polichloroprenowego lub gumy specjalnie profilowany do uszczelnienia przejścia przez przegrodę budowlaną.

2. ROBOTY ZIEMNE I MONTAŻOWE

3.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy wytyczyć trasę na podstawie planu sytuacyjno-wysokościowego w skali 1:500. W trakcie tyczenia trasy kierować się domiarami naniesionymi w projekcie zagospodarowania terenu. Należy zapoznać się z uzgodnieniami zainteresowanych jednostek i instytucji. Miejsca prowadzenia robót powinno być wydzielone, zabezpieczone i odpowiednio oznakowane.

Roboty przygotowawcze obejmują:

- Sprawdzenie kwalifikacji kierownika budowy – kontrolę w zakresie aktualności i zakresu uprawnień kierownika budowy dokonuje inspektor nadzoru. Dodatkowo inspektor nadzoru zobowiązany jest załączyć do dokumentacji budowy oświadczenia kierownika budowy i inspektora nadzoru.
- Sprawdzenie kwalifikacji spawaczy – przed rozpoczęciem robót kierownik budowy i inspektor nadzoru zobowiązania są do sprawdzenia aktualności i zakresu uprawnień spawaczy rur stalowych i zgrzewaczy rur PE.
- Wytyczenie trasy ciepłociągu – wytyczenie trasy wodociągu powinno być wykonane przez jednostkę geodezyjną do tego uprawnioną. Wszelkie uzbrojenie podziemne i nadziemne powinno być zlokalizowane i oznakowane w terenie. Po wytyczeniu ciepłociągu i zlokalizowaniu instalacji geodeta sporządza szkic, który przekazywany jest wykonawcy robót.
- Przekazanie placu budowy – przekazanie placu budowy powinno się odbyć z udziałem kierownika budowy, inspektora budowy i geodety. Z przekazania placu budowy należy sporządzić stosowany protokół.
- Oznakowanie, zabezpieczenie, oświetlenie pasa robót i placu budowy.
- Tymczasową organizację ruchu drogowego kołowego i pieszego na okres wykonywania robót.
- Zabezpieczenie ruchu kołowego i pieszego.
- Inwentaryzacja geodezyjna robót – wszelkie elementy ciepłociągu wraz z jego uzbrojeniem podlegają inwentaryzacji geodezyjnej przed zasypaniem. Z inwentaryzacji należy sporządzić szkice pomiarowe zawierające domiary polowe, elementy armatury, kształtki, rury ochronne i osłonowe.
- Sprawdzenie podstawowych materiałów – polega na sprawdzeniu zgodnie z art. 10 Prawa Budowlanego dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie, oraz zgodności stosowanych materiałów z przedłożonymi przez wykonawcę certyfikatami lub deklaracjami zgodności z PN lub aprobatą techniczną producenta.

3.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z warunkami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. (Dz. U. Nr 47 z dnia 19.03.2003r. poz. 401). W obrębie prowadzonych prac dopuszcza się prowadzenie ich z zastosowaniem sprzętu mechanicznego.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wykonać przekopy kontrolne celem dokładnej lokalizacji istniejącego uzbrojenia. Na terenach zielonych przed wykopami należy zdjąć warstwę ziemi urodzajnej, a po wykonaniu zasyпки rozścielić ją z powrotem.

Dopuszczalne głębokości wykopów w danych gruntach określa się wg PN-74/B-02480.

Wykopy w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy prowadzić ręcznie zgodnie z normą PN-68/B-06050 i PN-58/B-06584.

Wykopy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych. W związku z prowadzeniem prac w terenie łatwo dostępnym dla osób postronnych, wykopy zabezpieczyć barierkami ochronnymi ustawionymi w odległości min. 1 m od krawędzi wykopu i oświetlić światłem ostrzegawczym. Wykop powinien być zabezpieczony i oznakowany zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Roboty ziemne należy bezwzględnie prowadzić z zachowaniem bezpieczeństwa użytkowników dróg i pieszych z uwzględnieniem wydzielenia prawidłowego zabezpieczenia i oznakowania ciągów pieszych i ograniczeniem ruchu kołowego. W miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego, w czasie wykonywania robót związanych z budową niniejszych sieci, wykopy wykonywać ze szczególną ostrożnością pod nadzorem gestorów sieci. Ewentualny sposób zabezpieczenia wykonawca winien uzgodnić z gestorem sieci. Przed przystąpieniem do robót wykopowych należy wytyczyć trasę sieci ciepłowniczej. Do realizacji obiektu przewiduje się wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych o szerokości min. 1,0 m zabezpieczonych za pomocą wyprasek stalowych (grodzice), deskowaniami systemowymi deskowaniu bądź z zastosowaniem szalunków pogrążalnych.

Sieć ciepłą wykonać jako podziemną. Dno wykopu należy wyrównać, wyprofilować do rzędnych określonych na profilu sieci, wykonując podsypkę z piasku grubości 10 cm. Dno wykopu nie może być przemarznięte i powinno być gładkie, wolne od kamieni i luźnych głazów. Powinno być wyrównane do właściwej wysokości i posiadać odpowiednie nachylenie. Granulacja piasku winna wynosić 0-8 mm (dopuszczalna jest zawartość 15% kamieni o wymiarze 8 - 20 mm).

Podczas wykonywania wykopów należy zwrócić szczególną uwagę na niedopuszczenie do zawilgocenia i uplastycznienia gruntów spoistych. Roboty należy prowadzić w okresach suchych bezdeszczowych. Wykop i urobek z wykopu, który ma być wykorzystany do zasypania wykopu, należy zabezpieczyć przed zawilgotnieniem i gromadzeniem się wody.

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych sprawdzeniu podlega:

- wykonawstwo wykopu,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w wykopie.

Rurociągi należy układać ze spadkiem i na głębokościach zgodnie z wielkościami podanymi na rysunkach profili sieci.

Przewody należy ułożyć w gruncie na 20 cm zagęszczonej podsypki piaskowej oraz obsypać piaskiem na szerokości całego wykopu do wysokości 20 cm ponad wierzch rury. Podsypkę i zasypkę zagęszczać do wartości $I_s \geq 0,97$. Zасыpywanie przewodów należy również wykonać piaskiem. Przy zасыpywaniu wykopu grunt należy zagęszczać warstwami co 30 cm ubijakiem mechanicznym. Zасыp rozkopu wykonać gruntem zagęszczanym, zagęszczając warstwami do wskaźnika zagęszczenia zgodnie z pkt. 4. oraz wg normy PN-S-02205/1998 „Roboty ziemne”. Przewody ciepłownicze przed zасыpaniem należy poddać próbie szczelności. W przypadku wyrównywania zbyt głęboko wybranego podłoża należy zastosować podłoże piaskowe lub żwirowo - piaskowe w stosunku objętościowym 1:0,3. Dopuszczalne odchylenia rzędnych i spadków przewodu nie mogą przekraczać wartości określonych w PN-92/B-10735 pkt 4.1.3.

Przed zасыpaniem rurociągów należy wykonać szczegółową inwentaryzację geodezyjną wszystkich rur (połączeń mufowych).

Po ułożeniu i odbiorze sieci ciepłowniczej i wykonaniu inwentaryzacji powykonawczej, obsypaniu piaskiem o grubości 20 cm ponad wierzch rury wraz z zagęszczeniem, należy przystąpić do zасыпки wykopu. Użyty materiał i sposób zасыpania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów.

W przypadku braku normatywnego przykrycia sieci, ciepłociąg należy docieplić keramzytem, perlitem lub łupkami poliuretanowymi. Do wykopu, którego głębokość wynosi więcej niż 1,0 m należy wykonać wejście (zejście). Odległość pomiędzy poszczególnymi wejściami do wykopu nie powinna być większa niż 20 m.

Teren po ułożeniu ciepłociągu winien być uporządkowany i doprowadzony do stanu jak przed rozpoczęciem robót. Wszelkie prace prowadzone na działkach prywatnych należy prowadzić zgodnie z uwarunkowaniami ich właścicieli oraz doprowadzić do stanu jak przed rozpoczęciem robót. O pracach należy powiadomić właścicieli działek min. 14 dni przed rozpoczęciem robót.

2.3. Odwodnienie wykopu

Prace należy prowadzić w okresie bezdeszczowym. W przypadku wystąpienia opadów deszczu lub pojawienia się wody gruntowej, wodę należy odpompować na teren nieutwardzony lub do najbliższego odbiornika. Odwadnianie należy wykonać bezpośrednio, w dniu wykopu jako drenaż z rur z tworzyw sztucznych ułożonych w podsypce piaskowej, a przy większym dopływie wody w podsypce filtracyjnej. Woda w drenażu dopływać będzie do studzienek zbiorczych w dniu wykopu, skąd będzie odprowadzana za pomocą przenośnej pompy i węzów elastycznych. W przypadku pojawienia się wody gruntowej, wodę należy odpompować za pomocą instalacji igłofiltrowej. Igłofiltry o średnicy do Ø50 mm należy rozmieścić wzdłuż wykopu w odstępach co 1,0 m, oraz zagłębić 1,5÷2,0 m poniżej dna wykopu. Na odpompowanie wód do najbliższego odbiornika – wykonawca winien uzyskać zgodę gestora urządzenia. Wykonawca powinien dysponować kompletnym zestawem odwadniającym.

2.4. Montaż rurociągów

Montaż rur i zespołu złącza należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

W czasie spawania pianka poliuretanowa oraz rura osłona elementów preizolowanych muszą być zabezpieczone przed oddziaływaniem płomienia palnika. Dopuszcza się spawanie kilku elementów rurociągów na poziomie gruntu (nad wykopem).

Po wykonaniu spawania należy przeprowadzić badanie połączeń, a wynik badania potwierdzić protokołem odbioru połączeń.

Sieć ciepłownicza winna być wykonywana przez przeszkolonych pracowników i w sposób ciągle nadzorowana przez nadzór techniczny, przeszkolony przez producenta rur.

Prace spawalnicze należy wykonywać przy dobrej pogodzie w temperaturze powietrza powyżej 5°C. Przy prowadzeniu prac spawalniczych w czasie opadów miejsce spawania należy zabezpieczyć namiotem.

Spawanie rur przewodowych winni wykonywać uprawnieni spawacze zgodnie z wymogami PN-87/M-69900. W czasie spawania należy prowadzić dokumentację wykonawczą tzw. dziennik spawania. Stanowisko spawania winno być urządzone zgodnie z przepisami BHP oraz przeciwpożarowym.

Brzegi rur stalowych winny być oczyszczone z rdzy, farby itp. Do metalicznego polysku.

Kontrolę prac spawalniczych należy prowadzić:

- w czasie przygotowania do spawania (kontrola wstępna),
- w czasie spawania (kontrola bieżąca),
- po zakończeniu spawania (kontrola końcowa).

W ramach kontroli końcowej należy:

- sprawdzić prawidłowość użytych materiałów (patrz punkt 3.1.1. niniejszego opisu technicznego), rozmieszczenie spoin, złączek odstępów między spoinami,
- sprawdzić prawidłowość prowadzenia dziennika budowy,
- dokonać oględzin zewnętrznych spoin i ustalić klasę wadliwości (wg. PN-85/M-69775,
- przeprowadzić badania radiograficzne,
- stwierdzone za pomocą oględzin zewnętrznych wady powinny się mieścić w klasie wadliwości W3 (wg PN-85/M-69 775)
- kontrola radiograficzna winna być przeprowadzona zgodnie z PN-72/M-69 770, a dopuszczone wady obliczone zgodnie z PN-85/M-69772 powinny mieścić się w co najmniej 3 klasie wadliwości spoin
- zakres kontroli radiograficznej spawanych rur i elementów wynosić winien 100%

- odbiór połączeń rur przewodowych (zwykle odbiory częściowe) należy odnotować w protokole odbioru.
Do izolowania połączeń spawanych nie wolno przystąpić przed sprawdzeniem ich szczelności. Izolowanie połączeń spawanych należy przeprowadzić zgodnie z wymogami systemu preizolowanego producenta. Sprawdzić czy pianka PUR na końcach łączonych ze sobą rur preizolowanych jest sucha (zawilgoconą piankę należy usunąć).
Powierzchnie rur przewodowych bez izolacji należy oczyścić z ewentualnych zanieczyszczeń. Powierzchnie z tworzywa sztucznego należy oczyścić z brudu a następnie je odtłuścić.
Połączeń spawanych nie należy izolować w dni deszczowe, o ile rury nie są pod przykryciem.
Montaż muf należy wykonywać zgodnie z wytycznymi montażowymi systemu rur preizolowanych. Zamknięcie otworów wlewowych należy przewidzieć korkami dostarczonymi wraz z mufami.

2.6. Umartwienie istniejącej sieci i przyłączy

Sieci wyłączone z eksploatacji należy zdemontować w miejscach kolidujących z nowoprojektowaną siecią, w pozostałych umartwić. Przy nanoszeniu na zasób mapowy przewody te oznakować jako nieczynne.

2.7. Próba szczelności

Po ułożeniu ciepłociągu w wykopie, przed jego zasypaniem, przewody należy poddać próbie szczelności zgodnie z normą PN-EN-13480-1 oraz obowiązującymi przepisami. Przed wykonaniem próby ciśnieniowej rurociągu należy napęlić wodą na 24 godziny, dokładnie wypłukać i odpowietrzyć.

Próba powinna przebiegać w następujący sposób:

- ciśnienie przy próbie powinno wynosić 1,5 krotność ciśnienia roboczego (2,4 MPa),
- system rurowy powinien być napęliany powoli,
- instrumenty pomiarowe powinny być kalibrowane na różnice ciśnień 0,1 bar,
- jeśli jest możliwe, wykonywać pomiary w najniższym punkcie systemu,
- używać wody zimnej do napęliania systemu.

2.8. Oznakowanie trasy

Na całej długości ułożenia sieć ciepłowniczą oraz przyłącza oznakować taśmą ostrzegawczą wykonaną z tworzywa sztucznego z metalową wkładką o szerokości 20 cm. Taśmę znakującą ułożyć na wysokości 30 cm nad przewodami.

2.10. Ochrona istniejącego drzewostanu

W miejscach zbliżeń do drzew i krzewów roboty ziemne prowadzić pod następującymi warunkami:

- roboty ziemne w pobliżu drzew wykonywać ręcznie,
- pozostawić wszystkie i możliwie nieuszkodzone korzenie,
- w przypadku uszkodzenia systemu korzeniowego drzew, wszystkie rany mechaniczne muszą być zabezpieczone środkiem grzybobójczym,
- w celu niedopuszczenia do przesuszenia systemu korzeniowego, wykopy przy drzewach zasypywać w jak najkrótszym czasie.

2.11. Charakterystyka energetyczna obiektu

Nie dotyczy.

2.12. Charakterystyka ekologiczna obiektu

Przedmiotowa inwestycja nie będzie wywierała szkodliwego wpływu na środowisko przyrodnicze. Planowana inwestycja, ze względu na przyjęte technologie oraz sposób realizacji prac, nie będzie wpływała niekorzystnie na wody podziemne. Projektuje się wykonanie obiektów z materiałów o wysokim stopniu szczelności przez doświadczonych wykonawców.

Podczas eksploatacji nie przewiduje się występowania trwałych emisji do środowiska mogących negatywnie wpływać na otaczające środowisko.

2.13. Warunki BHP przy wykonywaniu robót

Prace związane z wykonaniem sieci należy prowadzić zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401).
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 30.10.2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w okresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. Nr 191 poz. 1596).
- Ustawą Kodeks Pracy z dnia 26 czerwca 1974 r. z późniejszymi zmianami (obwieszczenie z dnia 16 maja 2019 r., Dz. U. z 2019 r. poz. 1040)
- Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami.

3. PRACE W PASIE DROGOWYM

Przejęcie sieci i przyłączy w pasie drogowym wykonać zgodnie z warunkami stosownie od zarządcy dróg. Po zakończeniu budowy teren należy przywrócić do stanu normatywnego tj. z przed rozpoczęcia robót.

W pasie drogowym odtworzenie nawierzchni wykonać zgodnie z wymogami ww. decyzji stanowiącymi załączniki formalne do niniejszej dokumentacji projektowej.

4. SKRZYŻOWANIE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM TERENU

Na trasie projektowanej sieci występuje skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu w postaci:

- sieci wodociągowej,
- sieci gazowej,
- kanalizacji deszczowej,
- kanalizacji sanitarnej,
- sieci teletechnicznej,
- sieci elektroenergetycznej.

Przed przystąpieniem do wykonywania prac ziemnych należy ustalić rzeczywiste posadowienie istniejących przewodów poprzez wykonanie miejscowych odkrywek oraz sprawdzić czy nie zostały wykonane sieci w okresie od opracowania dokumentacji projektowej do momentu przystąpienia do realizacji. W rejonie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu roboty prowadzić ręcznie, ze szczególną ostrożnością i pod nadzorem właściciela uzbrojenia. Operatorzy określili warunki realizacji robót w rejonie swoich sieci w pismach, umieszczonych w dokumentacji projektowej. Na czas wykonywania robót odkryte kable, rurociągi zabezpieczyć przed zerwaniem poprzez podwieszenie do konstrukcji nośnej. W przypadku wystąpienia kabli i sieci nie zinwentaryzowanych na planie sytuacyjno-wysokościowym należy dokonać identyfikacji uzbrojenia oraz ustalić sposób prowadzenia robót na placu budowy, ponadto należy o tym zdarzeniu poinformować właściciela sieci. Należy zlecić jednostce wykonawstwa geodezyjnego przeniesienie punktów geodezyjnych prawnie chronionych, narażonych na zniszczenia przy realizacji inwestycji.

Zabezpieczenie istniejących kabli oraz słupów energetycznych i teletechnicznych

Prace w pobliżu istniejących urządzeń elektroenergetycznych należy wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125. W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z kablami wykopy prowadzić ręcznie pod nadzorem odpowiednich służb eksploatacyjnych, po uprzednim powiadomieniu i przygotowaniu do prac. W miejscu skrzyżowania projektowanego uzbrojenia z istniejącymi kablami należy zastosować rury ochronne dwudzielne grubościenne wykonane z HDPE o długość rury 3 m. Prace w rejonie słupów należy wykonać ręcznie. Słupy podeprzeć wyporami drewnianymi o rozstawie kołowym 120°.

Zabezpieczenie istniejącej sieci gazowej

W miejscu skrzyżowania z gazociągiem w obrębie 2 m na długości ciepłociągu, roboty prowadzić ręcznie do głębokości posadowienia wodociągu pod nadzorem pracownika Rejonu Dystrybucji Gazu z zachowaniem szczególnej ostrożności. Zbliżenia i skrzyżowania gazociągu wykonać zgodnie z normą PN-91/M-34501 – Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. W miejscach skrzyżowań z istniejącymi przewodami gazowymi należy zachować minimalną odległość pionową równą 20 cm. Należy zabezpieczyć rury gazowe w okresie budowy przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz promieniowaniem słonecznym rurami osłonowymi dwudzielnymi bez materiałów bitumicznych. Należy zachować bezpieczne odległości poziome od sieci gazowej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie.

Zabezpieczenie przewodów wodociągowych

Na czas prowadzonych robót należy zabezpieczyć odkryte przewody przed uszkodzeniem. Należy zachować minimalną odległość pionową równą 20 cm pomiędzy przewodami. Po zakończeniu robót przestrzeń w obrębie skrzyżowania wypełnić piaskiem, dobrze go zagęszczając ręcznie w celu uniknięcia obsunięcia przewodu. Nie wyklucza się występowania uzbrojenia, które nie zostało naniesione na mapach sytuacyjno-wysokościowych.

Zabezpieczenie przewodów istniejącej kanalizacji

Na czas prowadzonych robót należy zabezpieczyć odkryte przewody przed uszkodzeniem. Należy zachować minimalną odległość pionową równą 20 cm pomiędzy przewodami. Po zakończeniu robót przestrzeń w obrębie skrzyżowania wypełnić piaskiem, dobrze go zagęszczając ręcznie w celu uniknięcia obsunięcia przewodu. Nie wyklucza się występowania uzbrojenia, które nie zostało naniesione na mapach sytuacyjno-wysokościowych.

5. WARUNKI OGÓLNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

- Całość robót należy wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją oraz zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II "Instalacje sanitarne i przemysłowe" oraz obowiązującymi normami.
- Ogólne warunki wykonywania robót ziemnych powinny być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. „W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) rozdział 10.
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy powiadomić Użytkowników istniejącego uzbrojenia o prowadzeniu prac w pobliżu ich sieci.
- Wszystkie prace ziemne należy wykonać pod nadzorem Właścicieli urządzeń podziemnych zachowując zasadę starannego wykonania robót.
- Wykonawca (tj. kierownik budowy, kierownicy robót oraz pracownicy) powinni posiadać odpowiednie uprawnienia wykonawcze branży instalacyjnej.
- Wykonawca powinien być przeszkolony z zakresu BHP i p.poż. przez zatrudnionego lub wyznaczonego inspektora BHP zgodnie z Polskim Prawem opublikowanym w Dz. U. 1997/109/704.

PROJEKT WYKONAWCZY

„Przebudowa oraz rozbudowa sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej w rejonie ulic Bolesława Śmiałego, Gwarków, Plk. Kiełbasy w Mikołowie”

- Inspektor BHP będzie stanowić jednostkę odpowiedzialną za zdrowie, bezpieczeństwo i ochronę przed wypadkami personelu i załogi. Inspektor posiadać będzie odpowiednie kwalifikacje oraz uprawnienia do wydawania poleceń oraz stosowania środków zapobiegających wypadkom na budowie.
- Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania inwestycji powiadomi okręgowe jednostki służby zdrowia, policji i straży pożarnej o terminie rozpoczęcia robót, czasie trwania inwestycji, o ewentualnych zmianach w organizacji ruchu i zapewnionych drogach dojazdowych do placu budowy a także możliwej skali wystąpienia niebezpieczeństwa.
- Wykonawca zapewni na budowie punkt opatrunkowy oraz wyposaży go w niezbędne środki do udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku.
- W przypadku wystąpienia wypadku na budowie Wykonawca powiadomi w ciągu 24 godzin Inspektora Nadzoru, a także odpowiednie Władze o tym zdarzeniu, jeżeli prawo wymaga takiego zgłoszenia.
- Po uzyskaniu pozwolenia na budowę przez Inwestora, kierownik budowy powinien złożyć oświadczenie o przejęciu obowiązków kierownika danej Inwestycji w Powiatowym Inspektoracie Nadzoru Budowlanego oraz powinien zaopatrzyć się w dziennik budowy.
- Kierownik budowy powinien zadbać, aby na terenie budowy powstały drogi ewakuacyjne bądź przejścia ewakuacyjne, które podczas budowy powinny być przejezdne lub przechodnie, wolne od jakichkolwiek przeszkód.
- Przy prowadzeniu robót ziemnych Wykonawca szczególną uwagę powinien zwrócić uwagę aby:
 - zabezpieczenia ścian wykopów były wykonane deskowaniem ażurowym w gruntach spoistych, zwartych lub szalunkiem szczelnym w gruntach piaszczystych i pylastych – jeżeli jest to konieczne należy zastosować obudowy i rozpory stalowe,
 - ziemię z wykopów odkładać w odległości min. 1,0 m od krawędzi wykopu,
 - wykopy wygrodzić barierkami ochronnymi o wysokości 1,1 m, ustawianymi w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu,
 - prowadzenie robót w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonywać ręcznie i pod nadzorem Właściciela tego uzbrojenia,
 - w czasie wykonywania wykopów w rejonie pasów drogowych oraz miejscach dostępnych dla osób trzecich (postronnych) należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego,
 - koparka w czasie pracy była ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6 m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu,
 - nie dopuścić do przebywania osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką nawet w czasie jej postoju,
 - jeżeli wykopy osiągną głębokość większą niż 1,0 m wykonać zejście (wejście) do wykopu (odległość między zejściami nie może być większa niż 20 m),
 - każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie poprzedzone było sprawdzeniem stanu jego obudowy lub skarp,
 - wchodzenie do wykopu lub wychodzenie po rozporach oraz przemieszczanie osób urządzeniami służącymi do wydobywania urobku było zabronione.
- Wykonawca musi przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.
- Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy na otwartym terenie budowy, w maszynach i pojazdach, w pomieszczeniach socjalno-biurowych oraz magazynach i składach.
- Materiały łatwopalne będą przechowywane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.
- Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.
- Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla ludzi i otoczenia nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.
- Konsekwencje użycia materiałów szkodliwych dla ludzi i otoczenia wg warunków kontraktu i zgodnie ze Specyfikacjami poniesie Zamawiający.

- Podczas realizacji inwestycji Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.
- W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel budowy nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.
- Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony zdrowia i życia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.
- Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał na budowie węzeł higieniczno-sanitarny dla personelu, odpowiednio zlokalizowany i dobrany pod względem ilości punktów czerpalnych wody zimnej i ciepłej oraz ubikacji.
- Kierownik budowy jest zobowiązany wykonać Plan BIOZ zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003r. (Dz. U. Nr 120, poz.1126).
- Przy budowie sieci stosować się do uwag zawartych w uzgodnieniach z instytucjami i Użytkownikami kanałów.

Przekazanie sieci ciepłowniczej do eksploatacji.

Przyjęcie sieci ciepłowniczej do eksploatacji powinno być potwierdzone protokołem podpisanym przez upoważnioną osobę z jednostki organizacyjnej przyjmującej ciepłociąg do eksploatacji.

Uruchomienia nowego odcinka ciepłociągu (włączenia do wymiennikowni) dokonują uprawnieni pracownicy jednostki eksploatującej istniejącą sieć ciepłowniczą.

6. UWAGI KOŃCOWE

1. Przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się z treścią jednostek opiniujących.
2. Przed rozpoczęciem robót należy sporządzić harmonogram prac.
3. Przed przystąpieniem do robót o terminie rozpoczęcia prac należy powiadomić zainteresowane instytucje i właścicieli/użytkowników, których sieci i urządzenia znajdują się w pobliżu projektowanych tras, a także zlecić im nadzór nad wykonywanymi robotami
4. Przy skrzyżowaniach z uzbrojeniem podziemnym prace ziemne wykonywać ręcznie pod nadzorem użytkowników uzbrojenia. W miejscu gdzie nie występuje uzbrojenie podziemne prace prowadzić sprzętem mechanicznym. Pod i w pobliżu linii energetycznych i teletechnicznych napowietrznych zabrania się użytkowania sprzętu o wysokim zasięgu.
5. W terenie może znajdować się niezainwentaryzowane uzbrojenie podziemne, o którym brak jest informacji w zasobach geodezyjnych miasta oraz nie zostały wykazane w wywiadach branżowych. Z uwagi na trudności z ustaleniem szczegółowego przebiegu uzbrojenia podziemnego przed przystąpieniem do prac ziemnych należy wykonać odkrywki ręcznie i określić rzeczywisty przebieg uzbrojenia podziemnego.
6. Napotkane w czasie wykopów uzbrojenie podziemne należy odpowiednio zabezpieczyć na czas robót i docelowo.
7. W przypadku kolizji należy wprowadzić zmiany przy udziale nadzoru autorskiego.
8. W przypadku przerwania dostawy ciepła należy wcześniej powiadomić o tym mieszkańców.
9. Wykopy na całej długości zabezpieczyć przez ogrodzenie i oznakowanie dla ruchu pieszego i kołowego.
10. Podczas wykonywania wykopów należy zwrócić szczególną uwagę na niedopuszczenie do zawilgocenia i uplastycznienia gruntów spoiстых. Roboty należy prowadzić w okresach suchych bezdeszczowych.
11. Przed zasypaniem wykopów przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną. Wykonane sieci winny być naniesione na mapy zasadnicze przez służby geodezyjne, a przewody wyłączane z eksploatacji oznakowane jako nieczynne.
12. Materiały użyte do wykonania powinny posiadać stosowne atesty, być zgodne z polskimi normami i być dopuszczone do stosowania w budownictwie na terenie Polski.
13. Własności materiałowe wytrzymałościowe wyrobów budowlanych powinny być potwierdzone w dokumentach kontroli, świadectwie odbioru 3.1 zgodnie z PN-EN 10204 Wyroby metalowe – Rodzaje dokumentów kontroli.
14. Wyroby budowlane, które są objęte normami zharmonizowanymi z właściwą dyrektywą lub są zgodnie z wydaną dla nich europejską oceną techniczną oprócz ww. dokumentów kontroli powinny mieć dołączoną deklaracją zgodności sporządzoną przez producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela.

PROJEKT WYKONAWCZY

„Przebudowa oraz rozbudowa sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej w rejonie ulic Bolesława Śmiałego, Gwarków, Plk. Kiełbasy w Mikołowie”

15. Montaż rur PE100 należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. W przypadku jakichkolwiek zmian oraz niezgodności między stanem faktycznym, a projektowanym należy przed montażem rur uzgodnić z projektantem oraz z producentem rur zmiany.
16. Osoby wykonujące powinny posiadać stosowne uprawnienia do prowadzenia robót.
17. W trakcie wykonywania sieci należy przestrzegać następujących norm, standardów i wytycznych:
 - PN-EN 206-1:2003 – Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
 - Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami (obwieszczenie z dnia 21 maja 2019 r., Dz. U. z 2019 r. poz. 1186),
 - Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (obwieszczenie z dnia 19 lipca 2019 r., Dz. U. z 2019 r., poz. 1396),
 - Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o dostępie do informacji o środowisku i jego ochronie oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (obwieszczenie z dnia 13 lutego 2020 r., Dz. U. z 2020 r., poz. 283),
 - Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (obwieszczenie z dnia 28 stycznia 2020 r., Dz. U. z 2020 r. poz. 310),
 - Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (obwieszczenie z dnia 22 listopada 2019 r., Dz. U. z 2020 r. poz. 55),
 - Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (obwieszczenie z dnia 9 stycznia 2020 r., Dz. U. z 2020 r., poz. 215),
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami (tekst jednolity Dz. U. z 2015 r. poz. 1422)
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (obwieszczenie z dnia 10 maja 2013 r., Dz. U. z 2013 r., poz. 1129),
 - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2014, poz. 1800).
 - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz. U. Nr 47/2003 poz. 401.).
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 10 października 2002r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy.
 - Instrukcje stosowania i montażu rur oraz armatury.

Projektant:

.....
mgr inż. Paweł Muzyk

PROJEKT WYKONAWCZY

„Przebudowa oraz rozbudowa sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej w rejonie ulic Bolesława Śmiałego, Gwarków, Plk. Kiełbasy w Mikołowie”

7. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Material	Ilość
1.	Rura stalowa preizolowana z instalacją alarmową Dz88,9x3,2/160 (L=12,0m)	62,0 szt.
2.	Rura stalowa preizolowana z instalacją alarmową Dz88,9x3,2/160 (L=12,0m) gięta o kąt 10°	4,0 szt.
3.	Rura stalowa preizolowana z instalacją alarmową Dz42,4x3,2/110 (L=12,0m)	2,0 szt.
4.	Rura ochronna stalowa DN250; stal 235 GH z izolacją zewnętrzną 3LPEnv i wewnątrz malowana antykorozyjnie L=3m wraz z: - płoza typ L (H=40mm), ilość elementów 8, ilość obwodów 3, - manszet typ N na rurę o średnicy zewnętrznej Ø80/Ø160 – 2 szt.	4 kpl.
5.	Rura ochronna stalowa DN250; stal 235 GH z izolacją zewnętrzną 3LPEnv i wewnątrz malowana antykorozyjnie L=2x(9+8+5)m wraz z: - płoza typ L (H=40mm), ilość elementów 48, ilość obwodów 42, - manszet typ N na rurę o średnicy zewnętrznej Ø80/Ø160 – 6 szt.	22,0m
6.	Rura ochronna stalowa DN200 – odcinek 1mb	2,0 szt.
7.	Manszety gumowe na rurę DN200	2,0 szt.
8.	Kolano preizolowane krótkie 0,6x0,6m, 90°, DN80 – Dz88,9x3,2/160	38,0 szt.
9.	Kolano preizolowane krótkie 0,6x0,6m, 90°, DN32 – Dz42,4x3,2/90	2,0 szt.
10.	Mufa termokurczliwa sieciowana radiacyjnie podwójnie uszczelniona Dzp160 (z masą uszczelniającą i korkami wtapialnymi) z dedykowaną pianką PUR oraz elementami do połączenia systemu szczelności	118,0 szt.
11.	Mufa termokurczliwa sieciowana radiacyjnie podwójnie uszczelniona Dzp110 (z masą uszczelniającą i korkami wtapialnymi) z dedykowaną pianką PUR oraz elementami do połączenia systemu szczelności	6,0 szt.
12.	Trójnik preizolowany wznosny 45° DN80/DN32/DN80	2,0 szt.
13.	Pierścień uszczelniający Dzp160	4,0 szt.
14.	Mata kompensacyjna 1000x120x40	168,0 szt.
15.	Pokrywa końcowa END CAP	2,0 szt.
16.	Gumowa tuleja ścienna Φ110, Dw110/Dz146	2,0 szt.
17.	Gumowa tuleja ścienna Φ160, Dw160/Dz196 mm	2,0 szt.
18.	Gumowa tuleja ścienna na rurę DN200	2,0 szt.
19.	Zwężka preizolowana Φ139,7/225 na Φ88,9/160	2,0 szt.
20.	Końcówka termokurczliwa Dz150	2,0 szt.
21.	Końcówka termokurczliwa na Φ110	2,0 szt.
22.	Końcówka termokurczliwa na Φ225	2,0 szt.
23.	Spinka zas/pow z zaworem DN32	2,0 szt.
24.	Zawór odcinający spawalny DN80	2,0 szt.
25.	Taśma ostrzegawczo-lokalizacyjna z metalową wkładką	797,0 m
26.	Rury ochronne dwudzielne na kablach teletechnicznych, średnica Ø160, L=3,0m	9,0 szt.
27.	Rury ochronne dwudzielne na kablach, średnica Ø120 (zabezpieczenie kabli energetycznych do 1kV), L=3,0m, kolor niebieski	8,0 szt.
28.	Detektor usterek dwukanałowy ACN-2Z dla systemów niskorezystancyjnych	1,0 szt.
29.	Puszka przyłączeniowa typ 6715 dla systemów nisko rezystancyjnych pod kable koncentryczne	4,0 szt.
30.	Końcówka zerująca detektora typ 6672 dla systemów nisko rezystancyjnych pod kable koncentryczne	2,0 szt.
31.	Kabel koncentryczny do podłączenia detektora dla systemów nisko rezystancyjnych 5m	2,0 szt.
32.	Uziemienie długie stalowe z oczkiem do montażu puszek przyłączeniowej	8,0 szt.
33.	Podkładka filcowa (do montażu w mufie) dla systemów nisko rezystancyjnych	124,0 szt.

PROJEKT WYKONAWCZY

„Przebudowa oraz rozbudowa sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej w rejonie ulic Bolesława Śmiałego, Gwarków, Płk. Kielbasy w Mikołowie”

Zestaw mufy termokurczliwej winien zawierać:

- 3 podtrzymki na każdy przewód instalacji alarmowej,
- 1,5m taśmy papierowej,
- 1 łącznik zaciskowy na każdy przewód instalacji alarmowej,
- 2g lutu,
- 1g pasty lutowniczej,
- piankę w ilości niezbędnej do poprawnego wykonania złącza,
- 0,5m drutu miedzianego ocynkowanego,
- 2 korki odpowietrzające,
- 2 korki wtapiane.

PROJEKT WYKONAWCZY

„Przebudowa oraz rozbudowa sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej w rejonie ulic Bolesława Śmiałego, Gwarków, Plk. Kielbasy w Mikołowie”

8. ZESTAWIENIE WSPÓLRZĘDNYCH X,Y

L.p.	Nr węzła	X	Y
1	C1	5558961	6564250,32
2	C2	5558962,59	6564247,34
3	C3	5558944,2	6564237,55
4	C4	5558922,82	6564226,64
5	C5	5558916,05	6564223,03
6	C6	5558914,58	6564225,79
7	C7	5558898,51	6564217,24
8	C8	5558900,75	6564213,08
9	C9	5558877,23	6564200,29
10	C10	5558866,06	6564194,46
11	C11	5558898,44	6564132,34
12	C12	5558894,88	6564130,51
13	C13	5558888	6564126,96
14	C14	5558889,95	6564123,17
15	C15	5558844,13	6564099,75
16	C16	5558843,17	6564101,62
17	C17	5558838,13	6564099,04
18	C18	5558839,09	6564097,18
19	C19	5558792,03	6564073,12
20	C20	5558790,81	6564075,53
21	C21	5558786,38	6564073,29
22	C22	5558788,22	6564069,64
23	C23	5558779,3	6564065,13
24	C24	5558768,32	6564060,3
25	.	5558760,12	6564056,56
26	C25	5558745,95	6564051,67
27	C26	5558739,73	6564050,14
28	C27	5558739,04	6564052,93
29	C12.1	5558896,68	6564127,03
30	C12.2	5558901,94	6564129,74