



**i – PROJEKT** Łukasz Kłak  
ul. Pszczyńska 44a IIp, 44-100 Gliwice  
Tel./fax. 884 900 309, 32 700 34 26 / 32 700 31 01

---

## PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

<b>TEMAT</b>	Budowa sieci ciepłej wraz z przyłączami w rejonie ulic: Chorzowskiej, Towarowej, Nad Bytomką w Gliwicach do granicy Gliwic z Zabrzem Etap 1 i 2 – od punktu 1 Do punktu 3.75
<b>KATEGORIA</b> OBIEKTU BUDOWLANEGO	XXVI
<b>INWESTOR</b>	Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej – Gliwice Spółka z o.o. ul. Królewskiej Tamy 135 44-100 Gliwice
<b>NR DZIAŁEK</b>	Etap1 i 2: Gliwice, obręb 0025 Kolej, działki nr: 757/2, 588, 577/2, 589, 591, 593, 600, 595, 596, 597, 887, 610, 611, 612, 889, 643, 647, 763, 886, Gliwice, obręb 0063 Żorek, działki nr: 406, 407
<b>PROJEKTANT</b>	mgr inż. Łukasz Kłak nr upr. SLK/2302/POOS/08
<b>SPRAWDZAJĄCY</b>	mgr inż. Marta Kasprzyk-Dragon Nr upr. SLK/4065/POOS/12

Wrzesień, 2017



## OŚWIADCZENIE

Działając zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy Prawo budowlane (Dz.U.Nr 207 z 2003r. poz. 2016 ze zmianami) oświadczam, że projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i może być skierowany do realizacji.

**Projektant:** mgr inż. Łukasz Kłak  
nr uprawnień: SLK/2302/POOS/08

**Sprawdzający:** mgr inż. Marta Kasprzyk-Dragon  
nr uprawnień: SLK/4065/POOS/12

## Spis zawartości dokumentacji projektu budowlano-wykonawczego

Lp.	Wyszczególnienie	Nr strony/ rysunku
	Oświadczenie	2
	Spis zawartości dokumentacji Projektu Wykonawczego	3
	Wykaz działek i właścicieli dla całej inwestycji	4-5
<b>I</b>	<b>Opis techniczny</b>	<b>6-14</b>
	Projekt zagospodarowania terenu	6-9
	Projekt wykonawczy część technologiczna	10-17
<b>II</b>	<b>Informacja BIOZ</b>	<b>18-25</b>
<b>III</b>	<b>Zestawienia:</b>	<b>25-30</b>
<b>VI</b>	<b>Załączniki</b>	<b>31-32</b>
<b>V</b>	<b>Część rysunkowa</b>	
	Orientacja	01
	Dokumentacja zdjęciowa punktu włączenia	
	Podział na etapy orientacja	02.0
	Projekt zagospodarowania terenu Etap 1 i Etap 2 - Ark. 1	02.1A
	Projekt zagospodarowania terenu Etap 1 i Etap 2 - Ark. 2	02.2A
	Projektowane zagospodarowanie terenu Politechniki Śląskiej	02.C
	Profil sieci ciepłowniczej Etap 1 i Etap 2 - Ark. 1	03.1A
	Profil sieci ciepłowniczej Etap 1 i Etap 2 - Ark. 2	03.2A
	Profil sieci ciepłowniczej Etap 1 i Etap 2 - Ark. 3	03.3A
	Schemat montażowy Etap 1 i Etap 2	04.1A
	Rozmieszczenie mat kompensacyjnych Etap 1 i Etap 2	04.2A
	Schemat instalacji alarmowej Etap 1 i Etap 2	05A
	Rozmieszczenie rur w wykopie	06
	Szczegół studni z zaworami odcinającymi	07
	Szczegół studni z zaworem odpowietrzającym	08
	Szczegół studni odwadniającej	09
	Szczegół studni z zaworem odcinającym oraz odwodnieniem	10
	Szczegół rury ochronnej	11
	Szczegół przejścia przez ścianę	12
	Schemat zabezpieczenia kabli	13
	Schemat włączenia do istniejącej sieci kanałowej	14
	Schemat włączenia do istniejącej sieci napowietrznej	15

Lp. .	Właściciel/użytkownik/adres	Nr. Działki	obręb, k.m.	forma wyrażenia zgody
Etap 1 i Etap 2				
1	POLSKIE KOLEJE PAŃSTWOWE ul. Dworcowa 3, 40-112 Katowice	757/2	Kolej 0025	Umowa nr KNKa7.6141.80.2017.KC/2 z dnia 04.10.2017r.
2	Gmina Gliwice ul. Zwycięstwa 21, 44-100 Gliwice	588	Kolej 0025	Prezydent Miasta Gliwice – pismo nr GN.6852.1.113.2016 z dnia 17.11.2017r.
3	Pierzchała Marek, Pierzchała Zofia ul. Wrocławska 4A, 44-100 Gliwice	577/2	Kolej 0025	Umowa nr 1/09/2017 z dnia 14.09.2017r.
4	Pierzchała Marek, Pierzchała Zofia ul. Wrocławska 4A, 44-100 Gliwice	589	Kolej 0025	
6	Pierzchała Marek, Pierzchała Zofia ul. Wrocławska 4A, 44-100 Gliwice	591	Kolej 0025	
7	Pierzchała Marek, Pierzchała Zofia ul. Wrocławska 4A, 44-100 Gliwice	593	Kolej 0025	
8	Pierzchała Marek, Pierzchała Zofia ul. Wrocławska 4A, 44-100 Gliwice	600	Kolej 0025	
9	Pierzchała Marek, Pierzchała Zofia ul. Wrocławska 4A, 44-100 Gliwice	595	Kolej 0025	
10	Pierzchała Marek, Pierzchała Zofia ul. Wrocławska 4A, 44-100 Gliwice	596	Kolej 0025	
11	Pierzchała Marek, Pierzchała Zofia ul. Wrocławska 4A, 44-100 Gliwice	597	Kolej 0025	
12	Gmina Gliwice ul. Zwycięstwa 21, 44-100 Gliwice	887	Kolej 0025	Zarząd Dróg Miejskich -opinia nr ZDM.436.582.2016.DS z dnia 20.02.2017r. Prezydent Miasta Gliwice- pismo nr GN.7230.144.2016 z dnia 17.11.2017r.
13	Gmina Gliwice ul. Zwycięstwa 21, 44-100 Gliwice	610	Kolej 0025	Prezydent Miasta Gliwice – pismo nr GN.6852.1.113.2016 z dnia 17.11.2017r.
14	Gmina Gliwice ul. Zwycięstwa 21, 44-100 Gliwice	611	Kolej 0025	Prezydent Miasta Gliwice – pismo nr GN.6852.1.113.2016 z dnia 17.11.2017r.
15	Gmina Gliwice ul. Zwycięstwa 21, 44-100 Gliwice	612	Kolej 0025	Zarząd Dróg Miejskich -opinia nr ZDM.436.582.2016.DS z dnia 20.02.2017r. Prezydent Miasta Gliwice – pismo nr GN.6852.1.113.2016 z dnia 17.11.2017r.
16	Gmina Gliwice ul. Zwycięstwa 21, 44-100 Gliwice	889	Kolej 0025	Zarząd Dróg Miejskich -opinia nr ZDM.436.582.2016.DS z dnia 20.02.2017r. Prezydent Miasta Gliwice- pismo nr GN.7230.144.2016 z dnia 17.11.2017r.

17	Politechnika Śląska w Gliwicach ul. Akademicka 2A, 44-100 Gliwice	643	Kolej 0025	Pismo nr RA/196/2017 z dnia 23.03.2017r.
18	Przedsiębiorstwo Remontów i Mostów SA ul. Nad Bytomką 1, 44-100 Gliwice	647	Kolej 0025	Pismo nr PRUiM/AE/366/III/17 z dnia 15.03.2017r.
19	Gmina Gliwice ul. Zwycięstwa 21, 44-100 Gliwice	763	Kolej 0025	Zarząd Dróg Miejskich -opinia nr ZDM.436.582.2016.DS z dnia 20.02.2017r. Prezydent Miasta Gliwice- pismo nr GN.7230.144.2016 z dnia 17.11.2017r.
20	Gmina Gliwice ul. Zwycięstwa 21, 44-100 Gliwice	886	Kolej 0025	Zarząd Dróg i Mostów - decyzja nr ZDM-436/582/DS./2017/457 z dnia 20.02.2017r.
21	Ichemad Profarb sp. z o.o., ul. Chorzowska 44c, 44-100 Gliwice	406	Żorek 0063	Pismo z dnia 06.03.2017r.
		407	Żorek 0063	

## **I. OPIS TECHNICZNY**

### ***Projekt zagospodarowania terenu***

#### **1. Przedmiot inwestycji**

##### **1.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania niniejszej dokumentacji jest etap 1 i 2 budowa sieci ciepłej wraz z przyłączami, w rejonie ulic Chorzowskiej, Towarowej, Nad Bytomką w Gliwicach. Przedmiotowa sieć ciepła i przyłącza, zlokalizowane będą w terenie, wyposażonym w rozwiniętą infrastrukturę podziemną taką jak: sieć gazowa, sieci wodociągowe, kanalizacyjne, przewody elektroenergetyczne i inne oraz infrastrukturę naziemną, taką jak torowiska tramwajowe, napowietrzne linie wysokiego napięcia, estakada autostrady. W rejonie projektowanej inwestycji znajduje się rzeka Bytomka.

Istniejąca sieć ciepłownicza do której następuje włączenie jest siecią sezonową. Wszelkie prace związane z włączeniem oraz przebudową odcinka istniejącej sieci DN250 należy prowadzić poza sezonem grzewczym.

##### **1.2. Zakres opracowania**

Zakres opracowania dokumentacji obejmuje budowę sieci ciepłej oraz przyłączy z rur stalowych preizolowanych.

Etap 1 i Etap 2 obejmuje budowę 11 szt przyłączy,

Etap 3 – według odrębnego opracowania- obejmuje budowę 3 szt przyłączy.

##### **1.3. Obszar oddziaływania obiektu**

Projektowana inwestycja nie stanowi zagrożenia dla środowiska naturalnego oraz mieszkańców. Jedynie na etapie prowadzenia robót budowlanych istnieje możliwość czasowych utrudnień oraz emisji hałasu do środowiska. Po wykonaniu prac montażowych utrudnienia ustaną.

Jako obszar oddziaływania określa się działki, na których zostanie wykonane przedmiotowe przedsięwzięcie:

Etap 1 i Etap 2: obręb 0025 Kolej, działki nr: 757/2, 588, 577/2, 589, 591, 593, 600, 595, 596, 597, 887, 610, 611, 612, 889, 643, 647, 763, 886, obręb 0063 Żorek, działki nr: 406, 407

Etap 3: Gliwice, obręb 0025 Kolej, działki nr: 647, 897, 896/1, 791/2, 898/1, 686/1, 686/2, 688/2 689

##### **1.4. Podstawa opracowania**

- Umowa z Inwestorem;
- Ustawa - Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. Nr 89, poz. 414) wraz z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami;

#### **2. Opis stanu istniejącego**

##### **2.1 Zagospodarowanie terenu**

Obszar, w którym planowane jest przedmiotowe przedsięwzięcie zlokalizowany jest przy ulicach Chorzowskiej, Towarowej, Nad Bytomką w Gliwicach, Obszar stanowi część

obrębów Kolej i Żorek Istniejąca zabudowa w rejonie inwestycji to budynki usługowe, usługowo-produkcyjne.

## **2.2 Ukształtowanie terenu**

Ukształtowanie terenu w przedmiotowym obszarze charakteryzuje się nieznaczną zmiennością. Profil terenu znajduje się na profilu podłużnym sieci ciepłej.

## **2.3 Istniejące uzbrojenie terenu**

W przedmiotowym obszarze zidentyfikowano następujące urządzenia podziemnej infrastruktury technicznej, towarzyszącej zabudowie:

- sieć ciepłowniczą
- kable telekomunikacyjne,
- gazociąg
- kanalizacja sanitarna,
- kanalizacja deszczowa,
- wodociąg
- kable energetyczne.

## **2.4 Istniejący układ komunikacyjny**

Układ komunikacyjny w rejonie przedsięwzięcia przedstawia się następująco: ulica Chorzowska, Towarowa, Nad Bytomką. Nawierzchnia istniejących ulic w całym rejonie jest asfaltowa. W ulicy Chorzowskiej jest prowadzona komunikacja zbiorowa.

## **2.5 Istniejąca szata roślinna**

W miejscu prowadzenia robót znajduje się niska i wysoka zieleń.

W związku z realizacją inwestycji koniecznym jest wycinka drzew na działkach będących własnością Państwa Zofii i Marka Pierzchała- działki nr: 597, 595, 600, 591, 593, 577/2. W projekcie przewidziano usunięcie 26 drzew wymagających uzyskania decyzji na wycinkę- drzewa wskazane na projekcie zagospodarowania terenu zgodnie z dołączoną do projektu inwentaryzacją zieleni. Na działce 577/2 planuje się nasadzenia zastępcze zgodnie z wskazaniami właściciela terenu. Nasadzenia zastępcze spełniają wymagania zapisane w Miejscowym Planie dotyczące nakazu utrzymania jak największej powierzchni zieleni towarzyszącej zabudowie usługowej.

Prace w pobliżu zieleni nie wymagającej wycinki należy prowadzić ręcznie chroniąc system korzeniowy. Wykopy w pobliżu drzew powinny być wykonywane ręcznie w sposób jak najmniej uszkadzający system korzeniowy. Należy również zabezpieczyć ściany wykopów przed utratą wody i wilgoci przez zastosowanie oszalowania i warstwy wilgotnego torfu i juty. Wykopy winny być zasypywane w pobliżu drzew jak najszybciej. Zabrania się składowania, magazynowania, przechowywania materiałów budowlanych oraz parkowania pojazdów na terenach zieleni oraz w pobliżu drzew (wykorzystując je jako podpory). Po zakończeniu prac odtworzyć zieleń do stanu nie gorszego niż przed rozpoczęciem robót. Drzewa, krzewy i byliny należy zabezpieczyć przed rozpoczęciem robót. Wszystkie roboty wykonywać zgodnie ze sztuką ogrodnictwa. Poziom gruntu w stosunku do istniejącej roślinności nie powinien ulec zmianie – tzn. zabrania się odsłaniania korzeni oraz zasypywania szyjki korzeniowej.

## 2.6 Warunki gruntowo-wodne

W październiku 2017 została wykonana dokumentacja geologiczna przez firmę Bio-Geo Wioleta Małecka- opinia dołączona do dokumentacji.

Powierzchnię terenu w rejonie badań pokrywa nasyp niekontrolowany, zbudowany z kamieni, gruzu, domieszek piasku, żużlu i gliny o miąższości 0,5-2,7 m. Niżej zalega podłoże rodzime, które budują utwory czwartorzędowe – holocenyjskie utwory rzeczne (wykształcone w postaci piasków w stanie średnio zagęszczonym, namulów w stanie miękkoplastycznym oraz glin pylastych w stanie plastycznym) oraz plejstocenyjskie piaski wodnolodowcowe (wykształcone w postaci piasków drobnych w stanie średnio zagęszczonym).

W podłożu występuje zwierciadło wód gruntowych o charakterze swobodnym. Nawiercono je w otworze 2 na głębokości 3,1 m p.p.t. oraz w otworze 3 na głębokości 3,6 m p.p.t. Ponadto w otworze 2 zaobserwowano sączenie się wód na głębokości 2,8 m p.p.t. W pozostałych otworach do głębokości rozpoznania zwierciadło wód gruntowych nie występuje. Prowadząc roboty ziemne poniżej poziomu zwierciadła wód gruntowych należy liczyć się z koniecznością odwadniania wykopu. W podłożu zalegają grunty zakwalifikowane jako wysadzinowe. Grunty te należy uznać za wrażliwe na przemarzania i rozmakania przy równoczesnym drastycznym obniżeniu swoich parametrów geotechnicznych. Wszelkie prace ziemne należy w okresie możliwie suchym, bez opadów atmosferycznych, z pominięciem okresu zimowego. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby zrealizowany wykop nie był zalewany przez wody opadowe i powierzchniowe oraz należy unikać wykonywania wykopów na długo przed przystąpieniem do dalszych prac.

Rurociągi należy układać na warstwie odpowiednio zagęszczonej podsypki piaskowej. W przypadku występowania w poziomie posadowienia gruntów słabonośnych (nasypowych, organicznych) należy rozważyć wymianę gruntów na warstwę odpowiednio zagęszczonego, odpornego na ługowanie nasypu budowlanego.

Zaleca się na etapie realizacji inwestycji nadzór prac ziemnych przez uprawnionego geologa.

Według klasyfikacji rodzajowej warunków gruntowych ujętej, w rozporządzeniu MTBiGM z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 0, poz. 463), w miejscu projektowanej inwestycji występują **proste warunki gruntowe**. Projektowaną sieć ciepłowniczą ze względu na głębokość posadowienia miejscami poniżej 1,2 m zaliczono do II kategorii geotechnicznej.

## 2.7 Ochrona zabytków

Przedmiotowy rejon nie znajduje się pod ochroną miejskiego konserwatora zabytków. W terenie inwestycji brak budynków wpisanych do rejestrów zabytków.

## 2.8 Warunki górnicze

Zgodnie z informacją z Wyższego Urzędu Górniczego nr AD.5123.1025.2017 z dnia 08.11.2017r.:

- Inwestycja znajduje się na terenie byłego obszaru górniczego „Rokietnica”, „Biskupice”- data zakończenia eksploatacji 1996r.
- złoża i nakład w granicach byłych obszarów górniczych: - złoża pokładowe udokumentowane do głębokości 1000m,
- stratygrafia i litologia górotworu - do głębokości ~20 do 110m nakład- piaski, gliny, iły, wapienie, poniżej warstwy karbońskie- piaskowce i łupki ilaste z pokładami węgla.
- tektonika, ewentualne wychodnie uskoków- rozciągłość warstw górotworu i upad nieregularne,



- złoża innych kopalin- brak danych

## **2.9 Informacje o zagrożeniach istniejących i przewidywanych związanych z projektowaną inwestycją**

Projektowana inwestycja nie stanowi zagrożenia dla środowiska naturalnego oraz mieszkańców. Jedynie na etapie prowadzenia robót budowlanych istnieje możliwość czasowych utrudnień oraz emisji hałasu do środowiska. Po wykonaniu prac montażowych utrudnienia ustaną.

### ***Opis stanu projektowanego***

## **3. Opis stanu projektowanego**

### **3.1 Projektowana sieć ciepłownicza**

Opracowanie obejmuje projekt budowy sieci i przyłączy ciepłowniczych wysokoparametrowych, w technologii rur preizolowanych.

Projektowana sieć zostanie włączona do sieci ciepłowniczej 2xDn250mm. Przebudowie ulegnie odcinek sieci 2xDn250mm w terenie zamkniętym PKP. Dokumentacja zdjęciowa miejsca włączenia została dołączona do dokumentacji. W ramach przebudowy istniejącej sieci ciepłowniczej należy zlikwidować dwie komory ciepłownicze.

Istniejąca sieć ciepłownicza Dn250 nie jest siecią całoroczną, w okresie letnim jest wyłączona z eksploatacji. Prace należy prowadzić poza sezonem grzewczym.

Sieć ciepłowniczą projektuje się z rur o średnicach Dn250/450, Dn200/315, Dn150/250 Dn125/225. Przyłącza ciepłownicze projektuje się z rur z średnicą Dn125/225, Dn80/160, Dn65/140, Dn50/125, Dn40/100. Lokalizację przewodów pokazano na rys. nr 02. W najwyższych punktach sieci cieplnej należy zabudować zawór odpowietrzający w studni  $\varnothing 1200$ . Na przyłączy należy zabudować zawory odcinające w studni. Na przyłączy sieci ciepłowniczej za wejściem do budynku należy zabudować spinkę odwodnieniową z trzema zaworami Dn20. Za spinką zamontować kołnierzowe zawory odcinające wyznaczające granicę eksploatacji. Wejście do budynku należy wykonać poprzez ścianę fundamentową z zabudową tulei ściennych. Wszystkie odcinki rurociągów stalowych czarnych należy oczyścić, zabezpieczyć antykorozyjnie i zaizolować pianką PUR.

Dla średnic od DN150 stosować armaturę odcinającą z końcówką do przenośnej przekładni planetarnej.

Sieć zaprojektowano w technologii systemu rur preizolowanych. Należy stosować rury preizolowane z atestowaną rurą stalową ze szwem wzdłużnym ze stali P235GH.

Lokalizację projektowanej sieci ciepłowniczej pokazano na rysunku nr 02 i schematach.

### **3.2 Zestawienie długości projektowanej sieci i przyłączy ciepłowniczych**

#### **Etap 1 i Etap 2:**

#### **Sieć ciepłownicza**

2x[Dn 150/250](168,3x4,0 mm)	2 x 182,5 m
2x[Dn 200/315](219,1x4,5mm)	2 x 1211,0 m
2x[Dn 250/400](273,0x5,0mm)	2 x 49,5 m
2x[Dn 125/225](139,7x3,6 mm)	2 x 2,50 m

**SUMA**

**2 x 1445,5 m**

#### **Przyłącza ciepłownicze**

2x[Dn40/110](48,3x2,6 mm)	2 x 303,0 m
2x[Dn 50/125](60,3x2,9 mm)	2 x 54,0 m
2x[Dn 65/140](76,1x2,9 mm)	2 x 136,0 m
2x[Dn 125/225](139,7x3,6 mm)	2 x 55,0 m
<b>SUMA</b>	<b>2 x 548,0 m</b>
<b>RAZEM CAŁOŚĆ</b>	<b>2 x 1993,5 m</b>

## **Projekt wykonawczy**

### **1. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu**

Projekt obejmuje

- Przebudowę odcinka istniejącej sieci ciepłej w technologii rur preizolowanych, o średnicy DN250/400- odcinek 1-5.
- Budowę sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami w technologii rur preizolowanej.
- Przebudowę sieci wodociągowej w ulicy Towarowej – odrębna dokumentacja projektowa.

### **2. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne**

#### **2.1. Warunki terenowe**

Sieci ciepłownicza i przyłącza, przebiegać będą po nowej trasie. Projektowana sieć ciepłownicza znajduje się pod zieleńcem, terenem utwardzonym, drogą i chodnikiem.

#### **2.2. Montaż i układanie rur preizolowanych**

Sieć i przyłącza ciepłe wykonane zostaną z rur i kształtek preizolowanych, które wykonane są jako konstrukcja zespolona składająca się ze stalowej atestowanej rury przewodowej, umieszczonej centrycznie w rurze osłonowej z twardego polietylenu, wysokiej gęstości (PEHD) i izolacji cieplnej ze sztywnej pianki poliuretanowej (PUR) wypełniającej przestrzeń między rurami. Stalowa rura przewodowa nie może posiadać spawów poprzecznych. Rury stalowe muszą posiadać oznakowanie wskazujące: producenta, gatunek stali i znak kontroli jakości. Płaszcz osłonowy powinien spełniać wymagania normy PN-EN 253. Może być rurą wyprodukowaną w odrębnym procesie albo być wykonany bezpośrednio przez wytłaczanie na izolację. Stosować mufy termozgrzewalne sieciowane radiacyjnie z korkami wtapialnymi, dla średnic płaszcza preizolowanego od DN315 stosować mufy elektrogrzewalne. Zmiany kierunków trasy sieci preizolowanej mogą być realizowane wyłącznie przez ukosowanie na spawie, rury gięte lub kształtki preizolowane. Elementy preizolowane muszą posiadać wbudowany system alarmowy impulsowy. Niewielkie zmiany kierunków można wykonać metodą gięcia rur na miejscu, pod warunkiem nie przekroczenia dopuszczalnego kąta ugięcia, podanego przez producenta.

Do spawania rur przewodowych należy stosować metody spawania łukiem elektrycznym w dopuszczalnym poziomie jakości wadliwości spoin.

Typowe prace spawalnicze należy wykonać przy dobrej pogodzie, w temperaturze nie niższej niż 5° C, przy niewielkiej prędkości wiatru. W przypadku prowadzenia prac spawalniczych w czasie opadów należy :

- miejsce spawania zabezpieczyć namiotem, w którym należy przewidzieć możliwość podgrzania powietrza do 5 C

- złącze spawane należy osuszyć i podgrzać do ok. 70° C

Prace spawalnicze powinny być wykonywane przez spawaczy posiadających odpowiednie (do danej metody spawania) uprawnienia oraz powinny być one aktualne.

Montaż rur wykonać bezpośrednio w gruncie w wykopie lub wzdłuż wykopu. Preizolowane rury należy ułożyć w wykopach wąskoprzestrzennych na zagęszczonej podsypce piaskowej gr. 20 cm, a następnie wykonać należy obsypkę piaskową gr. 20 cm powyżej górnej powierzchni rury. Przed zespawaniem stalowych rur, przy każdym złączy należy na rurę preizolowaną wsunąć nasuwkę, która stanowić będzie złącza oraz opaskę uszczelniającą.

Badaniom radiograficznym poddać wszystkie spawy. Badania radiograficzne złączy doczołowych wykonać wg. PN-EN 1435 (źródło promieniowania Selen Se-75), poziom jakości złącz „B” wg. PN-EN-ISO 5817. Spoiny pachwinowe (wpalenia) zbadać metodą penetracyjną wg. PN-EN 571-1, poziom jakości złącz „B” wg. PN-EN-ISO 5817.

Dla rur preizolowanych zaleca się stosować metodę spawania TIG (141) w osłonie gazu argonu. Dopuszcza się spawanie zgodne z zaleceniami producenta rur preizolowanych.

Badanie szczelności (próba ciśnieniowa) wykonanego rurociągu preizolowanego powinno być przeprowadzone zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm z uwzględnieniem następujących warunków:

a) badanie szczelności w stanie zimnym odcinka rurociągu preizolowanego powinno być przeprowadzone po wykonaniu połączeń rury przewodowej, a w miarę możliwości przed wykonaniem izolacji cieplnej i przeciwwilgociowej złączy. Po przepłukaniu sieć należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 2,4 MPa w ciągu 30 minut, bez armatury oraz 1,80 MPa z armaturą

b) badanie szczelności w stanie zimnym należy przeprowadzić według metod i wartości ciśnienia (próby ciśnieniowej) określonej w normie PN-B-10405:1999 (Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze) oraz PN-92/M-34031 (Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania).

Nad rurami należy ułożyć taśmę ostrzegawczą.

Minimalna głębokość przykrycia sieci ciepłowniczej:

- dla terenów zielonych chodników - 0,5m,
- dla ruchu samochodów osobowych max do 3,5t - 0,6m,
- dla ruchu samochodowego ciężarowego 0,8m.

Nad rurami należy ułożyć taśmę ostrzegawczą. Minimalna głębokość przykrycia 0,4m. W obrębie kompensacji ciepłociągu należy ułożyć poduszki kompensacyjne i rozmieścić je zgodnie ze schematem.

Stosować armaturę odcinającą, odpowietrzającą i odwadniającą kulową spawaną lub kołnierзовą przeznaczoną do pracy przy parametrach  $t=150^{\circ}\text{C}$  i  $p=1,6\text{MPa}$ . Dla średnic do DN150-Dn300 stosować armaturę odcinającą z obudową trzpienia pod przekładnię przenośną (planetarną).

### **2.3. Izolacja sieci ciepłowniczej**

Należy stosować standardową grubość ścianki na rurach i kształtkach.

Rury o średnicach Dn20-Dn200mm powinny posiadać współczynnik przewodności cieplnej  $\lambda_{50} \leq 0,024 \text{ W/m}\cdot\text{K}$  przy gęstości pianki  $\rho_{\text{PUR}} \geq 60\text{kg/m}^3$  natomiast preizolowane kształtki i armatura muszą posiadać współczynnik przewodności cieplnej  $\lambda_{50} \leq 0,028 \text{ W/m}\cdot\text{K}$  przy gęstości pianki  $\rho \geq 60\text{kg/m}^3$ . Badanie przewodności cieplnej  $\lambda$  dla rury preizolowanej powinno być potwierdzone przez niezależną jednostkę badawczą. Jako izolację cieplną ma stanowić sztywna pianka poliuretanowa spieniana cyklopentanem. Nie dopuszcza się spieniania za pomocą freonów twardych i miękkich oraz  $\text{CO}_2$ .

### **2.4. Przejście rur przez ścianę budynku**

Rury preizolowane w fazie roboczej w wyniku zmieniających się temperatur czynnika grzewczego ulegają przesunięciom, z tego też powodu należy wykonać przejścia szczelne przez ścianę umożliwiające osiowy ruch w tulei ochronnej, tak aby możliwe było przesunięcie przewodu równoległe do osi i ewentualny skręt. Przejście należy wykonać w ten sposób, że w określonym miejscu ściany osadza się tuleję. Od strony zewnętrznej i wewnętrznej montuje się pierścienie uszczelniające zabetonowane w ścianę. Przejścia przyłączy wykonane z rur preizolowanych przez zewnętrzne przegrody poniżej poziomu

terenu, powinny być wykonane w sposób zapewniający uzyskanie gazoszczelności i wodoszczelności.

Zastosować przejścia szczelne przeznaczone do wykonania bezciśnieniowych szczelnych przepustów rurowych z uwzględnieniem wodo i gazoszczelności. Uszczelnienie to daje możliwość przemieszczeń rury względem przegrody budowlanej bez rozszczelnienia połączenia (nie stanowi punktu stałego). W budynkach w pomieszczeniach węzła cieplnego należy zabudować zaworu odcinające oraz spinkę obiegową wraz z odpowietrzeniem lub odwodnieniem.

## **2.5. Rury ochronne**

Przejście pod drogą na działce terenu zamkniętego, ul. Chorzowską oraz na skrzyżowaniu z kanalizacją deszczową i siecią wodociągową wykonać w rurze ochronnej stalowej o średnicy podanej na profilu izolowanej fabrycznie w osłonie 3xLPE. Należy zabezpieczyć płaszczyznę rury preizolowanej przed tarciem o rurę ochronną. W tym celu należy zastosować płóty z tworzywa sztucznego. Końce rur ochronnej zabezpieczyć manszetami z opaską zaciskową. Należy zabudować rury ochronne o długości i średnicy podanej na rys.03 – profil sieci ciepłowniczej (dostosowanej do średnicy izolacji istniejącej rury preizolowanej oraz warunków terenowych i uzgodnień).

Przejście pod ul. Nad Bytomką i rzeką Bytomką, oraz działką nr 688/2 wykonać w rurze ochronnej PE100 SDR11 o średnicy podanej na profilu. Należy zabezpieczyć płaszczyznę kabla ciepłowniczego przed tarciem o rurę ochronną. W tym celu należy zastosować płóty z tworzywa sztucznego. Końce rur ochronnej zabezpieczyć manszetami z opaską zaciskową. Należy zabudować rurę ochronną o długości i średnicy podanej na rys.03 – profil sieci ciepłowniczej.

## **2.6. System wykrywania nieszczelności rurociągu**

Preizolowane rury i kształtki wyposażone są w instalację systemu wykrywania nieszczelności rurociągu. System ten sygnalizuje stany awaryjne sieci i umożliwia lokalizację uszkodzeń. System tworzą obwody sygnalizacyjne i urządzenia do sygnalizowania i lokalizowania nieszczelności rurociągów. System informuje o każdym zawilgoceniu instalacji. System alarmowy sygnalizuje awarię wówczas gdy koncentracja wilgoci przekracza wielkości dopuszczalne i gdy przerwany zostanie przewód systemu alarmowego. Należy stosować impulsowy - wysoko rezystancyjny system sygnalizacyjno-alarmowy.

Rezystancja systemu wykonanej sieci  $\geq 200\text{M}\Omega$ .

## **2.7. Skrzyżowania projektowanej sieci ciepłowniczej z przeszkodami**

Projektowana sieć ciepłownicza krzyżuje się z istniejącą infrastrukturą zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

Należy zwrócić uwagę, iż w terenie istnieje możliwość wystąpienia infrastruktury nie namierzonej geodezyjnie.

### ***Zabezpieczenie kabla NN, SN, oświetlenia i teletechnicznych oraz prace pod kablami WN***

Wszystkie prace w pobliżu urządzenia Tauron Dystrybucja S.A. prowadzić zgodnie z pismem nr TDO11/OMD/HB/4779/S16/06887/2016 z dnia 3.11.2016r oraz TD/OGL/OME/2017-11-02/0000024 z dnia 02.11.2017r.

- Wszystkie zbliżenia i skrzyżowania z urządzeniami wykonać zgodnie z zasadami BHP i PBUE.
- Wykonawca przed przystąpieniem do prac przy użyciu sprzętu mechanicznego pod linią WN i w odległości poziomej mniejszej niż 10m od rzutu skrajnych przewodów

winien uzgodnić szczegółowy harmonogram robót celem uzgodnienia bezpiecznych metod pracy. Prace wykonywać pod nadzorem zarządcy sieci.

- W miejscu skrzyżowania projektowanej sieci ciepłej układanej metodą wykopu otwartego z istniejącymi kablami niskiego napięcia i oświetleniowymi, przewiduje się zabezpieczenie ich poprzez montaż na kablach rur ochronnych dwudzielnych o średnicy Dz110mm koloru niebieskiego (kable poniżej 1 kV) oraz rur ochronnych dwudzielnych o średnicy Dz160mm koloru czerwonego (kable SN)
- Długość rury ochronnej powinna być większa o 1 m niż szerokość wykopu (min. po pół metra z każdej strony). Minimalna długość rury osłonowej powinna wynosić 2 m. Końce rury oprzeć na gruncie stałym. W/w rury mogą stanowić docelowo zabezpieczenie skrzyżowania kabli z projektowaną siecią gazową. Przed całkowitym zasypaniem wykopu należy zagęścić grunt pod i w okolicy kabla. Następnie wykonać podsypkę z piasku o szerokości 30 cm i grubości 20 cm pod i nad rurą ochronną zabezpieczającą kabel. Końce rury ochronnej kabla elektroenergetycznego uszczelnić i wyprowadzić poza zewnętrzny obrys gazociągu na odległość min. 1 m. Na podsypce z piasku umieścić folię kalandrowaną o szerokości 20 cm, koloru niebieskiego (dla kabli poniżej 1 kV). Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem rodzimym i zagęścić.
- Wszelkie prace w pobliżu istniejących kabli energetycznych wykonywać ręcznie, bez użycia sprzętu mechanicznego, zgodnie z normami.
- Zabrania się prowadzenia robót ziemnych sprzętem mechanicznym w odległości mniejszej niż 2, m od kabla zlokalizowanego przekopem kontrolnym, kable można odkopać tylko strefy ochronnej, tj. folii lub cegły- **zabrania się odkrywania czynnych kabli energetycznych i prowadzenia prac budowlanych w sąsiedztwie nieosłoniętych kabli.**

#### *Zabezpieczenie kabla teletechnicznego*

Zgodnie z uzgodnieniem Orange Polska S.A., pismo znak: TODDKA.CD.Z11 15670/17 z dnia 13.03.2017r.

Na obszarze mogą wystąpić niezainwentaryzowane urządzenia teletechniczne, różnice między stanem w terenie a danymi otrzymanymi z Orange Polska S.A. należy niezwłocznie zgłosić do Orange i uzgodnić z właścicielem urządzeń teletechnicznych.

#### *Zabezpieczenie sieci gazowej*

Zgodnie z pismem Polskiej Spółki Gazownictwa Sp z o.o. Oddział w Zabrze, znak: OIU/341160024934/16 z dnia 17.11.2016 oraz Z10/1353/160035773/2017 z dnia 13.07.2017r.:

- Należy zachować odległości pionowe i poziome zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. z dnia 04.06.2013r. poz. 640), oraz PN-91/M-34501
- Wszystkie miejsca skrzyżowań i kolizji z siecią gazową zabezpieczyć zgodnie z PN-91/M-34501
- Prace w pobliżu urządzeń gazowych należy prowadzić pod nadzorem Rejonu Dystrybucji Gazu w Gliwicach, wykopy prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.
- Sposoby zabezpieczeń miejsc skrzyżowań z istniejącymi gazociągami zostaną ustalone na budowie po ich odkryciu oraz dokonaniu oględzin przez pracownika Gazowni.
- Przed zasypaniem wykopu należy bezwzględnie uzyskać pozytywną opinię przedstawiciela Gazowni.

### ***Zabezpieczenie sieci wodociągowej***

Wykonanie sieci ciepłowniczej w ulicy Towarowej, wymaga przebudowy odcinka sieci wodociągowej. Projektowany odcinek sieci wodociągowej zaznaczono na rys. 2.1. Przebudowa wodociągu objęta jest odrębnym opracowaniem.

Zgodnie z zapisem w protokole z narady koordynacyjnej nr GE.6630.168.2017 z dnia 11.10.2017r.: Należy zachować przepisowe odległości od sieci wodociągowej zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Na skrzyżowaniach z wodociągami/ przyłączami projektowaną sieć ułożyć w rurze ochronnej. Długość rury i jej odległość od wodociągu przewidzieć zgodnie z normą. Prace w obrębie sieci wodociągowej prowadzić pod nadzorem PWiK Sp. z o.o. w Gliwicach W razie konieczności zabezpieczenia przewodów wodociągowych w rejonie projektowanej inwestycji, koszty z tym związane poniesie Inwestor. W przypadku wykonania przewiertu należy sprawdzić położenie przewodów wodociągowych za pomocą przekopów kontrolnych. O przystąpieniu do robót ziemnych powiadomić z min 2 tyg wyprzedzeniem Dział Sieci Wodociągowej i Gospodarki Wodomierzowej tel. 605-034-408.

### ***Zabezpieczenie sieci kanalizacji sanitarnej***

Zgodnie z pismem PWiK Gliwice z dnia 28.11.2016r. pismo znak: TZT/3523/2016/13262 Przedsiębiorstwo nie posiada kanalizacji sanitarnej w obszarze projektowanej sieci ciepłej.

### ***Zabezpieczenie sieci kanalizacji deszczowej***

Zgodnie z pismem Urząd Miejski w Gliwicach, pismo znak: PU.7021.8.54.2017 z dnia 14.03.2017r:

- Przed przystąpieniem do robót wykonać przekopy kontrole, z których wynikać winno faktyczne zagłębienie istniejących kanałów deszczowych.
- Wszystkie prace wykonywane w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących kolektorów deszczowych należy wykonywać w sposób nie naruszający konstrukcji w/w istniejących urządzeń odwadniających tj. metodą bez wykopową – przewiertu sterowanego.
- W miejscach skrzyżowań projektowaną sieć wykonać w rurze ochronnej celem zabezpieczenia w przypadku wystąpienia awarii.
- Projektowaną sieć należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej.
- Przed wykonaniem przekroczeń, o przystąpieniu do prac powiadomić Wydział Przedsięwzięć Gospodarczych i Komunalnych

### ***Zabezpieczenie pasa drogowego***

Zgodnie z decyzją nr ZDM-436/582/DS./2017/457 wydaną przez Zarząd Dróg Miejskich w Gliwicach, pismo znak: ZDM.436.582.2016.DS z dnia 20.02.2017r.

- W ulicy Chorzowskiej i Nad Bytomką, sieć wykonać metodą przewiertu w rurach ochronnych i zlokalizować nie płycej niż na głębokości 1,2m licząc od górnej zewnętrznej średnicy rury ochronnej.
- W przypadku prowadzenia robót w bezpośrednim otoczeniu zieleni (drzewa krzewy) sposób prowadzenia prac uzgodnić pisemnie z Referatem Zieleni, Czystości i Utrzymania Dróg Zarządu Dróg Miejskich w Gliwicach.
- Naruszone chodniki należy odtworzyć na całej szerokości do stanu nie gorszego niż istniejący.

Zgodnie z opinią wydaną przez **Zarząd Dróg Miejskich** w Gliwicach, pismo znak: ZDM.436.582.2016.DS z dnia 20.02.2017r.:

- Sieć ciepłą i wodociągową posadowić na głębokości nie mniejszej niż 1,2m poniżej poziomu jezdni oraz 1,00m poniżej poziomu chodników.
- Warstwę ścierną ulicy Towarowej odtworzyć na całej szerokości, warstwy podbudowy odtworzyć w wykopie stosując schodkowanie warstw. Do odtworzenia należy przyjąć kategorię obciążenia KR4.
- Naruszone chodniki należy odtworzyć na całej szerokości do stanu nie gorszego niż istniejący

#### ***Zabezpieczenie pasa drogowego autostrady A1- dotyczy etapu 3***

Zgodnie z decyzją nr 34/U/17 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad, z dnia 02.03.2017r:

- Skrzyżowanie sieci ciepłowniczej z drogą dojazdową należy wykonać wyłącznie przewiertem sterowanym i zabezpieczyć rurą ochronną, zachowując kąt prosty lub zbliżony do kąta prostego pomiędzy osią rury i osią drogi dojazdowej.
- Należy zachować odległość min. 1,5m pomiędzy górną krawędzią rury ochronnej a niweletą drogi dojazdowej.
- Należy zachować odległość min. 1,0m pomiędzy górną krawędzią sieci ciepłowniczej, a niweletą pozostałego terenu w tym terenu pod estakadą autostrady A1.
- Całość prac należy prowadzić bez naruszania konstrukcji drogi dojazdowej i elementów obiektu inżynierskiego (estakady).
- Po zakończeniu prac odtworzyć należy wszystkie elementy pasa drogowego autostrady A1 zgodnie ze stanem faktycznym.

#### ***Zabezpieczenie drogi na terenie PKP***

- Z uwagi na brak możliwości zamknięcia ruchu należy wykonać przekroczenie połówkowo.
- Przekroczenie drogi na terenie PKP wykonać w rurze ochronnej.
- Teren odtworzyć do stanu pierwotnego.
- Prace wykonywać pod nadzorem właściciela

#### ***Zabezpieczenie przejścia pod torowiskiem tramwajowym***

Zgodnie z pismem Tramwaje Śląskie S.A. znak: DW/GI/259/2017 z dnia 22.02.2017r:

- Prace należy prowadzić zgodnie z wydanym uzgodnieniem oraz pod nadzorem Zakładu Torów i Sieci, ul. Inwalidzka 5, Chorzów.
- Miejsca skrzyżowań z kablami trakcyjnymi wyznaczyć za pomocą przekopów kontrolnych.
- Przejścia pod torami wykonać przewiertem. Skrajną krawędź komory odbiorczej i nadawczej przewiertów należy zlokalizować min. 3 m od skrajnej szyny torowiska oraz minimum 5 m od skrajnej ściany fundamentu słupa trakcyjnego.
- Sieć powinna być położona w osłonie nie przewodzącej prądu elektrycznego.
- Minimalna głębokość ułożenia sieci pod torem tramwajowym winna wynosić 1,6 m licząc od stopki szyny do górnej krawędzi rury ochronnej.
- Zabezpieczenie przed uszkodzeniem na skutek prądów błądzących wykonać zgodnie z zapisami normy PN-EN50122-2.



### ***Przekroczenia pod dnem rzeki Bytomki- dotyczy etapu 3***

Zgodnie z pismem RZGW znak: UW-5191-Btu/12/578/16/15036 oraz znak: UW-5191-Btu/8/194/17/6875.

- Przejście pod rzeka Bytomką wykonać metodą przewiertu sterowanego, na głębokości min. 1,0m pod dnem rzeki, licząc od wierzchu rury ochronnej.
- Studzienki przewiertowe winny być zlokalizowane w odległości nie mniejszej niż 5.0m od górnej krawędzi skarpy.
- Trasę przewiertu należy oznakować słupkami oznaczeniowymi.
- O terminie rozpoczęcia i zakończenia robót poinformować Zarząd Zlewni Kłodnicy i Kanału Gliwickiego.
- W przypadku uszkodzenia skarp lub dna koryta rzeki Bytomki, należy w trybie pilnym zgłosić fakt do Zarząd Zlewni Kłodnicy i Kanału Gliwickiego.

**Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z wywiadami i uzgodnieniami Właścicieli oraz jednostek branżowych / Gestorów poszczególnych sieci i urządzeń z którymi krzyżuje się projektowana sieć i przyłączy ciepłownicze.**

**Przed przystąpieniem do robót należy dokonać wysokościowej inwentaryzacji istniejącego uzbrojenia wykonując ręczne przekopy kontrolne (bez użycia sprzętu mechanicznego) w miejscach skrzyżowania na istniejącym uzbrojeniu lub terenie sąsiednim, ewentualnie uzyskując taką informację od Gestorów sieci.**

### **2.8. Zalecenia ZUD i jednostek branżowych**

- W miejscach skrzyżowania istniejących kabli energetycznych z projektowaną siecią ciepłowniczą wykonać przekopy kontrolne oraz zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi, a prace prowadzić pod nadzorem pracownika zakładu energetycznego;
- Wszystkie prace w rejonie kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykonywać pod nadzorem jego właściciela.
- W trakcie realizacji inwestycji należy zapewnić obsługę geodezyjną
- W przypadku występowania znaków geodezyjnych należy zlecić ich ochronę uprawnionej jednostce geodezyjnej, a w przypadku ich naruszenia dokonać ich odtworzenia;
- Prace w rejonie sieci wod-kan prowadzić pod nadzorem z zachowaniem obowiązujących warunków technicznych oraz skutecznym zabezpieczeniem projektowanych i istniejących sieci wod-kan na wypadek awarii. Celem ustalenia dokładnej trasy sieci wykonać przekopy kontrolne. Rozpoczęcie robót zgłosić pisemnie z 2 tygodniowym wyprzedzeniem.
- W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z istniejącymi urządzeniami Orange Polska zachować normatywne odległości lub zastosować zabezpieczenia zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zgodnie z protokołem z narady koordynacyjnej z dnia 11.10.2017r.- GE.6630.168.2017:

- PWiK – należy zachować przepisowe odległości od sieci wod. zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Na skrzyżowaniach z wodociągami/ przyłączami projektowaną sieć ułożyć w rurze ochronnej. Długość rury i jej odległość od wodociągu przewidzieć zgodnie z normą. Prace w obrębie sieci wodociągowej prowadzić pod nadzorem PWiK Sp. z o.o. w Gliwicach W razie konieczności zabezpieczenia przewodów wodociągowych w rejonie projektowanej inwestycji, koszty z tym związane poniesie Inwestor. W przypadku wykonania przewiertu należy sprawdzić położenie przewodów wodociągowych za pomocą przekopów kontrolnych. O przystąpieniu do robót ziemnych powiadomić z min 2 tyg wyprzedzeniem Dział Sieci Wodociągowej i Gospodarki Wodomierzowej tel. 605-034-408.

- PEC Gliwice sp. z o.o. – W rejonie ul. Towarowej PEC-Gliwice posiada kable energetyczne WN zasilające ciepłownię. Przed przystąpieniem do realizacji należy wystąpić do PEC o potwierdzenie ich przebiegu i określenie warunków prowadzenia robót w ich rejonie.
- PSG sp. z o.o. – uzgadnia się na warunkach zawartych w piśmie OIU/341/16002434/16 z dnia 17.11.2016r.
- Zarząd Dróg Miejskich w Gliwicach – ugadania się na warunkach podanych w decyzji nr ZDM-436.582/DS/2017/457 z dnia 20.02.2017r. oraz opinii nr ZDM.436.582.2016.DS z dnia 20.02.2017r. oraz z dnia 02.10.2017r.
- Urząd Miasta Gliwice- należy chronić zieleń wysoką na terenie inwestycji.
- Urząd Miasta Wydział Przedsięwzięć Gospodarczych i Usług Komunalnych- zgodnie z wydanymi warunkami nr PU.7021.8.54.2017 z dnia 14.03.2017r.
- Netia S.A – prace w pobliżu urządzeń telekomunikacyjnych prowadzić bez użycia sprzętu mechanicznego , pod nadzorem przedstawiciela Netii, kolidujące urządzenia zabezpieczyć zgodnie z normami. W przypadku wystąpienia konieczności przebudowy uzgodnić z Netia S.A. Powiadomić o terminie rozpoczęcia robót na fax 22/3383182.

Zgodnie z opinią nr 01/11/17 Kolejowego Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej nr 01/11/2017 z dnia 08.11.2017r. :

- Roboty powinny być wykonywane zgodnie z zatwierdzonym projektem z zachowaniem kolejowej skrajni budowli i wymaganymi obowiązującymi norm i przepisów, wykonawcy powinni posiadać aktualne przeszkolenie z zakresu BHP. Należy zapewnić nadzór techniczny nad robotami z branżowych jednostek kolejowych.
- Teren po zakończeniu prac należy doprowadzić do stanu pierwotnego a przebieg linii kablowych przez grunty PKP trwale oznaczyć.
- Roboty wykonać w uzgodnieniu z zarządzającym terenem PKP.

## **2.9. Odwodnienie wykopów**

Ze względu na warunki posadowienia, rurociągi należy układać w wykopie odwodnionym. Wykop należy zabezpieczyć przed napływem wód z terenu przyległego. Wody przypadkowe oraz wody gruntowe mogące pojawić się w wykopie należy odpompować. Odbiornikiem tych wód może być istniejąca kanalizacja, pod warunkiem uzgodnienia warunków odprowadzenia z właściwymi służbami właściciela sieci. Niewielkie ilości wód można również odpompować na tereny zielone.

Wszelkie prace ziemne należy w okresie możliwie suchym, bez opadów atmosferycznych, z pominięciem okresu zimowego. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby zrealizowany wykop nie był zalewany przez wody opadowe i powierzchniowe oraz należy unikać wykonywania wykopów na długo przed przystąpieniem do dalszych prac.

## **2.10. Zabezpieczenie przejść dla ruchu pieszego**

Wykopy w obszarze zabudowanym należy zabezpieczyć ogrodzeniem. W okresie budowy należy zapewnić dojścia i dojazdy do zabudowań. Przejścia dla pieszych zabezpieczyć stosując kładki o nośności 150 kg/m<sup>2</sup>. Minimalna szerokość kładki winna wynosić 0,75 m.

Kładki muszą posiadać barierkę na wys. 1,1 m, poprzeczkę na wysokości 0,65 m i krawężnik o wysokości 0,15 m, Kładkę oprzeć min. 1,0 m poza krawędzie wykopu.

### **2.11. Roboty ziemne i odtworzenie nawierzchni**

Projektowaną sieć z przyłączami należy układać w wykopie o wymiarach podanych na złączonych rysunkach oraz zgodnie z rzędnymi ciepłociągu wg profilu.

Dno wykopu zniwelować na głębokość o ok. 20cm większej niż rzędna posadowienia ciepłociągu. Dno wykopu powinno być równe, pozbawione kamieni i gruzu oraz wykonane ze spadkiem podanym w projekcie. Na powierzchni podłoża naturalnego do rzędnych posadowienia ciepłociągu, należy wykonać warstwę wyrównawczą z piasku. Podsypkę należy zagęścić i wyrównać zgodnie z projektowanym spadkiem. Rurociągi należy układać na warstwie odpowiednio zagęszczonej podsypki piaskowej. W przypadku występowania w poziomie posadowienia gruntów słabonośnych (nasypowych, organicznych) należy rozważyć wymianę gruntów na warstwę odpowiednio zagęszczonego, odpornego na ługowanie nasypu budowlanego.

Zasypywanie ciepłociągu i zagęszczanie gruntu wykonać natychmiast po odbiorze i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia rurociągu.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-68/B-06050 "Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.", BN-83/8836- 06 "Przewody ziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze." Prace montażowe przy rurach preizolowanych powinny być prowadzone przez pracowników przeszkolonych, zgodnie z wymogami zawartymi w poradniku technicznym producenta rur. **Teren należy otworzyć do stanu istniejącego zgodnie z warunkami właściciela terenu.**

### **2.12. Warunki stosowalności materiałów**

Wszystkie zastosowane materiały powinny posiadać cechy techniczne i jakościowe zgodne z polskimi normami przenoszącymi europejskie normy zharmonizowane. W przypadku braku Polskich Norm przenoszących europejskie normy zharmonizowane należy uwzględnić:

- europejskie aprobaty techniczne
- wspólne specyfikacje techniczne
- Polskie Normy przenoszące normy europejskie
- normy państw członkowskich Unii Europejskiej przenoszące europejskie normy zharmonizowane
- Polskie Normy wprowadzające normy międzynarodowe
- Polskie Normy
- polskie aprobaty techniczne

Parametry techniczne zastosowanych materiałów winny spełniać wymagania podane w projekcie, odpowiadać Polskim Normom i Warunkom Technicznym Wykonania i odbioru Robót sieci ciepłowniczych z rur preizolowanych oraz być dopuszczone do obrotu w budownictwie w Polsce.

### **2.13. Strefy kompensacyjne**

Podczas wykonywania połączeń elementów sieci przystąpić do wykonania zabezpieczenia stref kompensacyjnych za pomocą mat przejmujących wydłużenia termiczne ciepłociągu. Obłożyć strefy kompensacyjne poduszkami wykonanymi z zespolonej kłaczkowej pianki poliuretanowej zgodnie z zaleceniami producenta systemu rur preizolowanych. Stosować należy jedynie maty i poduszki kompensacyjne pochodzące z tego samego systemu, co zastosowane rury preizolowane. Maty przewidziane są jedynie w miejscach załomów trasy ciepłociągów, gdzie są one niezbędne i ich konieczność zastosowania wynika z obliczeń.

## 2.14. Uwagi końcowe

- Całość robót należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych cz. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.
- Wszelkie zmiany wynikłe w trakcie realizacji konsultować z projektantem.
- Roboty ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonać ręcznie pod nadzorem użytkownika tego uzbrojenia-zlecić nadzory branżowe.
- Montaż rur i połączeń wykonać zgodnie z technologią montażu systemu rur preizolowanych przez odpowiednio przeszkolonych pracowników.
- całość prac powadzić w sposób uniemożliwiający zawilgocenie izolacji rury preizolowanej.
- W trakcie montażu wykonawca jest zobowiązany na bieżąco kontrolować stan izolacji, a po zmontowaniu sieci lub przyłączy należy wykonać badanie instalacji alarmowej ( przy napięciu 24V opór pomiędzy przewodem impulsowym a rurą nie powinien być mniejszy niż 200MΩ.
- Przed zasypaniem sieci i przyłączy należy wykonać inwentaryzację geodezyjną przez uprawnioną jednostkę i przekazać operat pomiarowy oraz plan sytuacyjno-wysokościowy z naniesioną inwentaryzacją przy odbiorze do PEC Gliwice.
- wszelkie zmiany w dokumentacji wymagają pisemnej zgody Projektanta i Inwestora
- w przypadku zaproponowania przez Wykonawcę innej technologii, jest on zobowiązany do opracowania zamiennego schematu montażowego, schematu instalacji alarmowej i specyfikacji materiałowej, przedstawienia dokumentów spełnienia poniższych wymagań po uprzednim uzyskaniu zgody Projektanta i Inwestora
- harmonogram robót powinien zostać uzgodniony z Inwestorem.

Naniesione na planie sytuacyjnym istniejące uzbrojenie ma przebieg orientacyjny. Celem dokładnego jego zlokalizowania oraz odnalezienia ewentualnych sieci nie zinwentaryzowanych należy wykonać przekopy kontrolne.

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.

Całość dokumentacji należy rozpatrywać łącznie - opis techniczny, część rysunkową, komplet załączników, uzgodnień oraz zestawienie materiałów i przedmiar robót.



**i – PROJEKT** Łukasz Kłak  
ul. Pszczyńska 44a IIp, 44-100 Gliwice  
Tel./fax. 884 900 309, 32 700 34 26 / 32 700 31 01

---

## INFORMACJA BIOZ

<b>TEMAT</b>	Budowa sieci ciepłej wraz z przyłączami w rejonie ulic: Chorzowskiej, Towarowej, Nad Bytomką w Gliwicach do granicy Gliwic z Zabrzem
<b>KATEGORIA</b> OBIEKTU BUDOWLANEGO	XXVI
<b>INWESTOR</b>	Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej – Gliwice Spółka z o.o. ul. Królewskiej Tamy 135 44-100 Gliwice
<b>NR DZIAŁEK</b>	Etap 1 i i Etap 2: Gliwice, obręb 0025 Kolej, działki nr: 757/2, 588, 577/2, 589, 591, 593, 600, 595, 596, 597, 887, 610, 611, 612, 889, 643, 647, 763, 886, Gliwice, obręb 0063 Żorek, działki nr: 406, 407 Etap 3: Gliwice, obręb 0025 Kolej, działki nr: 647, 897, 896/1, 791/2, 898/1, 686/1, 686/2, 688/2 689
<b>OPRACOWAŁ</b>	mgr inż. Łukasz Kłak nr upr. SLK/2302/POOS/08

Wrzesień, 2017



## SPIS TREŚCI

1. DANE OGÓLNE:
  - 1.1. Temat i przedmiot opracowania
  - 1.2. Inwestor
  - 1.3. Podstawa opracowania i materiały wejściowe
  - 1.4. Cel i zakres opracowania
  - 1.5. Przepisy i normy
2. ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW
3. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH
4. WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI
5. WSKAZANIE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH, OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĄPIENIA
6. WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH
7. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIAJĄCYCH BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ

## **1. DANE OGÓLNE**

### **1.1. Przedmiot przedsięwzięcia i temat opracowania**

Przedmiotem przedsięwzięcia jest budowa sieci i przyłączy ciepłowniczych. Tematem n/n opracowania jest informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

### **1.2. Inwestor**

Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o.o., ul. Królewskiej Tamy 135, 44-100 Gliwice.

### **1.3. Podstawa opracowania i materiały wejściowe**

Projekt Budowlano-Wykonawczy przedmiotowej Inwestycji

### **1.4. Cel i zakres opracowania**

**Celem opracowania jest** przygotowanie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia będącej podstawą do sporządzenia przez przyszłego wykonawcę robót „Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” zgodnie z zasadami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

**Zakres opracowania** – obejmuje budowę sieci ciepłej w rejonie ul Chorzowskiej, w Gliwicach.

#### **a. Przepisy i normy**

- Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

## **2. ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW**

### **2.1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego**

Zakres robót obejmuje budowę sieci i przyłączy ciepłowniczych.

### **2.2. Kolejność realizacji poszczególnych obiektów**

Budowę sieci i przyłączy ciepłowniczych rozpoczynają roboty przygotowawcze w terenie: wytyczenie osi i punktów charakterystycznych, wycinki kolidujących drzew i krzewów.

Zasadnicze roboty przy przebudowie sieci ciepłowniczej:

- roboty pomiarowe
- zdjęcie warstwy humusu z pasa przeznaczonego pod ciepłociąg
- rozbiórki nawierzchni ulic i dojazdów
- wykonanie wykopów
- roboty montażowe
- zasypanie wykopów
- odtworzenie nawierzchni i terenów zielonych.

## **2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH**

- Układ komunikacyjny.
- Sieci i urządzenia infrastruktury technicznej takich jak sieć ciepłownicza, teletechniczna, wodociągowa, energetyczna i inne.
- Obiekty zieleni wysokiej.

#### **4. WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI;**

W czasie realizacji inwestycji występować będą następujące roboty stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- roboty z wykorzystaniem dźwigu
- wykonanie wykopów o głębokości większej od 1,5 m
- roboty budowlane prowadzone pod i w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych niskich napięć
- roboty gazoniebezpieczne.

Elementy zagospodarowania które w czasie budowy mogą powodować zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, to

- istniejące sieci uzbrojenia podziemnego
- szczupłość pasa terenu, w którym będą wykonywane roboty
- budynki mieszkalne, do których będą wykonywane przyłącza.

#### **5. WSKAZANIE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH, OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĄPIENIA**

- Roboty budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypywania ziemią lub upadku z wysokości.

5.1.a) Roboty ziemne przy budowie sieci ciepłowniczej - przy których realizacji będą wykonywane wykopy o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 m

- **zagrożenie przysypyaniem – zagrożenie występuje w miejscu wykonywania robót, przez cały okres istnienia wykopów.**
- **zagrożenie porażeniem przez prąd, wybuch gazu, zalanie wodą, wstępujące przy prowadzeniu robót w pobliżu kabli elektroenergetycznych, przewodów gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych. Występuje przez cały okres prowadzenia wykopów w pobliżu tych sieci**
- **zagrożenie upadkiem do głębokiego wykopu. Występuje przez cały okres prowadzenia wykopów w ich miejscu.**
- **zagrożenie uderzeniem przez ramię koparki dla ludzi znajdujących się w zasięgu jej pracy. Występuje przez cały okres prowadzenia wykopów w ich miejscu.**

5.1.b) Roboty montażowe związane z zabezpieczeniem istniejących sieci gazowych - roboty gazoniebezpieczne

- **zagrożenie wybuchem występujące w miejscu i w czasie wykonywania tych robót.**

5.1.c) Roboty budowlano montażowe wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

- 3,0 m - dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV,
- 5,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nieprzekraczającym 20 kV,
- 15,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30kV, lecz nieprzekraczającym 11kV,
- **zagrożenie porażenia prądem. Dotyczy to przede wszystkim urządzeń dźwigowych i koparek pracujących w pobliżu w/w linii elektroenergetycznych. Zagrożenie będzie występowało przez cały okres pracy w pobliżu tych linii. Zagrożenie to będzie wzrastało przy wystąpieniu niesprzyjających warunków atmosferycznych (np.; mgły, opady deszczu)**

5.1.d) Roboty prowadzone w pobliżu dróg lokalnych:

- **zagrożenie potrąceniem przez przejeżdżający pojazdy. Zagrożenie występuje w miejscu wykonywania robót przez cały okres, w którym będą wykonywane.**



**6. WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH;**

- a) Przez prace szczególnie niebezpieczne rozumie się prace, o których mowa w rozdziale 6 „Prace szczególnie niebezpieczne” Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej dnia 26 września 1997 r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, oraz prace określone jako szczególnie niebezpieczne w innych przepisach dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy lub w instrukcjach eksploatacji urządzeń i instalacji, a także inne prace o zwiększonym zagrożeniu lub wykonywane w utrudnionych warunkach, uznane przez pracodawcę jako szczególnie niebezpieczne.
- b) Kierownik budowy jest obowiązany do ustalenia i aktualizowania wykazu prac szczególnie niebezpiecznych występujących na danej budowie.
- c) Kierownik budowy powinien określić szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych, a zwłaszcza zapewnić:
  - 6.3.a) bezpośredni nadzór nad tymi pracami wyznaczonych w tym celu osób;
  - 6.3.b) zagwarantowanie wykonywania robót przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje zawodowe;
  - 6.3.c) odpowiednie środki zabezpieczające;
  - 6.3.d) instruktaż pracowników obejmujący w szczególności:
    - imienny podział pracy,
    - kolejność wykonywania zadań,
    - wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach.
- d) Do robót szczególnie niebezpiecznych wg Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej dnia 26 września 1997 r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz innych przepisów zaliczono:
  - 6.4.a) Roboty budowlane, rozbiórkowe, remontowe i montażowe prowadzone bez wstrzymania ruchu w miejscach przebywania pracowników zatrudnionych przy innych pracach lub działania maszyn i innych urządzeń technicznych powinny być organizowane w sposób nie narażający pracowników na niebezpieczeństwa i uciążliwości wynikające z prowadzonych robót, z jednoczesnym zastosowaniem szczególnych środków ostrożności.
  - 6.4.b) Prace w zbiornikach, kanałach, studniach, studzienkach kanalizacyjnych, wnętrzach urządzeń technicznych i w innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych, do których wejście odbywa się przez włazy lub otwory o niewielkich rozmiarach lub jest w inny sposób utrudnione, zwanych dalej „zbiornikami”.
  - 6.4.c) Prace przy użyciu materiałów niebezpiecznych a w szczególności substancje i preparaty chemiczne zaliczone do niebezpiecznych, zgodnie z przepisami w sprawie substancji chemicznych stwarzających zagrożenia dla zdrowia lub życia.
  - 6.4.d) Prace gazoniebezpieczne związane z zabezpieczeniem istniejących gazociągów

**7. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIAJĄCYCH BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ.**

- 7.1. Należy wykonać odpowiednie zagospodarowanie terenu budowy się przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:
  - 7.1.a) Ogrodzenia terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych.
  - 7.1.b) Wykonania dróg, wyjść i przejść dla pieszych oraz stanowisk postojowych dla pojazdów używanych na budowie.
  - 7.1.c) Doprowadzenia energii elektrycznej oraz wody, zwanych dalej „mediami” oraz odprowadzania lub utylizacji ścieków.
  - 7.1.d) Urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych.
  - 7.1.e) Zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego.
  - 7.1.f) Zapewnienia właściwej wentylacji.

- 7.1.g) Zapewnienia łączności telefonicznej.
- 7.1.h) Urządzenia składowisk materiałów i wyrobów.
- 7.2. W szczególności należy wykonać i zastosować:
  - 7.2.a) Teren budowy lub robót należy ogrodzić albo w inny sposób uniemożliwić wejście osobom nieupoważnionym. Jeżeli ogrodzenie terenu budowy lub robót nie jest możliwe, należy oznakować granice terenu za pomocą tablic ostrzegawczych, a w razie potrzeby zapewnić stały nadzór. Ogrodzenie terenu budowy wykonać w taki sposób, aby nie stwarzało zagrożenia dla ludzi. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić, co najmniej 1,5 m.
  - 7.2.b) Strefę niebezpieczną ogrodzić i oznakować w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym. Przejścia, przejazdy i stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej zabezpieczyć daszkami ochronnym. Strefę niebezpieczną, w której istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów, ogrodzić balustradami. Strefa niebezpieczna, w swym najmniejszym wymiarze liniowym liczonym od płaszczyzny obiektu budowlanego, nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spadać przedmioty, lecz nie mniej niż 6 m.
  - 7.2.c) Szerokość drogi przeznaczonej dla ruchu pieszego jednokierunkowego powinna wynosić, co najmniej 0,75 m, a dwukierunkowego — 1,2 m. Pochylnie, po których dokonuje się ręcznego przenoszenia ciężarów, nie powinny mieć spadków większych niż 10%. Drogi komunikacyjne dla wózków i tacek nie mogą być nachylone więcej niż:
    - dla wózków szynowych — 4%;
    - dla wózków bezszynowych — 5%;
    - dla tacek — 10%.
 Drogi komunikacyjne dla wózków i tacek usytuowane nad poziomem terenu powyżej 1 m, zabezpieczyć balustradą. Balustrada, powinna się składać z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1 m. Wolna przestrzeń pomiędzy deską krawężnikową a poręczą należy wypełnić się w sposób zabezpieczający pracownika przed upadkiem z wysokości. Przejścia o pochyleniu większym niż 15% należy zaopatrzyć w listwy umocowane poprzecznie, w odstępach nie mniejszych niż 0,4 m lub w schody o szerokości nie mniejszej niż 0,75 m, co najmniej z jednostronnym zabezpieczeniem.
  - 7.2.d) Wyjścia z magazynów oraz przejścia pomiędzy budynkami wychodzące na drogi zabezpieczyć poręczami ochronnymi umieszczonymi na wysokości 1,1 m lub w inny sposób, w szczególności labiryntami.
  - 7.2.e) Przed skrzyżowaniem dróg z napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi, w odległości nie mniejszej niż 15 m, ustawić oznakowane bramki, oświetlone w warunkach ograniczonej widoczności, wyznaczające dopuszczalne gabaryty przejeżdżających pojazdów.
  - 7.2.f) Przejścia i strefy niebezpieczne należy oświetlić i oznakować znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu.
  - 7.2.g) Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych należy wyznaczyć miejsca postojowe na terenie budowy.
  - 7.2.h) Nad przejściami i przejazdami w strefach niebezpiecznych należy zabudować daszki ochronne na wysokości nie mniejszej niż 2,4 m nad terenem w najniższym miejscu i o nachyleniu pod kątem 45° w kierunku źródła zagrożenia. Pokrycie daszków powinno być szczelne i odporne na przebicie przez spadające przedmioty szerokość daszka ochronnego powinna wynosić, co najmniej o 0,5 m więcej z każdej strony niż szerokość przejścia lub przejazdu.
  - 7.2.i) Na terenie budowy należy wyznaczyć, utwardzić i odwodnić miejsca do składowania materiałów i wyrobów. Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunięcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.
  - 7.2.j) W przypadku przechowywania w magazynach substancji i preparatów niebezpiecznych należy informację o tym zamieścić na tablicach ostrzegawczych, umieszczonych w widocznych miejscach. Towary te na terenie budowy należy przechowywać i użytkować zgodnie z instrukcjami producenta. Substancje i preparaty niebezpieczne przechowywać i przemieszczać na terenie budowy w opakowaniach producenta.

- 7.2.k) Przechowywanie i składowanie materiałów na budowie winno się odbywać w taki sposób, aby zapewnić pełne bezpieczeństwo pracownikom, którzy ich będą używać.
- 7.2.l) Drogi ewakuacyjne muszą odpowiadać wymaganiom przepisów techniczno-budowlanych oraz przepisów przeciwpożarowych. Drogi i wyjścia ewakuacyjne, wymagające oświetlenia, zaopatrzyć, w przypadku awarii oświetlenia ogólnego (podstawowego), w oświetlenie awaryjne zapewniające dostateczne natężenie oświetlenia.
- 7.2.m) Przed rozpoczęciem robót budowlanych ustalić przebieg istniejących trasy mediów i zapoznać z symbolami oznaczeń tych tras osoby wykonujące roboty budowlane.
- 7.2.n) Teren budowy wyposażać w niezbędny sprzęt do gaszenia pożaru oraz, w zależności od potrzeb, w system sygnalizacji pożarowej, dostosowany do charakteru budowy, rozmiarów i sposobu wykorzystania pomieszczeń, wyposażenia budowy, fizycznych i chemicznych właściwości substancji znajdujących się na terenie budowy, w ilości wynikającej z liczby zagrożonych osób
- 7.3. Całość robót należy prowadzić przestrzegając i stosując środki techniczno - organizacyjne opisane w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

### III ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH WYROBÓW BUDOWLANYCH

#### UWAGA:

- **Wszystkie części dokumentacji należy rozpatrywać łącznie tj. część opisową, rysunkową, uzgodnienia oraz zestawienie materiałów**
- Należy przyjąć obsypkę i zasypkę piaskową oraz wymianę gruntu na grunt nośny od wierzchu projektowanego ciepłociągu wraz z odtworzeniem terenu do stanu istniejącego na warunkach podanych w dokumentacji i uzgodnieniach.
- Należy przyjąć odwodnienie wykopów w związku z możliwością wystąpienia wody gruntowej wraz z **pracą pomp odwadniających – ok 10h**
- Należy uwzględnić koszty nadzorów branżowych, oraz koszty zabezpieczeń istniejących sieci gazowych na skrzyżowaniu z projektowanym ciepłociągiem- *zgodnie z pismem Polskiej Spółki Gazownictwa nr Z10/1353/160035773/2017 z dnia 13.07.2017r. sposoby zabezpieczeń miejsc skrzyżowań z istniejącymi gazociągami zostaną ustalone na budowie po ich odkryciu oraz dokonaniu oględzin przez pracownika Gazowni.*
- W przedmiarze uwzględnić nadzór autorski w kwocie 1100 zł netto.
- Odtworzenie terenu do stanu istniejącego.
- W przedmiarze ująć :
  - transport, podsypkę, ułożenie płyt drogowych na sieci ciepłej na działkach Państwa Pierzchała na odcinku ok 580m i szerokości 4,5 m umożliwiając poruszanie się po nich pojazdów ciężarowych o masie do 40ton. Materiał tj. płyty betonowe dostarcza Inwestor,
  - kucia betonów, starych murów, fundamentów itp. ok 15m<sup>3</sup>,
  - likwidację 3 komór ciepłowniczych ( 2 komory rewizyjne, 1 przejściowa kanałowa-sieć napowietrzna) wraz z likwidacją sieci kanałowej na odcinku długości 50,0m.
- Powyższe zestawienie materiałów służy do celów kosztorysowych i nie może być jedyną podstawą do zakupu materiału przez wykonawcę.

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość	Jednostka
1	2	3	4
<b>Etap1 i Etap 2 – Przebudowa sieci kanałowej 2xDn250</b>			
1.	Rura preizolowana pojedyncza z sygn. impulsową Dn250/400mm dł. 6m	4	szt.
2.	Rura preizolowana pojedyncza z sygn. impulsową Dn250/400mm dł. 12m	8	szt.
3.	Kolano 90° dla rur preizolowanych pojedynczych Dn250 - dług. ramion 1x1m	4	szt.
4.	Zespół złącza Dn250 - Mufa elektroizolacyjna sieciowana z pianką i korkami wtapianymi + podtrzymki i złączki	20	kpl.
5.	Trójnik prostokątny wznosny - zredukowany Dn250/200 odgałęzienie od rury głównej, długość rury gł.-standard dla podłącza	2	szt.
6.	Poduszka kompensacyjna polietylenowa dla przewodu Dn250/450	40	szt.
7.	Likwidacja istniejącej sieci kanałowej, kanału ciepłowniczego oraz komór na odcinku pomiędzy punktami 1-5	4	kpl.
8.	Włączenie do istniejącej sieci kanałowej w punkcie 1, z pokrywą końcową (end-cap) izolacją połączenia, zamurowaniem kanału z wykonaniem przejścia szczelnego, pierścieniami gumowymi, wg Rys. 14.	2	kpl.
9.	Włączenie do istniejącej sieci napowietrznej z wykonaniem przejścia przez ścianę kończącą kanał, z pokrywą końcową, pierścieniami gumowymi mufą PEHD, rękawami termokurczliwymi, wg rys. 15	2	kpl.
<b>Etap1 i Etap 2 – Budowa nowej sieci</b>			
1.	Rura preizolowana pojedyncza z sygn. impulsową Dn40/110mm dł. 6m	58	szt.
2.	Rura preizolowana pojedyncza z sygn. impulsową Dn40/110mm dł. 12m	36	szt.
3.	Rura preizolowana pojedyncza z sygn. impulsową Dn50/125mm dł. 6m	4	szt.
4.	Rura preizolowana pojedyncza z sygn. impulsową Dn50/125mm dł. 12m	10	szt.

5.	Rura preizolowana pojedyncza z sygn. impulsową Dn65/140mm dł. 6m	10	szt.
6.	Rura preizolowana pojedyncza z sygn. impulsową Dn65/140mm dł. 12m	14	szt.
7.	Rura preizolowana pojedyncza z sygn. impulsową Dn200/315mm dł. 6m	78	szt.
8.	Rura preizolowana pojedyncza z sygn. impulsową Dn200/315mm dł. 12m	154	szt.
9.	Rura preizolowana pojedyncza gięta o kącie 6° z sygn. impulsową Dn40/110mm dł. 5m	2	szt.
10.	Rura preizolowana pojedyncza gięta o kącie 8° z sygn. impulsową Dn40/110mm dł. 7m	2	szt.
11.	Rura preizolowana pojedyncza gięta o kącie 4° z sygn. impulsową Dn65/140mm dł. 12m	2	szt.
12.	Rura preizolowana pojedyncza gięta o kącie 5° z sygn. impulsową Dn65/140mm dł. 12m	2	szt.
13.	Rura preizolowana pojedyncza gięta o kącie 6° z sygn. impulsową Dn65/140mm dł. 12m	2	szt.
14.	Rura preizolowana pojedyncza gięta o kącie 2° z sygn. impulsową Dn200/315mm dł. 12m	2	szt.
15.	Rura preizolowana pojedyncza gięta o kącie 4° z sygn. impulsową Dn200/315mm dł. 12m	4	szt.
16.	Rura preizolowana pojedyncza gięta o kącie 5° z sygn. impulsową Dn200/315mm dł. 12m	16	szt.
17.	Rura preizolowana pojedyncza gięta o kącie 6° z sygn. impulsową Dn200/315mm dł. 12m	2	szt.
18.	Rura preizolowana pojedyncza gięta o kącie 8° z sygn. impulsową Dn200/315mm dł. 12m	2	szt.
19.	Kolano 90° dla rur preizolowanych pojedynczych Dn40 - dług. ramion 1x1m	48	szt.
20.	Kolano 90° dla rur preizolowanych pojedynczych Dn50 - dług. ramion 1x1m	2	szt.
21.	Kolano 90° dla rur preizolowanych pojedynczych Dn65 - dług. ramion 1x1m	12	szt.
22.	Kolano 90° dla rur preizolowanych pojedynczych Dn200 - dług. ramion 1x1m	76	szt.
23.	Kolano o kącie 7° dla rur preizolowanych pojedynczych Dn40 - dług. ramion 1x1m	2	szt.
24.	Kolano o kącie 75° dla rur preizolowanych pojedynczych Dn40 - dług. ramion 1x1m	2	szt.
25.	Kolano o kącie 85° dla rur preizolowanych pojedynczych Dn65 - dług. ramion 1x1m	2	szt.
26.	Kolano o kącie 12° dla rur preizolowanych pojedynczych Dn200 - dług. ramion 1x1m	4	szt.
27.	Kolano o kącie 15° dla rur preizolowanych pojedynczych Dn200 - dług. ramion 1x1m	2	szt.
28.	Kolano o kącie 20° dla rur preizolowanych pojedynczych Dn200 - dług. ramion 1x1m	2	szt.
29.	Kolano o kącie 30° dla rur preizolowanych pojedynczych Dn200 - dług. ramion 1x1m	2	szt.
30.	Kolano o kącie 36° dla rur preizolowanych pojedynczych Dn200 - dług. ramion 1x1m	2	szt.
31.	Kolano o kącie 43° dla rur preizolowanych pojedynczych Dn200 - dług. ramion 1x1m	2	szt.
32.	Kolano o kącie 53° dla rur preizolowanych pojedynczych Dn200 - dług. ramion 1x1m	2	szt.
33.	Kolano o kącie 60° dla rur preizolowanych pojedynczych Dn200 - dług. ramion 1x1m	2	szt.
34.	Kolano o kącie 67° dla rur preizolowanych pojedynczych Dn200 - dług. ramion 1x1m	2	szt.
35.	Kolano o kącie 80° dla rur preizolowanych pojedynczych Dn200 - dług. ramion 1x1m	4	szt.

36.	Kolano o kącie 83° dla rur preizolowanych pojedynczych Dn200 - dług. ramion 1x1m	2	szt.
37.	Kolano o kącie 85° dla rur preizolowanych pojedynczych Dn200 - dług. ramion 1x1m	6	szt.
38.	Zespół złącza Dn40 - Mufa termokurczliwa sieciowana radiacyjnie z pianką i korkami wtapianymi + podtrzymki i złączki	164	kpl.
39.	Zespół złącza Dn50 - Mufa termokurczliwa sieciowana radiacyjnie z pianką i korkami wtapianymi + podtrzymki i złączki	20	kpl.
40.	Zespół złącza Dn65 - Mufa termokurczliwa sieciowana radiacyjnie z pianką i korkami wtapianymi + podtrzymki i złączki	56	kpl.
41.	Zespół złącza Dn125 - Mufa termokurczliwa sieciowana radiacyjnie z pianką i korkami wtapianymi + podtrzymki i złączki	2	kpl.
42.	Zespół złącza Dn200 - Mufa elektrogrzewalna sieciowana z pianką i korkami wtapianymi + podtrzymki i złączki	374	kpl.
43.	Redukcja (zwężka) dla rur preizolowanych Dn50/40- zwężenie średnicy o jedną dymensję	2	szt.
44.	Redukcja (zwężka) dla rur preizolowanych Dn65/50- zwężenie średnicy o jedną dymensję	2	szt.
45.	Redukcja (zwężka) dla rur preizolowanych Dn200/125- zwężenie średnicy o jedną dymensję	2	szt.
46.	Trójnik prostopadły wznosny - równoprzelotowy Dn40/40, długość rury gł.-standard	2	szt.
47.	Trójnik prostopadły wznosny - zredukowany Dn50/40 odgałęzienie od rury głównej, długość rury gł.-standard	2	szt.
48.	Trójnik prostopadły wznosny - zredukowany Dn65/40 odgałęzienie od rury głównej, długość rury gł.-standard	4	szt.
49.	Trójnik prostopadły wznosny - zredukowany Dn200/150 odgałęzienie od rury głównej, długość rury gł.-standard	2	szt.
50.	Trójnik prostopadły wznosny- zredukowany Dn200/40 odgałęzienie od rury głównej, długość rury gł.-standard	2	szt.
51.	Trójnik prostopadły wznosny - zredukowany Dn200/65 odgałęzienie od rury głównej, długość rury gł.-standard	2	szt.
52.	Trójnik równoległy - zredukowany Dn50/40 odgałęzienie od rury głównej długość rury gł.-standard	2	szt.
53.	Trójnik równoległy - zredukowany Dn65/40 odgałęzienie od rury głównej długość rury gł.-standard	4	szt.
54.	Trójnik równoległy - zredukowany Dn200/40 odgałęzienie od rury głównej długość rury gł.-standard	2	szt.
55.	Zawór kulowy Dn40 preizolowany odcinający	20	szt.
56.	Zawór kulowy Dn65 preizolowany odcinający	2	szt.
57.	Zawór kulowy Dn125 preizolowany odcinający	2	szt.
58.	Odpowietrzenie sieci cieplnej Dn200 z zaworem kulowym ze stali nierdzewnej, z "fajką" ( rury stalowe czarne pod preizolacją ) standard	4	szt.
59.	Zawór kulowy odcinający Dn200 z trzpieniem pod przenośną przekładnię (planetarną), z zaworem odpowietrzającym ze stali nierdzewnej ( rury stalowe czarne pod preizolacją )	2	szt.
60.	Zakończenie izolacji - rękaw termokurczliwy Dn40/110	16	szt.
61.	Poduszka kompensacyjna polietylenowa dla przewodu Dn40/110	240	szt.
62.	Poduszka kompensacyjna polietylenowa dla przewodu Dn50/125	60	szt.
63.	Poduszka kompensacyjna polietylenowa dla przewodu Dn65/140	140	szt.
64.	Poduszka kompensacyjna polietylenowa dla przewodu Dn200/315	1110	szt.
65.	Przejście przez ścianę - pierścień gumowy D110	32	szt.
66.	Przejście przez ścianę - przejście gazoszczelne D110	16	szt.
67.	Zawór kulowy odcinający spawany Dn40	16	szt.
68.	Spinka obiegowa odpowietrzająca Dn20	8	szt.
69.	Rura ochronna stalowa 2xDn200 z kompletem płóz, manszetami	18,0/6 x2	mb./kpl.

70.	Rura ochronna stalowa 2x Dn250 z kompletem płóz, manszetami	9,0/3 x2	mb./kpl.
71.	Rura ochronna stalowa 2x Dn500 z kompletem płóz, manszetami	77,5/20 x2	mb./kpl.
72.	Rura ochronna stalowa 2x Dn500mm L=7,0m z kompletem płóz, manszetami	1 x2	kpl.
73.	Rura przewiertowa stalowa 2x Dn250 z kompletem płóz, manszetami	19,5/3 x2	mb./kpl.
74.	Rura przewiertowa stalowa 2x Dn500 z kompletem płóz, manszetami	29/3 x2	mb./kpl.
75.	Rura przewiertowa PE100 2x Dn250 z kompletem płóz, manszetami	4,5/1 x2	mb./kpl.
76.	Rura przewiertowa PE100 2x Dn500 z kompletem płóz, manszetami	6,0/1 x2	mb./kpl.
77.	Studnia odwadniająca wg. rys. 09, głębokość wg. rys.03.1-03.4	2	kpl.
78.	Studnia dla zaworu preizolowanego odcinającego Dn40	10	kpl.
79.	Studnia dla zaworu preizolowanego odcinającego Dn65	1	kpl.
80.	Studnia dla zaworu preizolowanego odcinającego Dn125	1	kpl.
81.	Studnia dla zaworu preizolowanego odcinającego Dn200 z odpowietrzeniem	1	kpl.
82.	Studnia dla zaworu preizolowanego odpowietrzającego Dn200	2	kpl.
83.	Uniwersalna skrzynka połączeniowa	8	kpl.
84.	Taśma ostrzegawcza PVC	3467,0	mb.
85.	Rury ochronne dwudzielne DZ110 L=3,0m	100	szt.
86.	Rury ochronne dwudzielne DZ160 L=3,0m	60	szt.
87.	Mufa końcowa Dn125/225	2	szt.
88.	Zaślepka Dn125	2	szt.
<b>Wycinka i nasadzenie drzew</b>			
1.	Wycinka drzew o obwodzie pnia do 50cm, nie wymagające decyzji o wycince ,zgodnie z projektem inwentaryzacji zieleni	22	szt.
2.	Wycinka drzew o obwodzie pnia do 50cm, wymagające decyzji o wycince ,zgodnie z projektem inwentaryzacji zieleni	6	szt.
3.	Wycinka drzew o obwodzie pnia od 50cm do 100cm, wymagające decyzji o wycince, zgodnie z projektem inwentaryzacji zieleni	17	szt.
4.	Wycinka drzew o obwodzie pnia powyżej 100cm, wymagające decyzji o wycince, zgodnie z projektem inwentaryzacji zieleni	3	szt.
5.	Wycinka skupiny drzew S-1, nie wymagające decyzji o wycince, zgodnie z projektem inwentaryzacji zieleni	51,0	m <sup>2</sup>
6.	Wycinka skupiny drzew S-2, nie wymagające decyzji o wycince, zgodnie z projektem inwentaryzacji zieleni	194,0	m <sup>2</sup>
7.	Wycinka skupiny krzewów K-5, wymagające decyzji o wycince, zgodnie z projektem inwentaryzacji zieleni	53,0	m <sup>2</sup>
8.	Nasadzenia drzew i krzewów zgodnie z pismem Mustang z dnia 01.12.2017r , pismo znak: B/01 /12/2017/T	26 53m3	szt. drzew. krzewów
<b>Od punktu 3.74 do Budynków Ichemad</b>			
1.	Rura preizolowana pojedyncza z sygn. impulsową Dn40/110mm dł. 6m	4	szt.
2.	Rura preizolowana pojedyncza z sygn. impulsową Dn40/110mm dł. 12m	2	szt.
3.	Rura preizolowana pojedyncza z sygn. impulsową Dn125/225mm dł. 6m	8	szt.
4.	Rura preizolowana pojedyncza z sygn. impulsową Dn125/225mm dł. 12m	4	szt.
5.	Rura preizolowana pojedyncza z sygn. impulsową Dn150/250mm dł. 6m	12	szt.
6.	Rura preizolowana pojedyncza z sygn. impulsową Dn150/250mm dł. 12m	26	szt.
7.	Rura preizolowana pojedyncza gięta o kącie 8° z sygn. impulsow ą Dn40/110mm dł. 4m	2	szt.
8.	Rura preizolowana pojedyncza gięta o kącie 2° z sygn. impulsow ą Dn125/225 mm dł. 12m	2	szt.
9.	Rura preizolowana pojedyncza gięta o kącie 8° z sygn. impulsow ą Dn150/250mm dł. 12m	2	szt.

10.	Kolano 90° dla rur preizolowanych pojedynczych Dn40 - dług. ramion 1x1m	4	szt.
11.	Kolano 90° dla rur preizolowanych pojedynczych Dn125 - dług. ramion 1x1m	8	szt.
12.	Kolano 90° dla rur preizolowanych pojedynczych Dn150 - dług. ramion 1x1m	14	szt.
13.	Kolano o kącie 30° dla rur preizolowanych pojedynczych Dn150 - dług. ramion 1x1m	2	szt.
14.	Zespół złącza Dn40 - Mufa termokurczliwa sieciowana radiacyjnie z pianką i korkami wtapiانymi + podtrzymki i złączki	32	kpl.
15.	Zespół złącza Dn125 - Mufa termokurczliwa sieciowana radiacyjnie z pianką i korkami wtapiانymi + podtrzymki i złączki	24	kpl.
16.	Zespół złącza Dn150 - Mufa termokurczliwa sieciowana radiacyjnie z pianką i korkami wtapiانymi + podtrzymki i złączki	66	kpl.
17.	Redukcja (zwężka) dla rur preizolowanych Dn150/125- zwężenie średnicy o jedną dymensję	2	szt.
18.	Trójnik równoległy - zredukowany Dn150/40 odgałęzienie od rury głównej długość rury gł.-standard	4	szt.
19.	Zawór kulowy Dn40 preizolowany odcinający	4	szt.
20.	Zawór kulowy Dn125 preizolowany odcinający	2	szt.
21.	Zawór kulowy odcinający Dn150 z trzpieniem pod przenośną przekładnię (planetarną), z zaworem odwodnieniowym ze stali nierdzewnej ( rury stalowe czarne pod preizolacją )	2	szt.
22.	Zakończenie izolacji - rękaw termokurczliwy Dn40/110	4	szt.
23.	Zakończenie izolacji - rękaw termokurczliwy Dn125/225	2	szt.
24.	Poduszka kompensacyjna polietylenowa dla przewodu Dn40/110	8	szt.
25.	Poduszka kompensacyjna polietylenowa dla przewodu Dn125/225	32	szt.
26.	Poduszka kompensacyjna polietylenowa dla przewodu Dn150/225	168	szt.
27.	Przejście przez ścianę - pierścień gumowy D110	8	szt.
28.	Przejście przez ścianę - przejście gazoszczelne D110	4	szt.
29.	Przejście przez ścianę - pierścień gumowy D225	4	szt.
30.	Przejście przez ścianę - pierścień gazoszczelne D225	2	szt.
31.	Zawór kulowy odcinający wspawany Dn125	2	szt.
32.	Zawór kulowy odcinający wspawany Dn40	4	szt.
33.	Spinka obiegowa odpowietrzająca Dn20	3	szt.
34.	Rura przewiertowa PE100 2x Dn400 z kompletem płóz, manszetami	42,5/1 x2	mb./kpl.
35.	Rura ochronna stalowa 2x Dn400 z kompletem płóz, manszetami	20,5/6 x2	mb./kpl.
36.	Studnia dla zaworu preizolowanego odcinającego Dn125	1	kpl.
37.	Studnia dla zaworu preizolowanego odcinającego Dn40	2	kpl.
38.	Studnia dla zaworu preizolowanego odcinającego Dn150 z odwodnieniem	1	kpl.
39.	Uniwersalna skrzynka połączeniowa	8	kpl.
40.	Taśma ostrzegawcza PVC	515,0	mb.
41.	Rury ochronne dwudzielne DZ110 L=3,0m	20	szt.
42.	Rury ochronne dwudzielne DZ160 L=3,0m	10	szt.

Dla zamówienia odpowiedniej ilości odcinków prostych należy od całkowitej długości sieci odjąć długość preizolowanych kształtek.

**Dopuszcza się stosowanie materiałów innych niż przedstawionych w dokumentacji. Parametry techniczne zastosowanych materiałów winny spełniać wymagania podane w projekcie, odpowiadać Polskim Normom i Warunkom Technicznym wykonania i odbioru oraz być dopuszczone do obrotu w budownictwie w Polsce.**





#### IV. ZAŁĄCZNIKI

1. Kserokopia uprawnień oraz wpisu do izby projektanta i sprawdzającego,
2. Wypisy z rejestru gruntów
3. Zgody właścicieli działek
4. Kserokopia pisma Urzędu Miasta Gliwice nr GN.7230.144.2016 z dnia 16.03.2016 r. dotyczące naliczenia opłaty z tytułu czasowego zajęcia nieruchomości.
5. Kserokopia decyzji nr ZDM-436/582/DS./2017/457 wydanej przez Zarząd Dróg Miejskich w Gliwicach, pismo znak: ZDM.436.582.2016.DS z dnia 20.02.2017r.
- 5.1 Kserokopia opinii Zarządu Dróg Miejskich w Gliwicach, pismo znak ZDM.436.582.2016.DS z dnia 02.10.2017r.
6. Kserokopia wywiadu branżowego wydanego przez Urząd Miejski w Gliwicach, pismo znak: PU.7021.8.259.2016 z dnia 02.11.2016r.
7. Kserokopia wywiadu branżowego wydanego przez Urząd Miejski w Gliwicach, pismo znak: PU.7021.8.54.2017 z dnia 14.03.2017r.
8. Kserokopia wywiadu branżowego Tauron Dystrybucja S.A. nr TDO11/OMD/HB/4779/S16/06887/2016 z dnia 3.11.2016r.
- 10a Kserokopia uzgodnienia Tauron Dystrybucja S.A. nr TD/OGL/OME/2017-11-02/0000024 z dnia 02.11.2017r.
9. Kserokopia wywiadu branżowego spółki PSG sp. z o.o. znak: OIU/341/160024934/16 z dnia 17.11.2016r.
- 11a. Kserokopia pisma PSG sp. z o.o. znak Z10/1353/160035773/2017 z dnia 13.07.2017r.
10. Kserokopia wywiadu branżowego wydanego przez Przedsiębiorstwo wodociągów i kanalizacji Sp. z o.o. w Gliwicach, pismo znak: TZT/3523/2016/13262
11. Kserokopia wywiadu branżowego Orange Polska S.A. pismo znak: TODDKA.CD.Z11-1567/17 z dnia 13.03.2017r.
12. Kserokopia warunków technicznych do projektowania i wykonania przyłącza sieci, sieci ciepłej wydanych przez Dział Inwestycji PEC Gliwice Sp. z o.o. dnia 31.05.2017r.
- 14a Kserokopia pisma Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej nr DI/1347/RT-30/2016 z dnia 26.10.2016r.
13. Kserokopia postanowienia Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Katowicach, pismo znak: WOOS.4210.15.2016.rk1.3 z dnia 15.12.2017r.
14. Kserokopia decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Katowicach, pismo znak: WOOS.4210.35.2016.RK1.5 dnia 13.03.2017r.
15. Kserokopia pisma Tramwaje Śląskie S.A., pismo znak: DWG/GI/2219/2016 z dnia 17.08.2016r.
16. Kserokopia warunków technicznych wydanych przez Tramwaje Śląskie S.A., pismo znak: DWG/GI/259/2017 z dnia 22.02.2017r.
17. Kserokopia uzgodnienia projektu Tramwaje Śląskie nr DW/GI/882/2017 z dnia 10.07.2017r.
18. Kserokopia uzgodnienia Tramwaje Śląskie nr DW/GI/1376/2017 z dnia 13.10.2017r.
19. Kserokopia pisma PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., pismo znak: IZIWb-505-165/2016 z dnia 26.10.2016r.
20. Kserokopia pisma PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., pismo znak: IZIWb-505-159/2016 z dnia 08.12.2016r.
21. Kserokopia pisma PKP S.A. Oddział Gospodarowania Nieruchomościami w Katowicach, pismo znak: KNKa4.6141.772.2016.GI/4 z dnia 4.11.2016r.
22. Kserokopia pisma PKP S.A. Oddział Gospodarowania Nieruchomościami w Katowicach, pismo znak: KNKa4.6141.772.2016.GI/6 z dnia 15.12.2016r.
23. Kserokopia pisma PKP S.A. Oddział Gospodarowania Nieruchomościami w Katowicach, pismo znak: KNKa4.6141.772.2016.GI/8 z dnia 13.04.2017r.
24. Kserokopia pisma TKTELKOM., pismo znak: LBPSm-508-0813/16 z dnia 9.11.2016 r.
25. Kserokopia pisma PKP Utrzymanie Sp. z o.o. pismo znak: UTM4-504-841/2016 z dnia 21.11.2016r.
26. Kserokopia pisma PKP Energetyka S.A., pismo znak: ERD8-5501/117b/2015 z dnia 7.12.2016r.

27. Kserokopia uzgodnienia projektu Zarząd Dróg Miejskich – pismo nr ZDM.436.582.2016.DS z dnia 03.07.2017r.
28. Kserokopia decyzji Wojewody Śląskiego nr 34/2017 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego, pismo znak: IFIII.746.21.2017 z dnia 9.08.2017r
29. Kserokopia protokołu z narady koordynacyjnej nr GE.6630.168.2017 z dnia 11.10.2017r.
30. Kserokopia opinii Kolejowego Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej nr 01/11/17 z dnia 08.11.2017r.
31. Kserokopia dokumentacji z badań podłoża wraz z opinią geotechniczną i projektem geotechnicznym z października 2017r.
32. Kserokopia informacji o warunkach geologiczno-górnictwowych Wyższy Urząd Górniczy pismo nr AD.5123.1025.2017 z dnia 08.11.2017r.
33. Kserokopia postanowienia nr 661/2017 z dnia 15.11.2017r. Prezydenta Miasta Gliwice.
34. Kserokopia postanowienia nr 726/2017 z dnia 11.12.2017r. Prezydenta Miasta Gliwice.
35. Kserokopia uzgodnienia projektu nr DI/14/RT-1/2018 z dnia 04.01.2018r.