



ZAKŁAD BUDOWLANO INSTALACYJNY
INTEXPOL-Bis
PIOTR PUSZCZYK

SIEDZIBA: Wierchowisko, ul. Sosnowa 5 42-233 Mykanów
BIURO: ul. Jesienna 44 42-208 Częstochowa

tel. 601-503-669

fax. 34/387-53-83

e-mail: ppuszczyk@op.pl

www.intexpolbis.pl

NIP: 949-072-25-20

REGON: 240766041

KONTO: 91 1140 2004 0000 3102 5127 2908

EGZ.

RODZAJ

OPRACOWANIA:

PROJEKT BUDOWLANY

OBIEKT:

**SIEĆ CIEPŁOWNICZA WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI DO
BUDYNKÓW PRZY UL. KOLBERGA, UL. MASTALERZA
I UL. WARSZAWSKIEJ W GLIWICACH**

KATEGORIA OBIEKTU
BUDOWLANEGO:

XXVI

ZLECENIODAWCA:

**PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ -
GLIWICE Sp. z o.o.
UL. KRÓLOWEJ TAMY 135, 44-100 GLIWICE**

DZIAŁKI EWID.:

**161, 163, 164, 165, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 195, 211, 212,
213, 215, 216, 219, 220, 222, 223, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 238,
241, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 863, 867, 868, 882,
obręb 0060 Zatorze, Gliwice**

BRANŻA:

SANITARNA

Funkcja	Imię i nazwisko Nr uprawnień	Podpis
PROJEKTANT	mgr inż. Piotr Puszczyk SLK/2579/PWOS/09	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Anna Balcerek	
SPRAWDZAJĄCY	dr inż. Bożena Maźniak UAN-7342/190/91	

Przedmiotowy projekt podlega ochronie przewidzianej w Ustawie o prawie autorskim i prawach pokrewnych i nie dopuszcza się wprowadzania w nim jakichkolwiek zmian bez zgody autora.



CZĘSTOCHOWA – MARZEC 2018

OŚWIADCZENIE

Niniejszym oświadczam, że projekt budowlany p.n.:

**„Projekt budowlany sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami do budynków przy
ul. Kolberga, ul. Mastalerza i ul. Warszawskiej w Gliwicach”**

jest kompletny i został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy
technicznej.

.....

Częstochowa, dnia 05.04.2018r.

.....

Częstochowa, dnia 05.04.2018r.

SPIS ZAWARTOŚCI

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot i zakres opracowania
3. Opis rozwiązań projektowych
4. Informacja na temat wpływu obiektu na zagospodarowanie architektoniczne na terenie objętym projektem
5. Informacja na temat wpisu terenu objętego projektem do rejestru zabytków lub objętego ochroną konserwatora zabytków
6. Informacja na temat wpływu eksploatacji górniczej na terenie objętym projektem
7. Informacja na temat przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów i ich otoczenia
8. Uwagi końcowe
9. Zestawienie materiałów

SPIS RYSUNKÓW

1. Orientacja.
2. Plan sytuacyjno – wysokościowy. Przebieg trasy sieci i przyłączy ciepłowniczych.
3. Schemat montażowy sieci ciepłowniczych wraz z przyłączami.
4. Schemat montażowy instalacji alarmowej.
5. Profil podłużny sieci i przyłączy ciepłowniczych – odcinek 0 ÷ 34.
6. Profil podłużny sieci i przyłączy ciepłowniczych – odcinek 5÷5c, 9÷9d, 11÷11i, 11a÷11p, 11c÷11l, 11h÷11k, 14÷14c, 19÷19e, 22÷22h, 24÷24c, 27÷27d
7. Profil podłużny sieci i przyłączy ciepłowniczych – odcinek 25÷45, 37÷37a, 38÷38a, 41÷41a.
- 7A. Profil podłużny sieci i przyłączy ciepłowniczych – odcinek 46÷68, 52÷52a, 57÷57a, 60÷60c, 63÷63a.
8. Szczegół – Przekrój poprzeczny przez wykop.
9. Szczegóły – Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane obiektów oraz węzły odpowietrzenia i odwodnienia przyłączy.
10. Szczegóły – Instalacja alarmowa.
11. Szczegóły – Obudowa trzpieni zaworów preizolowanych podziemnych.
12. Zabezpieczenie skrzyżowania rurociągów ciepłowniczych z kablami energetycznymi – zabezpieczenie w wykopie otwartym.
13. Zabezpieczenie skrzyżowania rurociągów ciepłowniczych z kanalizacją teletechniczną – zabezpieczenie w wykopie otwartym.
14. Zabezpieczenie skrzyżowania rurociągów ciepłowniczych z rurociągami gazu ziemnego - zabezpieczenie w wykopie otwartym.
15. Zabezpieczenia rurociągów ciepłowniczych w miejscach przekroczeń dróg.
16. Rzut pomieszczeń w budynku przy ul. Kolberga 23 - przebieg przyłącza ciepłowniczego wewnątrz budynku.

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Warunki techniczne do projektowania i wykonania sieci ciepłej do budynków zlokalizowanych w rejonie ul. Kolberga – Mastalerza – Warszawskiej w Gliwicach z dnia 6.11.2017r.
2. Decyzja nr ZDM-436/69/DS/2018/728 z dnia 6.03.2018 na lokalizację sieci ciepłej w pasie drogowym,
3. Opinia lokalizacyjna Urzędu Miasta w Gliwicach – pismo znak GN.6852.1.16.2018 z dnia 22.03.2018r. dot. działek ewid. 163, 168, 211, 212, 220,
4. Uchwała ZBM II TBS Sp. z o.o. w sprawie wyrażenia zgody na wejście w teren działki nr 247 z dnia 16.03.2018r.
5. Uchwała ZBM II TBS Sp. z o.o. w sprawie wyrażenia zgody na wejście w teren działki nr 219 z dnia 16.03.2018r.
6. Uchwała ZBM II TBS Sp. z o.o. w sprawie wyrażenia zgody na wejście w teren działki nr 161 z dnia 16.03.2018r.
7. Uchwała ZBM II TBS Sp. z o.o. w sprawie wyrażenia zgody na wejście w teren działki nr 231 z dnia 16.03.2018r.
8. Uchwała ZBM II TBS Sp. z o.o. w sprawie wyrażenia zgody na wejście w teren działki nr 216 z dnia 16.03.2018r.
9. Uchwała ZBM II TBS Sp. z o.o. w sprawie wyrażenia zgody na wejście w teren działki nr 251 z dnia 16.03.2018r.
10. Uchwała ZBM II TBS Sp. z o.o. w sprawie wyrażenia zgody na wejście w teren działki nr 248 z dnia 16.03.2018r.
11. Uchwała ZBM II TBS Sp. z o.o. w sprawie wyrażenia zgody na wejście w teren działki nr 220 z dnia 16.03.2018r.
12. Uchwała ZBM II TBS Sp. z o.o. w sprawie wyrażenia zgody na wejście w teren działki nr 222 z dnia 16.03.2018r.
13. Uchwała ZBM II TBS Sp. z o.o. w sprawie wyrażenia zgody na wejście w teren działki nr 223 z dnia 16.03.2018r.
14. Uchwała ZBM II TBS Sp. z o.o. w sprawie wyrażenia zgody na wejście w teren działki nr 241 z dnia 16.03.2018r.
15. Uchwała ZBM II TBS Sp. z o.o. w sprawie wyrażenia zgody na wejście w teren działki nr 230 z dnia 16.03.2018r.
16. Uchwała ZBM II TBS Sp. z o.o. w sprawie wyrażenia zgody na wejście w teren działki nr 171 z dnia 16.03.2018r.
17. Uchwała ZBM II TBS Sp. z o.o. w sprawie wyrażenia zgody na wejście w teren działki nr 173 z dnia 16.03.2018r.
18. Uchwała ZBM II TBS Sp. z o.o. w sprawie wyrażenia zgody na wejście w teren działki nr 229 z dnia 16.03.2018r.
19. Uchwała ZBM II TBS Sp. z o.o. w sprawie wyrażenia zgody na wejście w teren działki nr 252 z dnia 16.03.2018r.
20. Uchwała ZBM II TBS Sp. z o.o. w sprawie wyrażenia zgody na wejście w teren działki nr 213 z dnia 16.03.2018r.
21. Uchwała ZBM II TBS Sp. z o.o. w sprawie wyrażenia zgody na wejście w teren działki nr 170 z dnia 16.03.2018r.
22. Pismo „Termo Projekt” l.dz. 244/2018 z dnia 29.03.2018r. w sprawie wyrażenia zgody na wejście w teren działki nr 215,

23. Uchwała ZBM II TBS Sp. z o.o. w sprawie wyrażenia zgody na wejście w teren działki nr 172 z dnia 05.04.2018r.
24. Uchwała ZBM II TBS Sp. z o.o. w sprawie wyrażenia zgody na wejście w teren działki nr 174 z dnia 05.04.2018r.
25. Uchwała ZBM II TBS Sp. z o.o. w sprawie wyrażenia zgody na wejście w teren działki nr 227 z dnia 05.04.2018r.
26. Uchwała ZBM II TBS Sp. z o.o. w sprawie wyrażenia zgody na wejście w teren działki nr 228 z dnia 05.04.2018r.
27. Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla przedmiotowego zadania.
28. dz. 238
29. dz. 250
30. dz. 249
31. dz. 195
32. dz. 169
33. dz. 165
34. dz. 164
35. dz. 226
36. ZUD

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego budowy sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami
do budynków przy ul. Kolberga, ul. Mastalerza i ul. Warszawskiej w Gliwicach”

1. Podstawa opracowania

- umowa z Przedsiębiorstwem Energetyki Ciepłej – Gliwice Sp. z o.o. nr DZ nr 311/2017 z dnia 17.11.2017r.,
- warunki techniczne do projektowania i wykonania sieci ciepłej do budynków zlokalizowanych w rejonie ul. Kolberga – Mastalerza – Warszawskiej w Gliwicach z dnia 6.11.2017r.
- zaktualizowana mapa sytuacyjno – wysokościowa do celów projektowych,
- mapa ewidencyjna z wypisem z ewidencji właścicieli gruntów,
- obowiązujące normy i przepisy prawa,
- uzgodnienia formalno – prawne,
- katalog i poradnik techniczny systemu preizolowanego ZPUM Międzyrzecz,
- warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, COBRTI INSTAL, Arkady, Warszawa, 1988r.,
- warunki techniczne projektowania, wykonania, odbioru i eksploatacji sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych, COBRTI INSTAL, Warszawa, marzec 1996r.,
- warunki techniczne wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych, COBRTI INSTAL zeszyt IV, Warszawa, czerwiec 2002r.,
- wizja lokalna w terenie,
- literatura fachowa.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany budowy sieci i przyłączy ciepłowniczych do budynków mieszkalnych wielorodzinnych zlokalizowanych przy ul. Kolberga 1-3, 5-15, 17-19, 21-23, 2-8, 18-20, 22-24, 26-28, 30, 32-38, 40-46, ul. Mastalerza 34, 38, 40-44, 46, 50, 47-55, 57-59, 61, 67-73 i ul. Warszawska 10 w Gliwicach.

Przedmiotowa inwestycja – rozbudowa sieci ciepłowniczej i przyłączenie kolejnych odbiorców ciepła systemowego ma na celu ograniczenie niskiej emisji na terenie miasta Gliwice poprzez ograniczenie substancji szkodliwych wprowadzanych do atmosfery oraz likwidację indywidualnych palenisk piecowych.

Budowę przedmiotowej sieci ciepłowniczej oraz przyłączy projektuje się w technologii rur stalowych preizolowanych (system ZPUM Międzyrzecz lub równoważny technicznie).

Parametry czynnika grzewczego: zmienne wg tabeli regulacyjnej, obliczeniowo 150/80°C (zima) z ograniczeniem max. temperatury do 135°C, a maksymalna temperatura powrotu z instalacji 75°C. Ciśnienie obliczeniowe: 1,6 MPa.

Projektowane obiekty liniowe przebiegać będą przez następujące nieruchomości gruntowe – działki ewid. nr 161, 163, 164, 165, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 195, 211, 212, 213, 215, 216, 219, 220, 222, 223, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 238, 241, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 863, 867, 868, 882, obręb 0060 Zatorze, Gliwice

Zakres opracowania obejmuje:

- część opisową projektu z doбором rozwiązań techniczno – materiałowych,
- część graficzną projektu z przebiegiem rurociągów w planie, z profilami wysokościowymi oraz szczegółami wykonawczymi.

3. Opis przyjętych rozwiązań technicznych

3.1. Opis trasy rurociągów

3.1.1. Odcinek 0 ÷ 45 ul. Mastalerza – ul. Kolberga

Budowę przedmiotowej sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej na odcinku 0 ÷ 45 projektuje się od pkt. „0” (punkt włączenia do istniejącej preizolowanej sieci ciepłowniczej 2 x dn100/200 położony po północnej stronie budynku przy ul. Mastalerza 43), w kierunku południowo – wschodnim do pkt. „34” (przyłącze ciepłownicze do budynku przy ul. Kolberga 44 od strony południowej.).

Przebieg projektowanej sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami przedstawiono na planie sytuacyjno – wysokościowym w skali 1:500 (rys. 2), na schemacie montażowym (rys. 3) i na profilach podłużnych poszczególnych odcinków (rys. 5÷7). Trasę sieci i przyłączy preizolowanych zaprojektowano z poszanowaniem obecnego zagospodarowania terenu, z ograniczeniem szkód jakie realizacja budowy mogłaby spowodować w obecnym zagospodarowaniu z uwzględnieniem technologii montażu i eksploatacji sieci ciepłowniczych preizolowanych. Przebieg podłużny rurociągów sieci i przyłączy ciepłowniczych dostosowano do istniejącego ukształtowania terenu.

Na odcinku 0 ÷ 4 sieci zaprojektowano przekroczenia poprzeczne jezdni przez ul. Warszawską i ul. Mastalerza, na odcinku 22d ÷ 22e przez ul. Mastalerza oraz na odcinku 24 ÷ 25 przez ul. Kolberga – metodą bezwykopową przecisku w stalowych rurach ochronnych, izolowanych, bez naruszenia konstrukcji dróg. Komory nadawcze dla przecisków należy zlokalizować odpowiednio po północnej stronie ul. Warszawskiej, południowej stronie ul. Mastalerza (2 przekroczenia) i południowej stronie ul. Kolberga. Profil sieci ciepłowniczej pod drogami został opracowany z zapewnieniem min. 1,2m przykrycia między wierzchem rury osłonowej, a niweletą drogi. Rurociągi przewodowe preizolowane na długości rur ochronnych należy umieścić na płozach, a końce rur zabezpieczyć systemowymi manszetami. Zabezpieczenie przekroczeń drogi rurociągami sieci ciepłowniczej przedstawiono na rys. 15. Przeciski należy realizować odcinkami rury ochronnej max. 6,0m z sukcesywnym dołączaniem kolejnych odcinków rury do wymaganej długości całkowitej.

Trasa sieci i przyłączy na dalszych odcinkach została zaprojektowana z przebiegiem maksymalnie w terenach zielonych ze zminimalizowaniem ingerencji w istniejące nawierzchnie asfaltowe i z kostki betonowej na drogach wewnętrznych i chodnikach.

W ramach budowy przyłącza ciepłowniczego do budynku przy ul. Kolberga 23 należy wykonać wewnętrzny odcinek przyłącza przez pomieszczenie piwniczne w tym budynku i zakończyć zaworami odcinającymi w pomieszczeniu przeznaczonym docelowo na węzeł cieplny. Przebieg rurociągów przez pomieszczenia piwniczne ujęto na rzucie piwnic (rys. 17). W punkcie „33” sieci przewidziano zabudowę trójników wznosnych z zaślepieniem na przelocie i nasuwkami końcowymi. Trójniki stanowią przygotowanie pod dalszą rozbudowę sieci w tym rejonie.

Punkty końcowe zaprojektowanej sieci i przyłączy stanowią przyłączane obiekty budowlane, które oznaczono w dokumentacji projektowej: 5c, 9d, 11p, 11l, 11k, 11j, 14c, 19e, 24c, 37a, 38a, 41a, 45, 27a, 32a, 34.

Na długości przedmiotowych sieci i przyłączy ciepłowniczych zaprojektowano następujące średnice rurociągów, wynikające z analizy hydraulicznej sieci i przyłączy w tym rejonie zasilania: dn32/110 ÷ dn100/200.

Projektowane rurociągi sieci i przyłączy prowadzone będą częściowo pod drogami, parkingami, ciągami pieszymi oraz w terenie zielonym. Sumaryczna długość zaprojektowanej sieci i przyłączy (odcinek 0÷45): $L = 1282,10$ mb.

W planie przebiegu sieci i przyłączy ciepłowniczych przewidziano naturalną kompensację rurociągów poprzez zaprojektowane zmiany kierunku rurociągów. Na załamaniach rurociągów sieci w strefach kompensacyjnych należy zastosować maty przejmujące wydłużenia w ilościach wynikających z obliczeń, zgodnie ze schematem montażowym (rys. 3).

Na przyłączach poszczególnych obiektów, bezpośrednio przed obiektami, należy zabudować podziemne odcinające zawory preizolowane z trzpieniami umieszczonymi w skrzynkach ulicznych, zgodnie z rysunkiem szczegółu w niniejszym projekcie, a wewnątrz budynku główne, spawalne zawory odcinające kulowe. Lokalizacje zaworów w planie ujęto na schemacie montażowym i na profilach podłużnych. Przyłącza do poszczególnych obiektów zaprojektowano o średnicy $dn32/110 \div dn40/110$.

Przejścia rurociągów przez ściany budynków należy wykonać metodą wiercenia (bezudarową) z zastosowaniem pierścieni uszczelniających, uszczelnień gazo- i wodoszczelnych, a na zakończeniach rur w budynkach należy zamontować końcówki termokurczliwe (end-cap). Orurowanie wewnątrz budynków wykonać odpowiednio jako „odpowietrzenie” lub „odwodnienie”, zgodnie z dyspozycją zawartą na schemacie montażowym (rys. 3) i na profilach podłużnych poszczególnych odcinków (rys. 5÷7) i rysunkiem szczegółu (rys. 9). Orurowanie w obiektach zaprojektowano w technologii tradycyjnej z rur stalowych czarnych bez szwu. Rurociągi stalowe w technologii tradycyjnej należy oczyścić i zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez malowanie farbą termoodporną do 120°C (w-wa podkładowa, w-wa nawierzchniowa) oraz zaizolować termicznie otulinami wełny mineralnej w osłonie z folii aluminiowej.

Układ technologiczny i orurowanie wysoko- i niskoparametrowe węzłów cieplnych w poszczególnych budynkach stanowią odrębne opracowania i nie są przedmiotem niniejszego projektu.

3.1.2. Odcinek 46 ÷ 68 ul. Udzieli – ul. Mastalerza – ul. Warszawska

Budowę przedmiotowej sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej na odcinku 46 ÷ 68 projektuje się od pkt. „46” (punkt włączenia do istniejącej preizolowanej sieci ciepłowniczej 2 x $dn100/200$ położony po wschodniej stronie budynku przy ul. Udzieli 13), w kierunku północno – zachodnim do pkt. „68” (przyłącze ciepłownicze do budynku przy ul. Warszawska 10 od strony wschodniej).

Przebieg projektowanej sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami przedstawiono na planie sytuacyjno – wysokościowym w skali 1:500 (rys. 2), na schemacie montażowym (rys. 3) i na profilach podłużnych poszczególnych odcinków (rys. 5÷7). Trasę sieci i przyłączy preizolowanych zaprojektowano z poszanowaniem obecnego zagospodarowania terenu, z ograniczeniem szkód jakie realizacja budowy mogłaby spowodować w obecnym zagospodarowaniu z uwzględnieniem technologii montażu i eksploatacji sieci ciepłowniczych preizolowanych. Przebieg podłużny rurociągów sieci i przyłączy ciepłowniczych dostosowano do istniejącego ukształtowania terenu.

W punkcie włączenia „46” zaprojektowano montaż trójników $dn100/200 \times dn100/200 \times dn100/200$ bezpośrednio za punktem włączenia zaprojektowano zawory odcinające $dn100$. Na dalszym odcinku sieć prowadzona jest przez obszar podwórka budynków wielorodzinnych zlokalizowanych wzdłuż ul. Mastalerza nr 51 ÷ 69.

Na odcinku 46 ÷ 50 zaprojektowano przebudowę istniejącego odcinka sieci preizolowanej dn65/140. W ramach przebudowy zaprojektowano zwiększenie średnicy rurociągów z dn65/140 na dn100/200 z zachowaniem obecnego przebiegu rurociągów na tym odcinku.

Punkty końcowe zaprojektowanej sieci i przyłączy stanowią przyłączane obiekty budowlane, które oznaczono w dokumentacji projektowej: 52a, 57a, 60c, 63a, 68.

Na długości przedmiotowych sieci i przyłączy ciepłowniczych zaprojektowano następujące średnice rurociągów, wynikające z analizy hydraulicznej sieci i przyłączy w tym rejonie zasilania: dn32/110 ÷ dn100/200.

Projektowane rurociągi sieci i przyłączy prowadzone będą częściowo pod drogami, parkingami, ciągami pieszymi oraz w terenie zielonym. Sumaryczna długość zaprojektowanej sieci i przyłączy (odcinek 46÷68): $L = 347,0$ mb.

W planie przebiegu sieci i przyłączy ciepłowniczych przewidziano naturalną kompensację rurociągów poprzez zaprojektowane zmiany kierunku rurociągów. Na załamaniach rurociągów sieci w strefach kompensacyjnych należy zastosować maty przejmujące wydłużenia w ilościach wynikających z obliczeń, zgodnie ze schematem montażowym (rys. 3).

Na przyłączach poszczególnych obiektów, bezpośrednio przed obiektami, należy zabudować podziemne odcinające zawory preizolowane z trzpieniami umieszczonymi w skrzynkach ulicznych, zgodnie z rysunkiem szczegółu w niniejszym projekcie, a wewnątrz budynku główne, spawalne zawory odcinające kulowe. Lokalizacje zaworów w planie ujęto na schemacie montażowym i na profilach podłużnych. Przyłącza do poszczególnych obiektów zaprojektowano o średnicy dn32/110 ÷ dn40/110.

Przejścia rurociągów przez ściany budynków należy wykonać metodą wiercenia (bezudarową) z zastosowaniem pierścieni uszczelniających, uszczelnień gazo- i wodoszczelnych, a na zakończeniach rur w budynkach należy zamontować końcówki termokurczliwe (end-cap). Orurowanie wewnątrz budynków wykonać odpowiednio jako „odpowietrzenie” lub „odwodnienie”, zgodnie z dyspozycją zawartą na schemacie montażowym (rys. 3) i na profilach podłużnych poszczególnych odcinków (rys. 5÷7) i rysunkiem szczegółu (rys. 9). Orurowanie w obiektach zaprojektowano w technologii tradycyjnej z rur stalowych czarnych bez szwu. Rurociągi stalowe w technologii tradycyjnej należy oczyścić i zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez malowanie farbą termoodporną do 120°C (w-wa podkładowa, w-wa nawierzchniowa) oraz zaizolować termicznie otulinami wełny mineralnej w osłonie z folii aluminiowej.

Układ technologiczny i orurowanie wysoko- i niskoparametrowe węzłów cieplnych w poszczególnych budynkach stanowią odrębne opracowania i nie są przedmiotem niniejszego projektu.

3.2. Odwodnienie sieci

3.2.1. Odcinek 0 ÷ 45 ul. Mastalerza – ul. Kolberga

Zaprojektowane rurociągi sieci ciepłowniczej zostaną ułożone ze spadkiem od punktu włączenia „0” w kierunku południowo – wschodnim do punktu „9” sieci oraz ze spadkiem od punktu „19” sieci w kierunku punktu „9”. W tym miejscu sieci przewidziano odwodnienie poprzez przyłącze dn32 do budynku ul. Kolberga 3.

Na dalszym odcinku zaprojektowano ułożenie rurociągów sieci i przyłączy ciepłowniczych ze spadkiem od punktu „19” sieci w kierunku południowo – wschodnim do punktu „27” sieci oraz ze spadkiem od punktu „33” sieci w kierunku punktu „27”. W tym miejscu sieci przewidziano odwodnienie poprzez przyłącze dn32 do budynku ul. Kolberga 30.

Na długości sieci przyłączane są poszczególne obiekty, w których należy wykonać odpowiednio węzły odpowietrzenia lub odwodnienia w zależności od konfiguracji sieci w miejscu przyłączenia, zgodnie z dyspozycją zawartą na schemacie montażowym (rys. 3) i na profilach podłużnych poszczególnych odcinków (rys. 5÷7) oraz rysunkiem szczegółu (rys. 9).

3.2.2. Odcinek 46 ÷ 68 ul. Udzieli – ul. Mastalerza – ul. Warszawska

Zaprojektowane rurociągi sieci i przyłączy ciepłowniczych zostaną ułożone ze spadkiem od punktu włączenia „46” w kierunku przyłączanych budynków. Odwodnienie rurociągów przedmiotowego odcinka sieci realizowane będzie w najniższym punkcie poprzez przyłącze do budynku przy ul. Warszawskiej 10 (punkt „68” sieci) oraz poprzez przyłączane na ciągu 46 ÷ 68 węzły budynków, gdzie należy wykonać orurowanie, zgodnie z dyspozycją zawartą na schemacie montażowym (rys. 3) i na profilach podłużnych poszczególnych odcinków (rys. 5÷7) oraz rysunkiem szczegółu (rys. 9).

3.3. Odpowietrzenie sieci

3.3.1. Odcinek 0 ÷ 45 ul. Mastalerza – ul. Kolberga

Odpowietrzenie rurociągów sieci ciepłowniczych realizowane będzie poprzez przyłącza i węzły przyłączone do sieci w zależności od konfiguracji sieci w miejscu przyłączenia, zgodnie z dyspozycją zawartą na schemacie montażowym (rys. 3) i na profilach podłużnych poszczególnych odcinków (rys. 5÷7) oraz rysunkiem szczegółu (rys. 9).

3.3.2. Odcinek 46 ÷ 68 ul. Udzieli – ul. Mastalerza – ul. Warszawska

Odpowietrzenie rurociągów sieci ciepłowniczych realizowane będzie poprzez przyłącza i węzły przyłączone do sieci w zależności od konfiguracji sieci w miejscu przyłączenia, zgodnie z dyspozycją zawartą na schemacie montażowym (rys. 3) i na profilach podłużnych poszczególnych odcinków (rys. 5÷7) oraz rysunkiem szczegółu (rys. 9). Odpowietrzenie odcinka 46 ÷ 68 sieci realizowane będzie poprzez orurowanie węzłów przyłączanych budynków.

3.4. Wykopy

Rurociągi sieci ciepłowniczej prowadzone będą w terenie uzbrojonym infrastrukturą podziemną, m.in. kable elektro-energetyczne, telekomunikacyjne, sieci i przyłącza kanalizacyjne, wodociągowe i gazowe. Wymiary wykopów pod rurociągi ciepłownicze należy dostosować do ich średnicy i głębokości układania, zgodnie z załączonym rysunkiem szczegółu. Rzędną osi rurociągu dobrano tak, aby zapewnić minimalne ich przykrycie ziemią, zapewnić właściwe odległości od pozostałej infrastruktury technicznej oraz spełnić szczególne wymagania właścicieli terenów przez które będą prowadzone.

Rurociągi układać na podsypce zwirowo – piaskowej gr. 10cm. Po ułożeniu rur preizolowanych obsypać je mieszanką zwirowo – piaskową na wysokość 10cm nad rury. Nad każdą z rur ułożyć taśmę ostrzegawczą. W miejscach wykonywania połączeń elementów preizolowanych (połączenia spawane, montaż muf) wykop należy odpowiednio poszerzyć i pogłębić.

Wykopy podczas realizacji przedmiotowych robót należy właściwie zabezpieczyć, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz adekwatnie do warunków gruntowo – wodnych w obszarze robót, mając na uwadze w szczególności bezpieczeństwo i zdrowie ludzi oraz miejscowe uwarunkowania otoczenia miejsca robót.

Doboru technologii realizacji robót oraz rodzaju zabezpieczenia wykopów otwartych należy dokonać każdorazowo po indywidualnej analizie i z uwzględnieniem następujących czynników:

- głębokość przebiegu projektowanych rurociągów i ich położenie w stosunku do innych istniejących obiektów budowlanych, w tym podziemnej infrastruktury technicznej,
- warunki geotechniczne i poziom wody gruntowej,
- rodzaj zabudowy w bezpośrednim sąsiedztwie,
- rodzaj i intensywność ruchu w sąsiedztwie,

3.5. Kompensacja wydłużeń

W oparciu o przeprowadzone obliczenia w planie przebiegu rurociągów sieci przewidziano naturalną kompensację rurociągów poprzez zaprojektowane zmiany kierunku trasy sieci. Na załamaniach przewidziano ułożenie mat kompensacyjnych. Rozmieszczenie mat kompensacyjnych ujęto na schemacie montażowym sieci ciepłowniczej. Ilość i rozmieszczenie mat na rurociągach zasilających i powrotnych są identyczne. Obliczenia kompensacji wydłużeń pozostają w archiwum Projektanta.

3.6. Charakterystyka hydrauliczna sieci

Analiza hydrauliczna zaprojektowanych sieci i przyłączy została przeprowadzona w uzgodnieniu z Inwestorem, a jej wyniki zostały ujęte w poniższej tabeli:

L.p.	Obiekt przyłączany	Zapotrzebowanie mocy [kW]	Przepływ masowy [t/h]	Średnica przyłącza dn
1.	ul. Kolberga 1-3	58	0,90	32/110
2.	ul. Kolberga 5-15	155	2,42	40/110
3.	ul. Kolberga 17-19	58	0,90	32/110
4.	ul. Kolberga 21-23	51	0,79	32/110
5.	ul. Kolberga 2-8	104	1,62	40/110
6.	ul. Kolberga 18-20	50	0,78	32/110
7.	ul. Kolberga 22-24	58	0,9	32/110
8.	ul. Kolberga 26-28	51	0,79	32/110
9.	ul. Kolberga 30	29	0,45	32/110
10.	ul. Kolberga 32-38	104	1,62	40/110
11.	ul. Kolberga 40-46	104	1,62	40/110
12.	ul. Mastalerza 34	29	0,45	32/110
13.	ul. Mastalerza 38	26	0,41	32/110
14.	ul. Mastalerza 40-44	77	1,20	32/110
15.	ul. Mastalerza 46	29	0,45	32/110
16.	ul. Mastalerza 50	25	0,39	32/110
17.	ul. Mastalerza 47-55	129	2,01	40/110
18.	ul. Mastalerza 57-59	51	0,79	32/110
19.	ul. Mastalerza 61	29	0,45	32/110
20.	ul. Mastalerza 67-73	105	1,64	40/110
21.	ul. Warszawska 10	23	0,36	40/110

3.7. Rurociągi

Sieć ciepłowniczą projektuje się z rur stalowych preizolowanych ze szwem produkcji ZPUM Międzyrzecz standardowych ze stali St-37.0 wg DIN1626 z wbudowanymi przewodami alarmowymi. Zastosowane rury powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 253, PN-EN 448, PN-EN 488, PN-EN 489.

3.8. Instalacja alarmowa

Zaprojektowano rury i elementy prefabrykowane preizolowane zaopatrzone w przewody alarmowe: miedziany i miedziany pocynowany, wtopione w izolację piankową, które umożliwiają ciągły nadzór nad rurociągiem. Wyprowadzenie drutów alarmowych z rur należy wykonać przewodem elektrycznym 1,5mm² w koszulce izolacyjnej termokurczliwej.

Niesprawność rurociągu występuje wówczas, gdy opór przewodów w pętli sygnalizacyjnej przekracza 25Ω lub gdy opór pomiędzy rurą stalową, a przewodem instalacji alarmowej spadnie poniżej 500kΩ. W takim przypadku należy zawiadomić służby serwisowe producenta lub eksploatatora sieci celem dokładnego zlokalizowania awarii.

Skorygowane długości rurociągów sieci / przyłącza należy nanieść na schemat po wykonaniu powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej.

Rury należy układać tak, aby drut miedziany znalazł się naprzeciw miedzianego, a drut miedziany pocynowany, naprzeciw pocynowanego.

Przewody należy łączyć za pomocą złączek i następnie lutowania według schematu instalacji alarmowej. Druty po połączeniu umieścić na podtrzymkach mocowanych do rury za pomocą taśmy krepowej.

UWAGA

Przewodów alarmowych nie powinno się podłączać podczas wilgotnej pogody, o ile rury nie są pod przykryciem. Połączenia mufowe muszą być zamontowane i zaizolowane bezzwłocznie po podłączeniu instalacji alarmowej. Wszystkie prace wykonywać starannie i zgodnie z instrukcjami producenta rur preizolowanych.

3.9. Spawanie

Proces spawania powinien być odpowiedni do wykonywanych połączeń w czasie budowy rurociągów ciepłych sieci / przyłączy – spawanie na budowie. Różne elementy rurociągu (rury proste oraz kształtki) powinny być spawane czołowo, a w przypadku odgałęzień okładanych pachwinowo. Końce rur, które mają być spawane, powinny być ustawione współosiowo i unieruchomione w czasie spawania za pomocą centrowników.

Spawanie wykonywać:

- gazowo - do średnicy rury max. $\varnothing 114,3/200\text{mm}$, grubość ścianki 3,6mm,
- elektrycznie - powyżej średnicy rury $\varnothing 114,3/200\text{mm}$.

Materiały do spawania:

- gazowego - drut spawalniczy SPG1 lub SPG6 miedziowany, względnie OK.Gasrod 98.70 – $\varnothing 2,0 \div 3,0\text{mm}$ firmy ESAB,
- elektrycznego - elektrody typ ER3.46 lub elektrody typ OK. 53 – $\varnothing 2,5\text{mm}$ i $\varnothing 3,25\text{mm}$ firmy ESAB.

Końce rur które mają być spawane powinny być przygotowane zgodnie z ISO 6761, tj. obszar spawania powinien być czysty, bez farby i innych powłok oraz materiału izolacyjnego.

Końce rur ukosowane do grubości ścianki rury do 4,0mm w literę V, a przy grubszych ściankach w literę Y.

3.10. Badanie spawów

Wszystkie spoiny spawalnicze na sieci ciepłowniczej powinny odpowiadać wymaganiom normy EN 25817 (ISO 5817). Wszystkie gotowe spoiny powinno się poddać badaniom radiograficznym wg ISO 1106-3. Spoiny powinny mieć poziom akceptacji (klasę spoiny) co najmniej 1wg PN EN 12517 lub B wg PN-EN 25817.

Kwalifikacje spawaczy powinny być zgodne z EN 287: część I. Kontrola radiograficzna i ocena wyników powinna być zgodna ze „Zbiorem wzorcowych radiogramów spoin”, wydanym przez International Institute of Welding (IIW).

3.11. Próba ciśnieniowa szczelności

Próbę ciśnieniową szczelności należy przeprowadzać odcinkowo przed mufowaniem złączy spawanych. Próbę wykonać wodą na ciśnienie 25bar. Próbę należy uznać za pozytywną jeżeli w czasie 30 min nie stwierdzi się spadku ciśnienia na manometrze, a na złączach spawanych nie stwierdzi się przecieku wody i pocenia się spoiny.

Po próbie ciśnieniowej właściwej należy obniżyć ciśnienie do poziomu ciśnienia roboczego i dokonać końcowego przeglądu złączy spawanych przed mufowaniem wraz z „ostukaniem” młotkiem rury bezpośrednio przy spoinie.

Próby odbiorcze należy realizować przy udziale przedstawicieli Inwestora i Eksploatatora.

3.12. Mufowanie

W miejscach połączeń odcinków rur oraz prefabrykowanych elementów preizolowanych należy stosować mufy nasuwane z mankietami termokurczliwymi.

Przed montażem muf połączenia spawane oraz końcówki płaszcza rury preizolowanej oczyścić drobnym papierem ściernym klasy B, kat.3 i odtłuścić rozpuszczalnikiem acetonowym. Następnie połączyć instalację alarmową oraz skontrolować instalację poprzez przedzwonienie. Po pozytywnej kontroli instalacji alarmowej nasunąć mufę i obkurczyć mankiety termokurczliwe. Do obkurczania mankietów termokurczliwych stosować wyłącznie palnik na gaz propan – butan. Na mufach wykonać próbę ciśnieniową szczelności powietrzem – ciśnienie próby 0,02 MPa. Po stwierdzeniu szczelności, mufy zalać pianką izolacyjną odpowiednią do wykonywanego złącza.

NIE WOLNO STOSOWAĆ PALNIKA ACETYLENOWO – TLENOWEGO DO OBKURCZANIA MANKIETÓW TERMOKURCZLIWYCH.

3.13. Płukanie rurociągów sieci

Po zakończeniu robót instalacyjno – montażowych oraz po próbie ciśnieniowej rurociągi należy przepłukać do uzyskania klarownej wody odprowadzanej z procesu płukania o zawartości zawiesin do 5mg/dm³. W celu usunięcia zanieczyszczeń, tj. zgorzeliny, piasku, itp. rurociągi należy poddać dynamicznemu procesowi płukania mieszką wodno – powietrzną.

3.14. Skrzyżowanie z uzbrojeniem podziemnym

Rzędne i przebieg uzbrojenia podziemnego, zgodnie z materiałami geodezyjnymi, nie zawsze odpowiadają stanowi faktycznemu. Przed rozpoczęciem robót w miejscach prawdopodobnych skrzyżowań projektowanego uzbrojenia podziemnego z uzbrojeniem istniejącym wykonać przekopy kontrolne.

Roboty ziemne przy skrzyżowaniach projektowanych rurociągów z innymi sieciami uzbrojenia terenu należy wykonywać ręcznie pod nadzorem przedstawicieli użytkowników poszczególnych sieci, stosując się do uwag i zaleceń właścicieli uzbrojenia.

W przypadku skrzyżowań projektowanych rurociągów przyłącza z innymi obiektami infrastruktury podziemnej – skrzyżowania zabezpieczyć, zgodnie z właściwymi przepisami, uzgodnieniami i zaleceniami branżowymi oraz rysunkami szczegółów w niniejszym projekcie.

W miejscach ewentualnej kolizji z innym uzbrojeniem wykopy wykonywać ręcznie zachowując szczególną ostrożność. Przebudowę innego uzbrojenia terenu wykonywać w uzgodnieniu z projektantem i jednostką eksploatującą i właścicielem tego uzbrojenia.

3.15. Odtworzenia nawierzchni

Teren po zakończeniu przebudowy sieci ciepłowniczej należy doprowadzić do stanu istniejącego sprzed budowy. Odtworzenia nawierzchni należy wykonać zgodnie z wytycznymi Właścicieli poszczególnych nieruchomości gruntowych przez które prowadzona jest trasa sieci. Zaleca się spisanie protokołu z oględzin terenu przy udziale Właścicieli gruntów przed rozpoczęciem i po zakończeniu robót.

4. Informacja na temat wpływu obiektu na zagospodarowanie architektoniczne na terenie objętym projektem

Zaprojektowana sieć ciepłownicza jako uzbrojenie podziemne nie wpływa na zagospodarowanie architektoniczne terenu.

5. Informacja na temat wpisu terenu objętego projektem do rejestru zabytków lub objętego ochroną konserwatora zabytków

Teren, na którym zaprojektowano sieć ciepłowniczą nie jest objęty wpisem do rejestru zabytków lub objętego ochroną konserwatora zabytków.

6. Informacja na temat wpływu eksploatacji górniczej na terenie objętym projektem

Teren, na którym zaprojektowano sieć ciepłowniczą zlokalizowany jest poza obszarem wpływów eksploatacji górniczej.

7. Informacja na temat przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów i ich otoczenia

Zgodnie z zapisami Rozporządzenia Rady Ministrów z 9.11.2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko – projektowana przebudowa sieci ciepłowniczej nie jest zaliczana do obiektów stanowiących zagrożenie dla środowiska.

Trasa zaprojektowanej sieci nie koliduje i nie narusza istniejącej zieleni w jej otoczeniu.

W trakcie realizacji robót wykopy należy właściwie zabezpieczyć pod względem bhp i zorganizować tymczasowe bezpieczne drogi i przejścia komunikacyjne dla ludzi.

8. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

Wyznaczenie obszaru oddziaływania obiektu dokonano w oparciu o art. 3 pkt. 20 ustawy „Prawo budowlane”, tzn. obszar terenu wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu terenu. Na podstawie analizy przepisów odrębnych, m.in. rozporządzeń wykonawczych do ww. ustawy, w tym przepisy techniczno-budowlane, przepisy dotyczące ochrony przeciwpożarowej, prawa wodnego, ochrony środowiska, zagospodarowania

przestrzennego, przepisy prawa miejscowego, stwierdza się, że zasięg oddziaływania obiektu mieści się w całości na działkach, na których obiekt został zaprojektowany.

9. Uwagi końcowe

- W trakcie realizacji robót należy zapewnić kontrolę geodezyjną oraz geologiczną,
- Przed rozpoczęciem robót trasę rurociągów należy geodezyjnie wytyczyć w terenie, a po montażu rurociągi należy geodezyjnie zinwentaryzować powykonawczo przed ich zasypaniem,
- Po montażu rurociągi zgłosić do odbioru końcowego do Inwestora,
- Przed rozpoczęciem robót wykonać dokumentację fotograficzną istniejącego terenu oraz nasadzeń. Teren po zakończeniu robót przywrócić do stanu pierwotnego.
- W kwestiach nie ujętych niniejszym opracowaniem obowiązują:
 - katalog i poradnik techniczny ZPUM Międzyrzecz,
 - warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, COBRTI INSTAL, Arkady, Warszawa, 1988r.,
 - warunki techniczne projektowania, wykonania, odbioru i eksploatacji sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych, COBRTI INSTAL, Warszawa, marzec 1996r.,
 - warunki techniczne wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych, COBRTI INSTAL zeszyt IV, Warszawa, czerwiec 2002r.,
 - obowiązujące normy i przepisy prawa – obligatoryjne do stosowania zgodnie z właściwymi przepisami,
 - uzgodnienia (decyzje, pisma, itd.) dotyczące projektowanego obiektu z procesu projektowania,
- Wszystkie materiały powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie na podstawie oceny zgodności potwierdzonej przez producenta certyfikatem lub deklaracją właściwości użytkowych lub aprobatą techniczną wyrobu.

Przed realizacją przedmiotowego zadania inwestycyjnego inwestor i kierownik budowy zobowiązani są do zapoznania się z treścią wszystkich uzgodnień, pism, zgłoszeń, decyzji z procesu projektowania przedmiotowego obiektu, przekazanych przez projektanta. Wykonawca na etapie realizacji powinien stosować się do wytycznych i zobowiązań w nich zawartych.

10. Zestawienie materiałów i elementów sieci ciepłowniczej.

**„Projekt budowlany sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami do budynków przy
ul. Kolberga, ul. Mastalerza i ul. Warszawskiej w Gliwicach”**

L.p.	Nazwa asortymentu	J-m	Ilość	Uwagi
SYSTEM PREIZOLOWANY				
1.	Rura preizolowana prosta ze szwem standardowa z systemem alarmowym dług. 12,0mb – dn100mm – ø114,3/200mm	szt.	114	
2.	Rura preizolowana prosta ze szwem standardowa z systemem alarmowym dług. 12,0mb – dn65mm – ø76,1/140mm	szt.	10	
3.	Rura preizolowana prosta ze szwem standardowa z systemem alarmowym dług. 12,0mb – dn50mm – ø60,3/125mm	szt.	51	
4.	Rura preizolowana prosta ze szwem standardowa z systemem alarmowym dług. 12,0mb – dn40mm – ø48,3/110mm	szt.	33	

5.	Rura preizolowana prosta ze szwem standardowa z systemem alarmowym dług. 12,0mb – dn32mm – ø42,4/110mm	szt.	26	
6.	Kolano preizolowane z systemem alarmowym ø114,3/200mm, 90°, 1,0x1,0m	szt.	44	
7.	Kolano preizolowane z systemem alarmowym ø114,3/200mm, 15°, 1,0x1,0m	szt.	2	
8.	Kolano preizolowane z systemem alarmowym ø114,3/200mm, 90°, 1,0x1,5m	szt.	11	
9.	Kolano preizolowane z systemem alarmowym ø114,3/200mm, 90°, 1,5x1,5m	szt.	1	
10.	Kolano preizolowane z systemem alarmowym ø114,3/200mm, 90°, 1,0x2,0m	szt.	4	
11.	Kolano preizolowane z systemem alarmowym ø114,3/200mm, 70°, 1,0x1,0m	szt.	2	
12.	Kolano preizolowane z systemem alarmowym ø76,1/140mm, 90°, 1,0x1,0m	szt.	10	
13.	Kolano preizolowane z systemem alarmowym ø76,1/140mm, 90°, 1,0x1,5m	szt.	2	
14.	Kolano preizolowane z systemem alarmowym ø60,3/125mm, 90°, 1,0x1,0m	szt.	16	
15.	Kolano preizolowane z systemem alarmowym ø60,3/125mm, 90°, 1,0x1,5m	szt.	14	
16.	Kolano preizolowane z systemem alarmowym ø48,3/110mm, 90°, 1,0x1,0m	szt.	14	
17.	Kolano preizolowane z systemem alarmowym ø48,3/110mm, 90°, 1,0x1,5m	szt.	2	
18.	Kolano preizolowane z systemem alarmowym ø48,3/110mm, 90°, 1,0x2,0m	szt.	2	
19.	Kolano preizolowane z systemem alarmowym ø42,4/110mm, 90°, 1,0x1,0m	szt.	23	
20.	Kolano preizolowane z systemem alarmowym ø42,4/110mm, 90°, 1,0x1,5m	szt.	16	
21.	Kolano preizolowane z systemem alarmowym ø42,4/110mm, 90°, 1,0x2,0m	szt.	1	
22.	Trójnik prostopadły preizolowany wznosny z systemem alarmowym ø114,3/200mm x ø42,4/110mm x ø114,3/200mm, H=205mm	szt.	4	
23.	Trójnik prostopadły preizolowany opadowy z systemem alarmowym ø114,3/200mm x ø42,4/110mm x ø114,3/200mm, H=205mm	szt.	4	
24.	Trójnik równoległy preizolowany opadowy z systemem alarmowym ø114,3/200mm x ø42,4/110mm x ø114,3/200mm, H=205mm	szt.	2	
25.	Trójnik prostopadły preizolowany wznosny z systemem alarmowym ø114,3/200mm x ø48,3/110mm x ø114,3/200mm, H=205mm	szt.	2	
26.	Trójnik prostopadły preizolowany wznosny z systemem alarmowym ø114,3/200mm x ø48,3/110mm x ø114,3/200mm, H=410mm	szt.	4	Kolberga 38 Kolberga 44
27.	Trójnik prostopadły preizolowany wznosny z systemem alarmowym ø114,3/200mm x ø60,3/125mm x ø114,3/200mm, H=215mm	szt.	2	
28.	Trójnik prostopadły preizolowany opadowy z systemem alarmowym ø114,3/200mm x ø76,1/140mm x ø114,3/200mm, H=220mm	szt.	4	
29.	Trójnik prostopadły preizolowany wznosny z systemem alarmowym ø114,3/200mm x ø114,3/200mm x ø114,3/200mm, H=250mm	szt.	2	

30.	Trójnik prostopadły preizolowany opadowy z systemem alarmowym ø114,3/200mm x ø114,3/200mm x ø114,3/200mm, H=250mm	szt.	4	
31.	Trójnik prostopadły preizolowany wznośny redukcyjny z systemem alarmowym ø76,1/140mm x ø42,4/110mm x ø60,3/125mm, H=330mm	szt.	2	Kolberga 28
32.	Trójnik prostopadły preizolowany opadowy redukcyjny z systemem alarmowym ø76,1/140mm x ø48,3/110mm x ø60,3/125mm, H=175mm	szt.	2	
33.	Trójnik prostopadły preizolowany wznośny z systemem alarmowym ø60,3/125mm x ø42,4/110mm x ø60,3/125mm, H=170mm	szt.	6	
34.	Trójnik prostopadły preizolowany opadowy z systemem alarmowym ø60,3/125mm x ø42,4/110mm x ø60,3/125mm, H=170mm	szt.	4	
35.	Trójnik prostopadły preizolowany wznośny z systemem alarmowym ø60,3/125mm x ø42,4/110mm x ø60,3/125mm, H=690mm	szt.	2	Mastalerza 40
36.	Trójnik prostopadły preizolowany wznośny redukcyjny z systemem alarmowym ø60,3/125mm x ø42,4/110mm x ø42,4/110mm, H=170mm	szt.	2	
37.	Trójnik prostopadły preizolowany opadowy redukcyjny z systemem alarmowym ø60,3/125mm x ø48,3/110mm x ø48,3/110mm, H=170mm	szt.	2	
38.	Zwężka preizolowana z systemem alarmowym dn50 x dn40 – ø60,3/125mm x ø48,3/110mm	szt.	2	
39.	Zwężka preizolowana z systemem alarmowym dn100 x dn65 – ø114,3/200mm x ø76,1/140mm	szt.	2	
40.	Zawór kulowy odcinający preizolowany (wysokość trzpienia 0,5m) dn100, ø114,3/200mm	szt.	2	
41.	Zawór kulowy odcinający preizolowany (wysokość trzpienia 0,8m) dn100, ø114,3/200mm	szt.	2	
42.	Zawór kulowy odcinający preizolowany (wysokość trzpienia 1,0m) dn100, ø114,3/200mm	szt.	4	
43.	Zawór kulowy odcinający preizolowany (standard) dn40, ø48,3/110mm	szt.	8	
44.	Zawór kulowy odcinający preizolowany (wysokość trzpienia 0,5m) dn40, ø48,3/110mm	szt.	6	
45.	Zawór kulowy odcinający preizolowany (standard) dn32, ø42,4/110mm	szt.	14	
46.	Zawór kulowy odcinający preizolowany (wysokość trzpienia 0,5m) dn32, ø42,4/110mm	szt.	4	
47.	Zawór kulowy odcinający preizolowany (wysokość trzpienia 0,8m) dn32, ø42,4/110mm	szt.	10	
48.	Zakończenie izolacji – końcówka termokurczliwa, tzw. End Cap ø48,3/110mm	szt.	14	
49.	Zakończenie izolacji – końcówka termokurczliwa, tzw. End Cap ø42,4/110mm	szt.	28	
50.	Pierścień uszczelniający na rurę ø48,3/110mm	szt.	28	
51.	Pierścień uszczelniający na rurę ø42,4/110mm	szt.	56	
52.	Zespół złącza – nasuwka końcowa, pianki PUR, korki wgrzewane, wsporniki i złączki zaciskowe Cu przewodów alarmowych, dennice stalowe – ø114,3/200mm	kpl.	2	
53.	Zespół złącza – nasuwka termokurczliwa sieciowana PE-Xb, pianki PUR, korki wgrzewane, wsporniki i złączki zaciskowe Cu przewodów alarmowych – ø114,3/200mm	kpl.	280	
54.	Zespół złącza – nasuwka termokurczliwa sieciowana PE-Xb, pianki PUR, korki wgrzewane, wsporniki i złączki zaciskowe Cu	kpl.	36	

	przewodów alarmowych – $\phi 76,1/140\text{mm}$			
55.	Zespół złącza – nasuwka termokurczliwa sieciowana PE-Xb, pianki PUR, korki wgrzewane, wsporniki i złączki zaciskowe Cu przewodów alarmowych – $\phi 60,3/125\text{mm}$	kpl.	82	
56.	Zespół złącza – nasuwka termokurczliwa sieciowana PE-Xb, pianki PUR, korki wgrzewane, wsporniki i złączki zaciskowe Cu przewodów alarmowych – $\phi 48,3/110\text{mm}$	kpl.	98	
57.	Zespół złącza – nasuwka termokurczliwa sieciowana PE-Xb, pianki PUR, korki wgrzewane, wsporniki i złączki zaciskowe Cu przewodów alarmowych – $\phi 42,4/110\text{mm}$	kpl.	150	
58.	Mata kompensacyjna PE 1000x500x40mm	szt.	438	
59.	Taśma ostrzegawcza	mb	3200,0	
SYSTEM TRADYCYJNY				
60.	Rura stalowa przewodowa bez szwu, stal czarna $\phi 42,4 \times 2,9\text{mm}$	mb	9,0+10	Węzeł: Kolberga 17-19 Kolberga 21-23 Kolberga 18-20 Kolberga 22-24 Kolberga 26-28 Mastalerza 38 Mastalerza 40-44 Mastalerza 46 Mastalerza 50
61.	Rura stalowa przewodowa bez szwu, stal czarna $\phi 21,3 \times 2,3\text{mm}$	mb	13,5	
62.	Kolano stalowe hamburskie, stal czarna $\phi 21,3 \times 2,3\text{mm} / 90^\circ$	szt.	36	
63.	Kolano stalowe hamburskie, stal czarna $\phi 42,4 \times 2,9\text{mm} / 90^\circ$	szt.	18+4	
64.	Zawór kulowy odcinający, spawalny typ WK6bc prod. Efar dn32, PN40, z dźwignią ręczną	szt.	18	
65.	Zawór kulowy odcinający, spawalny typ WK6bc prod. Efar dn15, PN40, z dźwignią ręczną	szt.	27	UWAGA: Ujęto rury i kształtki dn32 na wewnętrzny odcinek przyłącza wg rys. nr 16 (Kolberga 23).
66.	Izolacja termiczna – otuliny z pianki poliuretanowej gr. 30mm w osłonie z PVC, system Steinonorm, $\phi 42,4/30\text{mm}$	mb	19,0	
67.	Rura stalowa przewodowa bez szwu, stal czarna $\phi 48,3 \times 2,9\text{mm}$	mb	3,0	
68.	Rura stalowa przewodowa bez szwu, stal czarna $\phi 21,3 \times 2,3\text{mm}$	mb	4,5	
69.	Kolano stalowe hamburskie, stal czarna $\phi 21,3 \times 2,3\text{mm} / 90^\circ$	szt.	12	
70.	Kolano stalowe hamburskie, stal czarna $\phi 48,3 \times 2,9\text{mm} / 90^\circ$	szt.	6	Węzeł: Kolberga 5-15 Kolberga 32-38 Kolberga 40-46
71.	Zawór kulowy odcinający, spawalny typ WK6bc prod. Efar dn40, PN40, z dźwignią ręczną	szt.	6	
72.	Zawór kulowy odcinający, spawalny typ WK6bc prod. Efar dn15, PN40, z dźwignią ręczną	szt.	9	
73.	Izolacja termiczna – otuliny z pianki poliuretanowej gr. 30mm w osłonie z PVC, system Steinonorm, $\phi 48,3/30\text{mm}$	mb	3,0	
74.	Rura stalowa przewodowa bez szwu, stal czarna $\phi 48,3 \times 2,9\text{mm}$	mb	3,0	
75.	Rura stalowa przewodowa bez szwu, stal czarna $\phi 33,7 \times 2,3\text{mm}$	mb	3,0	Węzeł: Kolberga 2-8 Mastalerza 47-55 Warszawska 10
76.	Kolano stalowe hamburskie, stal czarna $\phi 33,7 \times 2,3\text{mm} / 90^\circ$	szt.	21	
77.	Kolano stalowe hamburskie, stal czarna $\phi 48,3 \times 2,9\text{mm} / 90^\circ$	szt.	6	
78.	Zawór kulowy odcinający, spawalny typ WK6bc prod. Efar dn40, PN40, z dźwignią ręczną	szt.	6	
79.	Zawór kulowy odcinający, spawalny typ WK6bc prod. Efar dn25, PN40, z dźwignią ręczną	szt.	9	
80.	Izolacja termiczna – otuliny z pianki poliuretanowej gr. 30mm w osłonie z PVC, system Steinonorm, $\phi 48,3/30\text{mm}$	mb	3,0	Węzeł: Mastalerza 67-73
81.	Rura stalowa przewodowa bez szwu, stal czarna $\phi 48,3 \times 2,9\text{mm}$	mb	1,0	
82.	Rura stalowa przewodowa bez szwu, stal czarna $\phi 33,7 \times 2,3\text{mm}$	mb	1,0	
83.	Kolano stalowe hamburskie, stal czarna $\phi 33,7 \times 2,3\text{mm} / 90^\circ$	szt.	3	
84.	Kolano stalowe hamburskie, stal czarna $\phi 48,3 \times 2,9\text{mm} / 90^\circ$	szt.	2	
85.	Zawór kulowy odcinający, spawalny typ WK6bc prod. Efar dn40, PN40, z dźwignią ręczną	szt.	2	
86.	Zawór kulowy odcinający, spawalny typ WK6bc prod. Efar dn25, PN40, z dźwignią ręczną	szt.	3	
87.	Izolacja termiczna – otuliny z pianki poliuretanowej gr. 30mm w osłonie z PVC, system Steinonorm, $\phi 48,3/30\text{mm}$	mb	1,0	

88.	Rura stalowa przewodowa bez szwu, stal czarna $\varnothing 42,4 \times 2,9 \text{ mm}$	mb	3,0	Węzeł: Mastalerza 57-59 Mastalerza 61 Mastalerza 34
89.	Rura stalowa przewodowa bez szwu, stal czarna $\varnothing 33,7 \times 2,3 \text{ mm}$	mb	3,0	
90.	Kolano stalowe hamburskie, stal czarna $\varnothing 33,7 \times 2,3 \text{ mm} / 90^\circ$	szt.	21	
91.	Kolano stalowe hamburskie, stal czarna $\varnothing 42,4 \times 2,9 \text{ mm} / 90^\circ$	szt.	6	
92.	Zawór kulowy odcinający, spawalny typ WK6bc prod. Efar dn32, PN40, z dźwignią ręczną	szt.	6	
93.	Zawór kulowy odcinający, spawalny typ WK6bc prod. Efar dn25, PN40, z dźwignią ręczną	szt.	9	
94.	Izolacja termiczna – otuliny z pianki poliuretanowej gr. 30mm w osłonie z PVC, system Steinonorm, $\varnothing 42,4/30 \text{ mm}$	mb	3,0	Węzeł: Kolberga 1-3 Kolberga 30 <u>UWAGA:</u> Zawory, rury, kształtki dn25 wg szczegółu rys. nr 9 „Odwodnienie 2” zastąpić średnicą dn32
95.	Rura stalowa przewodowa bez szwu, stal czarna $\varnothing 42,4 \times 2,9 \text{ mm}$	mb	4,0	
96.	Kolano stalowe hamburskie, stal czarna $\varnothing 42,4 \times 2,9 \text{ mm} / 90^\circ$	szt.	18	
97.	Zawór kulowy odcinający, spawalny typ WK6bc prod. Efar dn32, PN40, z dźwignią ręczną	szt.	10	
98.	Izolacja termiczna – otuliny z pianki poliuretanowej gr. 30mm w osłonie z PVC, system Steinonorm, $\varnothing 42,4/30 \text{ mm}$	mb	2,0	
99.	Uszczelnienie gazo- i wodoszczelne typ WGC prod. Integra – dn100, zakres $\varnothing 108 \div 116 \text{ mm}$	szt.	42	
100.	Rura ochronna stalowa bez szwu z trójwarstwową izolacją polipropylenową 3LPP $\varnothing 323,9 \times 8,8 \text{ mm}$, dł. L=16,5m - płoza typ L-40 Integra – 14 obwodów x 10 elementów = 140szt. - manszeta typ N 200x300 EPDM Integra – 2szt.	kpl.	2	ozn. RO1
101.	Rura ochronna stalowa bez szwu z trójwarstwową izolacją polipropylenową 3LPP $\varnothing 323,9 \times 8,8 \text{ mm}$, dł. L=14,0m - płoza typ L-40 Integra – 12 obwodów x 10 elementów = 120szt. - manszeta typ N 200x300 EPDM Integra – 2szt.	kpl.	2	ozn. RO2
102.	Rura ochronna stalowa bez szwu z trójwarstwową izolacją polipropylenową 3LPP $\varnothing 323,9 \times 8,8 \text{ mm}$, dł. L=13,0m - płoza typ L-40 Integra – 12 obwodów x 10 elementów = 120szt. - manszeta typ N 200x300 EPDM Integra – 2szt.	kpl.	2	ozn. RO3
103.	Rura ochronna stalowa bez szwu z trójwarstwową izolacją polipropylenową 3LPP $\varnothing 323,9 \times 8,8 \text{ mm}$, dł. L=17,0m - płoza typ L-40 Integra – 14 obwodów x 10 elementów = 140szt. - manszeta typ N 200x300 EPDM Integra – 2szt.	kpl.	2	ozn. RO4
104.	Rura ochronna stalowa bez szwu z trójwarstwową izolacją polipropylenową 3LPP $\varnothing 323,9 \times 8,8 \text{ mm}$, dł. L=3,0m - płoza typ L-40 Integra – 3 obwodów x 10 elementów = 30szt. - manszeta typ N 200x300 EPDM Integra – 2szt.	kpl.	2	ozn. RO5
105.	Rura ochronna stalowa bez szwu z trójwarstwową izolacją polipropylenową 3LPP $\varnothing 323,9 \times 8,8 \text{ mm}$, dł. L=3,0m - płoza typ L-40 Integra – 3 obwodów x 10 elementów = 30szt. - manszeta typ N 200x300 EPDM Integra – 2szt.	kpl.	2	ozn. RO6
106.	Rura ochronna stalowa bez szwu z trójwarstwową izolacją polipropylenową 3LPP $\varnothing 323,9 \times 8,8 \text{ mm}$, dł. L=3,0m - płoza typ L-40 Integra – 3 obwodów x 10 elementów = 30szt. - manszeta typ N 200x300 EPDM Integra – 2szt.	kpl.	2	ozn. RO7
107.	Rura ochronna stalowa bez szwu z trójwarstwową izolacją polipropylenową 3LPP $\varnothing 323,9 \times 8,8 \text{ mm}$, dł. L=3,0m - płoza typ L-40 Integra – 3 obwodów x 10 elementów = 30szt. - manszeta typ N 200x300 EPDM Integra – 2szt.	kpl.	2	ozn. RO8
108.	Rura ochronna stalowa bez szwu z trójwarstwową izolacją polipropylenową 3LPP $\varnothing 323,9 \times 8,8 \text{ mm}$, dł. L=6,0m - płoza typ L-40 Integra – 5 obwodów x 10 elementów = 50szt.	kpl.	2	ozn. RO9

	- manszeta typ N 200x300 EPDM Integra – 2szt.			
109.	Rura ochronna stalowa bez szwu z trójwarstwową izolacją polipropylenową 3LPP ø323,9 x 8,8 mm, dł. L=6,0m - płoza typ L-40 Integra – 5 obwodów x 10 elementów = 50szt. - manszeta typ N 200x300 EPDM Integra – 2szt.	kpl.	2	ozn. RO9
110.	Rura ochronna stalowa bez szwu z trójwarstwową izolacją polipropylenową 3LPP ø219,1 x 8,8 mm, dł. L=6,0m - płoza typ BR-35 Integra – 5 obwodów x 12 elementów = 60szt. - manszeta typ N 125x200 EPDM Integra – 2szt.	kpl.	2	ozn. RO10
111.	Rura osłonowa dwudzielna kabli energetycznych i telekomunikacyjnych typ A-PS Arot – dobór po odkrywce istniejących kabli	wg części rysunkowej		
112.	Skrzynka uliczna, żeliwna (do obudowy zaworów podziemnych)	szt.	50	
113.	Płyta betonowa podkładowa pod skrzynkę uliczną ø340/160mm x 100mm	szt.	50	
114.	Płyta betonowa stabilizująca położenie skrzynki ulicznej 300x300x70mm	szt.	50	
115.	Rura HDPE D140 x 5,4mm (obudowa trzpienia zaworu podziemnego)	mb	30,0	