



JEDNOSTKA PROJEKTOWA	INWESTOR
 PRACOWNIA INSTALACYJNA JAROSŁAW TABOR ul. Żwirki i Wigury 1/3 43-600 Jaworzno tel. kom. 605 363 906 e-mail: jaroslaw.tabor@gmail.com	 PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ SP. Z O.O. ul. Kubicy 6 43-100 Tychy

TYTUŁ OPRACOWANIA
<p align="center">SIEĆ CIEPŁOWNICZA OS. C-2 W TYCHACH. PRZEBUDOWA OSIEDŁOWEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ KANAŁOWEJ NA PREIZOLOWANĄ PRZY AL. NIEPODLEGŁOŚCI, AL. BIELSKIEJ, UL. CYGANERII, CIASNEJ I CZYSTEJ W TYCHACH</p>

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	XXVI Sieci ciepłownicze
--------------------------------	-------------------------

LOKALIZACJA NA DZIAŁKACH	5602/70, 3371/65, 3370/65, 4128/70, 2671/65, 2446/65, 3995/70, 4451/70, 3337/65 3825/70, 2428/65, 2224/59, 2271/65, 3500/65, 2669/65, 2191/65, 2814/65 Obręb ewidencyjny: 0001 Tychy Jednostka ewidencyjna: 247701_1, M. Tychy
-----------------------------	---

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA	1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA 2. OPIS TECHNICZNY – PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU 3. OPIS WYKONANIA PRZEBUDOWY SIECI CIEPŁOWNICZEJ 4. OBLICZENIA 5. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW 6. ZAŁĄCZNIKI 7. RYSUNKI
-----------------------	---

PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Marcin Kowalczyk	
WYKONAŁ:	mgr inż. Jarosław Tabor	

pieczęć i podpis

podpis

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.....	4
2. OPIS TECHNICZNY – PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	5
2.1. Dane ogólne.....	5
2.2. Przedmiot i zakres opracowania.....	5
2.3. Podstawa opracowania.....	6
2.4. Warunki techniczne.....	7
2.5. Prawo miejscowe.....	8
2.6. Wpływ na środowisko.....	8
2.7. Warunki gruntowo-wodne.....	8
2.8. Charakterystyka terenu inwestycji.....	8
2.9. Projektowane zagospodarowanie terenu, rozwiązania projektowe.....	8
2.10. Gospodarka szatą roślinną.....	9
2.11. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu.....	9
2.12. Wykaz działek ewidencyjnych wraz ze zgodami na wejście w teren.....	10
3. OPIS WYKONANIA PRZEBUDOWY SIECI CIEPŁOWNICZEJ.....	12
3.1. Trasa projektowanych rurociągów ciepłowniczych.....	12
3.2. Roboty w pasie drogowym, przekroczenia dróg.....	12
3.3. Uzbrojenie podziemne na trasie projektowanych rurociągów ciepłowniczych.....	12
3.4. Wykonanie wykopów, ułożenie rurociągów w ziemi.....	13
3.5. Kompensacja wydłużeń cieplnych.....	14
3.6. Odwodnienie i odpowietrzenie.....	14
3.7. Materiał.....	15
3.8. Roboty demontażowe.....	17
3.9. Roboty montażowe.....	17
3.10. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane.....	18
3.11. Badanie spoin.....	18
3.12. Próba szczelności i płukanie rurociągu.....	18
3.13. Zabezpieczenie antykorozyjne i termiczne.....	19
3.14. Wytyczne montażu systemu sygnalizacji.....	19
3.15. Przewody kanalizacji teletechnicznej.....	20
3.16. Wytyczne BHP i p.poż.....	20
3.17. Uwagi końcowe.....	21
4. OBLICZENIA	22
4.1. Obliczenia hydrauliczne.....	22
4.2. Obliczenia wytrzymałościowe.....	22
5. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW	23
6. ZAŁĄCZNIKI.....	27

7. RYSUNKI

Projekt zagospodarowania terenu	rys. nr 01
Schemat montażowy	rys. nr 02
Profil podłużny – arkusz 1	rys. nr 03.1
Profil podłużny – arkusz 2	rys. nr 03.2
Profil podłużny – arkusz 3	rys. nr 03.3
Profil podłużny – arkusz 4	rys. nr 03.4
Schemat instalacji alarmowej	rys. nr 04
Schemat ułożenia instalacji monitoringu – arkusz 1	rys. nr 05.1
Schemat ułożenia instalacji monitoringu – arkusz 2	rys. nr 05.2
Schemat ułożenia rurociągów w wykopie	rys. nr 06
Schemat zabezpieczenia kabli energetycznych i teletechnicznych	rys. nr 07
Schemat przejścia rurociągów przez przegrody budowlane	rys. nr 08
Schemat włączenia w istniejącej komorze ciepłowniczej	rys. nr 09
Schemat studzienki teletechnicznej	rys. nr 10
Schemat obliczeniowy – arkusz 1	rys. nr 11.1
Schemat obliczeniowy – arkusz 2	rys. nr 11.2
Mapa ewidencyjna z przebiegiem projektowanych rurociągów	rys. nr 12
Schemat rozmieszczenia poduszek kompensacyjnych	rys. nr 13

1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Marcin Kowalczyk

Katowice, dnia 15.09.2016r.

Uprawnienia nr SLK/4200/PWOS/12 z dnia 04.12.2012r.

Nr członkowski izby zawodowej SLK/IS/8091/13

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. Nr 207 z 2003r. poz. 2016 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że:

Sieć ciepłownicza Os. C-2 w Tychach.
Przebudowa osiedlowej sieci ciepłowniczej kanałowej na preizolowaną
przy Al. Niepodległości, Al. Bielskiej, ul. Cyganerii, Ciasnej i Czystej w Tychach

sporządzony: 15.09.2016r.

dla: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.
ul. Kubicy 6
43-100 Tychy

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

pieczęć i podpis

2. OPIS TECHNICZNY – PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

2.1. Dane ogólne.

OBIEKT:	Wysokoparametrowa osiedlowa sieć ciepłownicza w technologii podwójnych rur preizolowanych.
INWESTYCJA:	Przebudowa osiedlowej sieci ciepłowniczej kanałowej na sieć w technologii podwójnych rur preizolowanych wraz z ułożeniem wtórników RHDPE dla przeprowadzenia kabla do transmisji danych z monitoringu pracy sieci z przyłączami do budynków położonych przy Al. Niepodległości, Al. Bielskiej, ul. Cyganerii, ul. Ciasnej i ul. Czystej na osiedlu C-2 w Tychach.
INWESTOR:	Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. ul. Kubicy 6, 43-100 Tychy
OPRACOWANIE:	PRACOWNIA INSTALACYJNA Jarosław Tabor ul. Żwirki i Wigury 1/3, 43-600 Jaworzno tel. 605-363-906
UMOWA :	2073/NZ/PEC/2016 z dnia 11.04.2016r.
PROJEKTANT:	Marcin Kowalczyk ul. Witosa 12, 44-218 Rybnik

2.2. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy sporządzony w rozumieniu przebudowy osiedlowej sieci ciepłowniczej kanałowej na sieć w technologii rur preizolowanych wraz z przyłączami do budynków położonych przy Al. Niepodległości, Al. Bielskiej, ul. Cyganerii, ul. Ciasnej i ul. Czystej na osiedlu C-2 w Tychach.

Zakres opracowania obejmuje:

- przebudowę osiedlowej sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej, obecnie w technologii tradycyjnej kanałowej, na sieć w technologii podwójnych rur preizolowanych w pogrubionej izolacji wraz z przyłączami do budynków:

- Al. Niepodległości 6-12,
- Al. Niepodległości 2-4,
- Al. Bielskiej 69-71,
- Al. Bielskiej 75-79,
- Al. Bielskiej 81,
- Al. Bielskiej 83-87,
- ul. Ciasnej 2-8,
- ul. Ciasnej 10-14,

w zakresie średnic 114,3+114,3/355, 88,9+88,9/280, 76,1+76,1/250, 60,3+60,3/225, 48,3+48,3/180, 42,4+42,4/180 od miejsca włączenia do istniejących rurociągów preizolowanych 2x114,3/225 (pogrubiona izolacja), doprowadzonych

do komory ciepłowniczej zlokalizowanej w rejonie stacji trafo pomiędzy blokami przy Al. Niepodległości nr 12 i ul. Ciasnej 2 do miejsc podłączeń zasilanych budynków oraz do miejsca połączenia z istniejącymi rurociągami preizolowanymi przyłącza do budynku przy ul. Cyganerii 1 (CZĘŚĆ I),

- przebudowę osiedlowej sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej, obecnie w technologii tradycyjnej kanałowej, na sieć w technologii podwójnych rur preizolowanych w pogrubionej izolacji wraz z przyłączami do budynków:
 - ul. Cyganerii 2-8,
 - Al. Bielskiej 91-93,
 - Al. Bielskiej 95-99,
 - Al. Bielskiej 101 / ul. Czystej 1,
 - ul. Czystej 3-7,
 - ul. Czystej 9-13,
 - ul. Czystej 17-23,
 - ul. Cyganerii 12-14,
 - ul. Cyganerii 16-18,
 - ul. Cyganerii 20-24,
- w zakresie średnic 114,3+114,3/355, 88,9+88,9/280, 76,1+76,1/250, 60,3+60,3/225, 48,3+48,3/180, od dwóch miejsc włączeń do istniejących rurociągów preizolowanych 2x114,3/225 (pogrubiona izolacja), zakończonych zaworami preizolowanymi pomiędzy blokami przy ul. Cyganerii 2-8 i ul. Cyganerii 12-18, do miejsc podłączeń zasilanych budynków (CZĘŚĆ II).

W celu umożliwienia transmisji danych z monitoringu pracy sieci ciepłowniczej, w zakresie opracowania przewiduje się ułożenie wzdłuż rurociągów preizolowanych, rur do wtórnej kanalizacji teletechnicznej 2xDz40x3,7. Zakres opracowania przedmiotowego projektu kończy się zaworami odcinającymi montowanymi na rurociągach przewodowych, po przekroczeniu ścian zewnętrznych w pomieszczeniach istniejących węzłów ciepłych.

Długość zaprojektowanej w niniejszym opracowaniu sieci ciepłowniczej wynosi 446,7 mb.

Długość zaprojektowanych w niniejszym opracowaniu przyłączy ciepłowniczych wynosi 552,1 mb.

Długość zaprojektowanych rurociągów ciepłowniczych z podziałem na średnice wynosi:

114,3+114,3/355	- 65,4m
88,9+88,9/280	- 151,9m
76,1+76,1/250	- 185,6m
60,3+60,3/225	- 381,1m
48,3+48,3/180	- 220,7m
42,4+42,4/180	- 23,0m

2.3. Podstawa opracowania.

Projekt niniejszy opracowano na podstawie:

- umowy z Inwestorem nr 2073/NZ/PEC/2016 z dnia 11.04.2016r.
- Warunków technicznych do projektowania dla zadania: „Sieć ciepłownicza os. C-2 w Tychach. Przebudowa osiedlowej sieci ciepłowniczej kanałowej na preizolowaną”, zawartych w piśmie 2016/4506/PE z dnia 26.09.2016r., wydanym przez PEC Sp. z o.o. Tychy oraz założeń do projektowania podanych w §1 pkt 5 umowy,
- uzgodnień z Inwestorem,
- wizji lokalnej w terenie i inwentaryzacji,
- aktualizacji mapy do celów projektowych,
- wywiadów i uzgodnień branżowych z właścicielami uzbrojenia podziemnego,
- uzgodnień z właścicielami uzbrojenia podziemnego wpisanych w Protokole z przeprowadzonej narady koordynacyjnej,
- uzgodnień z właścicielami terenu, przez który przebiega trasa projektowanych rurociągów ciepłowniczych,

- warunków technicznych projektowania, wykonania i odbioru sieci ciepłych z rur i elementów preizolowanych,
- katalogów i wytycznych projektowania sieci ciepłych w technologii podwójnych rur preizolowanych w pogrubionej izolacji.
- normy PN-EN 13941+A1:2010 *Projektowanie i budowa sieci ciepłowniczych z systemu preizolowanych rur zespolonych*
- warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe
- Warunków technicznych wykonania, odbioru i eksploatacji rurociągów preizolowanych w płaszczu osłonowym HDPE układanych bezpośrednio w gruncie – PZITS, zeszyt 2, 2013r.

2.4. Warunki techniczne.

Parametry pracy projektowanej sieci ciepłowniczej wynoszą:

- ciśnienie nominalne w sieci 1,6MPa
- temperatura czynnika grzewczego w sezonie grzewczym /zmienna/ 112/52°C
- zapotrzebowanie mocy ciepłych dla zasilanych obiektów:

CZĘŚĆ I:

L.p.	Budynek	Całkowite zapotrzebowanie mocy cieplnej [kW]	Uwagi
1.	Al. Niepodległości 6-12	214,0	-
2.	Al. Niepodległości 2-4	136,0	-
3.	Al. Bielska 69-71	101,0	-
4.	Al. Bielska 75-79	135,0	-
5.	Al. Bielska 81	182,0	-
6.	Al. Bielska 83-87	148,0	-
7.	ul. Ciasna 2-8	207,0	-
8.	ul. Ciasna 10-14	154,0	-
9.	ul. Cyganerii 1	113,0	połączenie z rurociągami preizolowanymi istniejącego przyłącza do budynku

CZĘŚĆ II:

L.p.	Budynek	Całkowite zapotrzebowanie mocy cieplnej [kW]	Uwagi
1.	ul. Cyganerii 2-8	263,0	-
2.	Al. Bielska 91-93	141,0	-
3.	Al. Bielska 95-99	191,0	-
4.	Al. Bielska 101 / Czysta 1	130,0	-
5.	ul. Czysta 3-7	146,0	-
6.	ul. Czysta 9-13	174,0	-
7.	ul. Czysta 17-23	247,0	-
8.	ul. Cyganerii 12-14	141,0	-
9.	ul. Cyganerii 16-18	141,0	-
10.	ul. Cyganerii 20-24	209,0	-

Obliczenia wykonano przy następujących założeniach:

- max. temperatura czynnika grzewczego w sezonie zimowym 112/52°C ($\Delta T=60K$)
- współczynnik chropowatości rur 0,5mm
- maksymalny spadek ciśnienia nie przekraczający 100 Pa/m

Przebudowa sieci ciepłowniczej została zaprojektowana w oparciu o elementy systemu podwójnych rur preizolowanych z pogrubioną izolacją termiczną, układanych w systemie stałym bez podgrzewu wstępnego.

2.5. Prawo miejscowe.

Rozpatrywany obszar, w granicy opracowania przedmiotowego projektu nie jest objęty ochroną konserwatorską oraz stanowiący „dobra kultury współczesnej” w rozumieniu ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym oraz ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.

Rozpatrywany obszar nie objęty jest Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego.

2.6. Wpływ na środowisko.

Przebudowa istniejącej, osiedlowej sieci ciepłowniczej nie będzie oddziaływać na środowisko zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 09.10.2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. nr 213, poz. 1397 z 2010r. §3 ust. 1 pkt 34) oraz nie będzie stanowić zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia ludzi.

Planowane przedsięwzięcie, zarówno na etapie realizacji, jak i funkcjonowania nie będzie zarówno pośrednio, jak i bezpośrednio, oddziaływało negatywnie w sposób znaczący na środowisko i warunki życia ludzi.

2.7. Warunki gruntowo-wodne.

Na rozpatrywanym obszarze, na głębokości posadowienia rurociągów ciepłowniczych nie stwierdzono występowania wody gruntowej oraz nie występują inne niekorzystne zjawiska geologiczne.

W związku z powyższym na terenie zaprojektowanej inwestycji przyjmuje się proste warunki gruntowe.

Przedmiotowa inwestycja dotyczy przebudowy obiektu liniowego w prostych warunkach gruntowych. W związku z tym zaprojektowane urządzenia, zgodnie z art. 34 ust. 6 pkt 2 ustawy z dnia 07.07.1994 r. - Prawo budowlane oraz Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. poz. 463 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej.

2.8. Charakterystyka terenu inwestycji.

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w centralnej części miasta Tychy, w rejonie Al. Niepodległości, Al. Bielskiej, ul. Cyganerii, ul. Ciasnej i ul. Czystej, na osiedlu C-2 w Tychach. Rozpatrywany teren stanowi osiedle mieszkaniowe, wykazuje cechy obszarów zurbanizowanych, tj. drogownictwo, zabudowa mieszkaniowa, punkty handlowe i usługowe.

Całość inwestycji zlokalizowana jest na terenie zarządzanym Miejski Zarząd Budynków Mieszkalnych.

Budynki, do których doprowadzona jest sieć ciepłownicza, są własnością Wspólnot Mieszkaniowych w zarządzie Miejskiego Zarządu Budynków Mieszkalnych, z wyjątkiem budynku przy Al. Bielskiej 81 zarządzanego przez Spółdzielnię Mieszkaniową „LOKUM”.

Obecnie wszystkie rozpatrywane budynki są podłączone do sieci ciepłowniczej, w technologii tradycyjnej, kanałowej. Do podłączonych budynków ciepło dostarczane jest na cele centralnego ogrzewania, bez ciepłej wody użytkowej.

2.9. Projektowane zagospodarowanie terenu, rozwiązania projektowe.

Realizacja przebudowy sieci ciepłowniczej na technologię rur preizolowanych nie narusza istniejącego ładu przestrzennego i nie wprowadzi zmian w istniejącym zagospodarowaniu terenu. Po zakończeniu robót, nawierzchnie

rozpatrywanego terenu należy przywrócić do stanu pierwotnego stosując się do zaleceń zawartych w uzgodnieniach z właścicielami terenu.

Trasa projektowanych rurociągów ciepłowniczych została poprowadzona zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi rurociągów preizolowanych, przy uwzględnieniu:

- wykorzystania istniejącego przebiegu kanałowej sieci ciepłowniczej, po którym została zaprojektowana trasa rurociągów preizolowanych, a nieznaczne odstępstwa od trasy istniejącej sieci podyktowane są zmianą technologii z istniejącej tradycyjnej (kanałowej), na technologię rur preizolowanych układanych bezpośrednio w gruncie. Takie prowadzenie trasy pozwala nie tylko na jednoczesne usunięcie istniejącej sieci ciepłowniczej, ale pozwala również uniknąć kolizji z krzyżującym się uzbrojeniem podziemnym, gdyż w miejscach skrzyżowań zachowane zostaną również rzędne posadowienia istniejących rurociągów,
- ominięcia istniejących drzew w celu uniknięcia ich wycinki, rosnących obecnie na istniejącej sieci ciepłowniczej lub w jej bezpośrednim sąsiedztwie,
- zachowania normatywnych odległości od istniejącego uzbrojenia podziemnego,
- istniejącego zagospodarowania terenu,
- przy zachowaniu jak najmniejszej uciążliwości podczas prowadzenia robót związanych z ułożeniem rurociągów.

W projekcie założono demontaż istniejących łupin kanałowych, rurociągów wraz z izolacją, punktów stałych, podpór ślizgowych, oraz wszystkich innych elementów uniemożliwiających ułożenie rurociągów preizolowanych lub stanowiących dla nich zagrożenie. Zakłada się układanie rurociągów preizolowanych na podsypce piaskowej wykonanej na istniejącym podłożu betonowym po demontażu sieci ciepłowniczej kanałowej.

Nowoprojektowana wysokoparametrowa sieć ciepłownicza ułożona będzie z podziemnych rur preizolowanych, układanych bezpośrednio w gruncie, bez kanału ciepłowniczego.

Realizacja projektowanej inwestycji przeprowadzona będzie poza sezonem grzewczym, dlatego istniejące rurociągi centralnego ogrzewania będą wyłączone z eksploatacji i mogą być demontowane.

2.10. Gospodarka szatą roślinną.

Trasa rurociągów ciepłowniczych została zaprojektowana, w sposób łączący wymagania eksploatacyjne systemu rurociągów preizolowanych, wymagania właścicieli terenu oraz właścicieli uzbrojenia podziemnego. Zaprojektowana trasa rurociągów preizolowanych została poprowadzona z ominięciem istniejących drzew rosnących obecnie na istniejącej sieci ciepłowniczej lub w jej bezpośrednim sąsiedztwie i nie wchodzi w kolizję z istniejącą zielenią.

2.11. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu.

Obszar oddziaływania inwestycji nie będzie wykraczał poza granice posesji, na których została zaprojektowana oraz nie będzie wpływał na tereny do nich przyległe, zgodnie z wykazem działek zawartym w punkcie 2.12.

Obszar oddziaływania przedstawiono graficznie na rysunku nr 01 Projekt zagospodarowania terenu.

2.12. Wykaz działek ewidencyjnych wraz ze zgodami na wejście w teren.

CZĘŚĆ I:

p.	Numer działki	Właściciel/Zarządzający	Zgoda na wejście w teren
1	5602/70	Gmina Miasta Tychy Al. Niepodległości 49, 43-100 Tychy Zarząd: Miejski Zarząd Budynków Mieszkalnych ul. Filaretów 31, 43-100 Tychy	Zgoda na wejście w teren – pismo MZBM DTE-0114/9950/11/16 z dnia 09.11.2016r.
2	3371/65	Wspólnota Mieszkaniowa nr3/III Nieruchomości przy Al. Niepodległości 2-12	Uchwała nr 5/2016 z dnia 14.12.2016r.
3	3370/65	Zarząd: Miejski Zarząd Budynków Mieszkalnych ul. Filaretów 31, 43-100 Tychy	
4	4128/70	Wspólnota Mieszkaniowa 49/III Nieruchomości przy Al. Bielskiej 69-71 Zarząd: Miejski Zarząd Budynków Mieszkalnych ul. Filaretów 31, 43-100 Tychy	Uchwała nr 7/2016 z dnia 14.12.2016r.
5	2671/65	Wspólnota Mieszkaniowa nr 8/III Nieruchomości przy ul. Ciasnej 2-8 Zarząd: Miejski Zarząd Budynków Mieszkalnych ul. Filaretów 31, 43-100 Tychy	Uchwała nr 6/2016 z dnia 14.12.2016r.
6	2446/65	Wspólnota Mieszkaniowa nr 1 /III Nieruchomości przy Al. Bielskiej 75-79 Zarząd: Miejski Zarząd Budynków Mieszkalnych ul. Filaretów 31, 43-100 Tychy	Uchwała nr 9/2016 z dnia 14.12.2016r.
7	3995/70	Wspólnota Mieszkaniowa Nieruchomości przy Al. Bielskiej 81 Zarząd: Spółdzielnia Mieszkaniowa „LOKUM” ul. Filaretów 31, 43-100 Tychy	Zgoda na wejście w teren - Wspólnota Mieszkaniowa przy Al. Bielskiej 81 w Tychach - pismo WM/419/ES/16 z dnia 16.11.2016r.
8	4451/70	Wspólnota Mieszkaniowa nr 53/III Nieruchomości przy Al. Bielskiej 83-87 Zarząd: Miejski Zarząd Budynków Mieszkalnych ul. Filaretów 31, 43-100 Tychy	Uchwała nr 10/2016 z dnia 14.12.2016r.
9	3337/65	Wspólnota Mieszkaniowa nr 10/III Nieruchomości przy ul. Ciasnej 10-14 Zarząd: Miejski Zarząd Budynków Mieszkalnych ul. Filaretów 31, 43-100 Tychy	Uchwała nr 6/2016 z dnia 14.12.2016r.

CZĘŚĆ II:

p.	Numer działki	Właściciel/Zarządzający	Zgoda na wejście w teren
1	3825/70	Gmina Miasta Tychy Al. Niepodległości 49 43-100 Tychy Zarząd: Miejski Zarząd Budynków Mieszkalnych ul. Filaretów 31, 43-100 Tychy	Zgoda na wejście w teren – pismo MZBM DTE-0114/9950/11/16 z dnia 09.11.2016r.
2	2428/65	Wspólnota Mieszkaniowa nr 2/III Nieruchomości przy ul. Cyganerii 2-8 i Al. Bielskiej 91-99 Zarząd: Miejski Zarząd Budynków Mieszkalnych ul. Filaretów 31, 43-100 Tychy	Uchwała nr 25/2016 z dnia 14.12.2016r.
3	2224/59	Wspólnota Mieszkaniowa 20/III Nieruchomości przy Al. Bielskiej 101 i ul. Czystej 1 Zarząd: Miejski Zarząd Budynków Mieszkalnych ul. Filaretów 31, 43-100 Tychy	Uchwała nr 9/2016 z dnia 14.12.2016r.
4	2271/65	Wspólnota Mieszkaniowa 30/III Nieruchomości przy ul. Czystej 3-7 Zarząd: Miejski Zarząd Budynków Mieszkalnych ul. Filaretów 31, 43-100 Tychy	Uchwała nr 7/2016 z dnia 14.12.2016r.
5	3500/65	Wspólnota Mieszkaniowa 31/III Nieruchomości przy ul. Czystej 9-13 Zarząd: Miejski Zarząd Budynków Mieszkalnych ul. Filaretów 31, 43-100 Tychy	Uchwała nr 7/2016 z dnia 14.12.2016r.
6	2669/65	Wspólnota Mieszkaniowa nr 15/III Nieruchomości przy ul. Cyganerii 12-18 Zarząd: Miejski Zarząd Budynków Mieszkalnych ul. Filaretów 31, 43-100 Tychy	Uchwała nr 7/2016 z dnia 14.12.2016r. (numer uchwały z załącznika)
7	2191/65	Wspólnota Mieszkaniowa nr 52/III Nieruchomości przy ul. Cyganerii 20-24 Zarząd: Miejski Zarząd Budynków Mieszkalnych ul. Filaretów 31, 43-100 Tychy	Uchwała nr 9/2016 z dnia 22.12.2016r.
8	2814/65	Wspólnota Mieszkaniowa 21/III Nieruchomości przy ul. Czystej 17-23 Zarząd: Miejski Zarząd Budynków Mieszkalnych ul. Filaretów 31, 43-100 Tychy	Uchwała nr 8/2016 z dnia 22.12.2016r.

3. OPIS WYKONANIA PRZEBUDOWY SIECI CIEPŁOWNICZEJ

3.1. Trasa projektowanych rurociągów ciepłowniczych.

Przebieg trasy zaprojektowanych rurociągów ciepłowniczych przedstawiono na rysunku numer 01 *Projekt zagospodarowania terenu*.

Projektowane rurociągi przebiegają po terenie osiedla głównie po trasie istniejącej kanałowej sieci ciepłowniczej przeznaczonej do przebudowy. Trasa projektowanych rurociągów w przeważającej części przebiega w terenie zielonym (trawniki). Rurociągi przyłączy do budynków przekraczają ulice osiedlowe o nawierzchni z kostki brukowej, chodniki o nawierzchni z kostki betonowej, płytek betonowych oraz asfaltowej.

Projektowane rurociągi preizolowane zostały doprowadzone do miejsc obecnych podłączeń budynków, bezpośrednio do istniejących pomieszczeń wymiennikowni ciepła.

3.2. Roboty w pasie drogowym, przekroczenia dróg.

Zakres przedmiotowego opracowania projektowego nie wchodzi w pas drogowy drogi publicznej. Drogi osiedlowe, przez które przebiegają projektowane rurociągi preizolowane, są w zarządzie Miejskiego Zarządu Budynków Mieszkalnych w Tychach.

3.3. Uzbrojenie podziemne na trasie projektowanych rurociągów ciepłowniczych.

Przed rozpoczęciem zasadniczych prac ziemnych, na wytyczonej trasie rurociągów ciepłowniczych, należy wykonać ręczne przekopy kontrolne.

Wszystkie prace związane z zabezpieczaniem lub zbliżaniem się do istniejącego uzbrojenia podziemnego, należy prowadzić za zgodą i pod nadzorem właściciela uzbrojenia oraz inspektora nadzoru.

Występujące wzdłuż projektowanej trasy rurociągów ciepłowniczych istniejące uzbrojenie podziemne przedstawiono na rysunkach numer 01 *Projekt zagospodarowania terenu* oraz rysunkach numer 03 *Profile podłużne*. Na *Projekcie zagospodarowania terenu* pokazano uzbrojenie zgromadzone w Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Tychach, natomiast nie należy wykluczać możliwości wystąpienia niezainwentaryzowanego uzbrojenia. W przypadku natrafienia na istniejące niezainwentaryzowane uzbrojenie podziemne, należy o tym fakcie niezwłocznie powiadomić Inwestora oraz właściciela uzbrojenia. Roboty ziemne w takim przypadku w rejonie uzbrojenia należy przeprowadzić ręcznie.

Na podkładach geodezyjnych brak jest kompletu rzędnych posadowienia istniejącego uzbrojenia podziemnego. Na profilu podłużnym zaprojektowanych rurociągów zaznaczono typowe, najczęściej stosowane zagłębienia tych elementów. Dlatego zagłębienie rurociągów należy korygować na budowie z zachowaniem kierunku spadków dla odwodnienia i odpowietrzania sieci.

Wykopy w pobliżu w/w uzbrojenia podziemnego należy wykonać ręcznie pod nadzorem osób uprawnionych, z zachowaniem należytej ostrożności i zaleceń ujętych w Protokole z przeprowadzonej narady koordynacyjnej, stanowiącej załącznik do niniejszego opracowania.

Szczególną uwagę zwraca się na prowadzenie robót ziemnych w rejonie istniejących kabli energetycznych. Roboty ziemne w tych miejscach bezwzględnie powinny być wykonywane pod nadzorem osób uprawnionych z powiadomieniem rejonu energetycznego.

Wszelkie zbliżenia i skrzyżowania projektowanych rurociągów ciepłowniczych z urządzeniami elektroenergetycznymi należy wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004 *Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa*.

W miejscach skrzyżowań kable energetyczne, zgodnie z normą N SEP-E-004, należy osłonić na całej długości: czerwonymi rurami osłonowymi dwudzielnymi dla kabla SN, niebieskimi rurami osłonowymi dwudzielnymi dla kabla nN, niebieskimi rurami osłonowymi dwudzielnymi dla kabla oświetlenia ulicznego. Zastosowane rury osłonowe należy wyprowadzić poza obszar skrzyżowania/zbliżenia na długość minimum 1m po każdej ze stron kolizji.

W przypadku skrzyżowania kabla energetycznego najmniejsza dopuszczalna odległość pionowa powinna być zgodna z wymaganiami normy N SEP-E-004, lecz nie mniejsza niż 0,5m. Dopuszcza się zmniejszenie tej odległości przy skrzyżowaniach pod warunkiem zastosowania dodatkowych osłon otaczających i uzgodnienia tego odstępiania z PEC Sp. z o.o. Tychy i właścicielem (użytkownikiem) kabla elektroenergetycznego.

Najmniejsza dopuszczalna odległość pionowa dla kabli o napięciu znamionowym $U_N < 30\text{kV}$ wynosi $25\text{cm} + \text{średnica rurociągu}$. Najmniejsza dopuszczalna odległość pionowa kabli o napięciu znamionowym $30\text{kV} < U_N < 110\text{kV}$ wynosi $50\text{cm} + \text{średnica rurociągu}$. W przypadku braku możliwości zachowania powyższych odległości kable energetyczne należy zabezpieczyć rurami osłonowymi.

Dla rur należy zastosować odpowiednie opisy, oznaczenia zgodne ze standardami TAURON Dystrybucja S.A.

W miejscach skrzyżowań z kablami telekomunikacyjnymi należy uwzględnić przepisy *Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26.10.2005r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 219, Poz. 1864) wraz ze zmianami z 2010r. (Dz. U. Nr 115, Poz 773)*. Istniejące czynne kable teletechniczne krzyżujące się z projektowanymi rurociągami ciepłowniczymi należy zabezpieczyć rurą dwudzielną z polietylenu twardego na odległość 0,5m poza zewnętrzną krawędź rur preizolowanych zgodnie z rysunkiem numer 07.

Zaprojektowane rurociągi ciepłownicze nie wchodzą w kolizję z uzbrojeniem gazowym.

3.4. Wykonanie wykopów, ułożenie rurociągów w ziemi.

Wykopy dla zaprojektowanych rurociągów ciepłowniczych należy wykonywać w następujący sposób:

- wykop należy wykonać o 0,15m głębszy niż przewidywany poziom dolnej powierzchni rur preizolowanych,
- po wykonaniu robót ziemnych dno wykopu należy oczyścić z kamieni, gruzu, itp.;
- oczyszczony wykop należy wypełnić zagęszczoną podsypką piaskową gr. 15cm, uzyskując wymagany wskaźnik zagęszczenia - I_s dla podsypki i obsypki równy od 0,95 do 0,97,
- podsypkę oraz obsypkę piaskową należy wykonać piaskiem budowlanym dopuszczonym do stosowania na podsypki rurociągów polietylenowych,
- obsypkę rurociągu oraz jej zagęszczenie do wysokości 20cm powyżej rur należy wykonać ręcznie,
- w minimalnej odległości 20cm powyżej rur należy ułożyć taśmy ostrzegawcze
- od poziomu 20cm, powyżej górnej powierzchni rur, do wypełnienia wykopu, można wykorzystać piasek budowlany II gatunku lub wykorzystać grunt o właściwościach nie spoistych.
- zagęszczenie zasypki wykonywać warstwowo: w przypadku użycia wibratora płytowego do 100kg – warstwami o grubości 15cm po zagęszczeniu, w przypadku użycia wibratora płytowego pow. 100kg – warstwami o grubości 20cm po zagęszczeniu.

Podczas wykonywania prac ziemnych, w przypadku natrafienia na jakiegokolwiek niezainwentaryzowane obiekty budowlane w ziemi, w żadnym wypadku nie należy ich rozbierać bez porozumienia z Inwestorem.

Wykopy należy bezwzględnie zabezpieczyć przed zawaleniem stosując umocnienia systemowe lub deskowanie wykopów. Zabezpieczenia nie wymagają wykopy szerokoprzestrzenne o stosunku skarp 1:1,5.

Minimalna warstwa przykrycia przewodów ciepłowniczych od skrajni rury do powierzchni terenu lub podbudowy drogi bądź parkingu, bez konieczności stosowania dodatkowego zabezpieczenia wynosi 0,6m. W przypadku naruszenia konstrukcji podbudowy jezdni, ciągów pieszych bądź parkingów należy odbudować je do stanu pierwotnego, używając do odbudowy materiałów pełnowartościowych odpowiadających istniejącej nawierzchni. Odtworzenia wykonać z nadkładem 0,5m poza obrys wykopu.

Sposób rozmieszczenia rur preizolowanych w wykopie przedstawiony został na rysunku numer 06 *Schemat ułożenia rurociągów w wykopie*.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normami:

PN/B-06050 *Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze*

BN/8836-02 *Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania przy odbiorze.*

oraz z innymi przepisami uwzględniającymi bezpieczeństwo wykonawcy i osób postronnych.

Naruszone nawierzchnie terenu należy odtworzyć do stanu pierwotnego. Trawniki należy odtworzyć poprzez nasypanie warstwy humusu grubości min. 8 cm, a następnie zasiać trawę.

Teren robót należy zabezpieczyć i oznakować dla ruchu kołowego i pieszego. Podczas przekraczania ciągów pieszych należy zapewnić ciągłość ruchu poprzez stosowanie kładek przejściowych nad wykopem.

3.5. Kompensacja wydłużeń cieplnych.

W opracowaniu zastosowano metodę kompensacji pełnej. Wydłużenia termiczne rur przewodowych przejmowane będą na załamaniach rurociągów typu L, Z i U w układzie samokompensacji. Odcinki proste ograniczone zostały do maksymalnej długości instalacyjnej L_{\max} (dla danej średnicy i głębokości ułożenia).

3.6. Odwodnienie i odpowietrzenie.

Odpowietrzenie rurociągów ciepłowniczych będzie realizowane w ich najwyższych punktach, tj. w budynkach w pomieszczeniach wymiennikowni. W tym celu do rurociągów przewodowych należy wspawać rurki odpowietrzające stalowe o średnicy DN15, na których należy zamontować kulowe zawory odcinające z końcówkami spawanymi. Rurki odpowietrzające należy skierować wylotem do dołu i sprowadzić je nad poziom posadzki pomieszczenia wymiennikowni. Lokalizacje odpowietrzeń przedstawiono na rysunku nr 02 *Schemat montażowy* oraz na rysunkach 03 *Profile podłużne*.

Odwodnienie rurociągów ciepłowniczych będzie realizowane w ich najniższych punktach. Odwodnienie całości zaprojektowanych rurociągów w CZĘŚCI I będzie możliwe w istniejącej komorze ciepłowniczej poprzez projektowane odwodnienia stalowe w komorze, zgodnie ze schematem pokazanym na rysunku nr 09.

Ponadto zaprojektowano odwodnienia w budynkach. W tym celu do rurociągów przewodowych należy wspawać rurki odwadniające stalowe o średnicy DN20, na których należy zamontować kulowe zawory odcinające z końcówkami spawanymi. Rurki odwadniające należy skierować wylotem do dołu i sprowadzić je nad poziom posadzki pomieszczenia wymiennikowni.

3.7. Materiał.

Przebudowa osiedlowej sieci ciepłowniczej została zaprojektowana w oparciu o elementy systemu podwójnych rur preizolowanych z pogrubioną izolacją termiczną, układanych w systemie stałym bez podgrzewu wstępnego, wyposażonych w system sygnalizacji typu impulsowego.

Zastosowane materiały powinny posiadać następujące właściwości:

- rury przewodowe - stalowa rura ze szwem wg DIN – 1626 ze stali St 37.0 wg PN-EN 10217-2/A1 i PN-EN 10217-5/A2 ze stali P235GH, PN-EN 10217-1/A1 ze stali P235TR1 i P235TR2.
- izolacja cieplna – pianka poliuretanowa (PUR) zgodnie z wymogami normy PN-EN 253:
 - współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_{50} \leq 0,029 \text{ W/mK}$
 - gęstość pianki: $\geq 60 \text{ kg/m}^3$
 - odporność na temperaturę: 150°C
- plaszcz osłonowy zgodnie z wymogami normy PN-EN 253 z polietylenu (PE):
 - gęstość: $\geq 950 \text{ kg/m}^3$
 - granica plastyczności: $\geq 19 \text{ MPa}$
 - współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_{50} > 0,43 \text{ W/mK}$

Elementy preizolowane wyposażone w system wykrywania nieszczelności rurociągu typu impulsowego. Instalację alarmową stanowią dwa nieizolowane przewody miedziane o przekroju $1,5 \text{ mm}^2$, umieszczone wewnątrz pianki poliuretanowej równolegle do górnej rury przewodowej.

Średnice podwójnych rur preizolowanych z pogrubioną izolacją, przewidziana do wykonania przedmiotowej przebudowy wynoszą: 114,3+114,3/355, 88,9+88,9/280, 76,1+76,1/250, 60,3+60,3/225, 48,3+48,3/180, 42,4+42,4/180.

Zgodnie z Warunkami technicznymi wydanymi przez PEC Sp. z o.o. Tychy, na złącza spawane należy nałożyć złącza izolacyjne zgrzewane elektrooporowo, termokurczliwe, do zalewania pianką. W jednoznacznie uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zastosowanie złączy izolacyjnych termokurczliwych, usieciowanych radiacyjnie, z korkami do wtapienia i podwójną izolacją: klej i mastyk, do zalewania pianką. Zespół złącza musi spełniać wymagania określone w normie PN-EN 489 i posiadać certyfikat jakości na zgodność z tą normą. Nie dopuszcza się stosowania muf składanych metalowych.

Zmiany kierunku rurociągów należy wykonać za pomocą kolan preizolowanych. Załamania trasy rurociągów należy obłożyć poduszkami piankowymi. Stosować tylko poduszki wykonane z polietylenu. Poduszki należy układać poprzez „owinięcie” rurociągu preizolowanego z każdej strony, mocując je do rury taśmą.

Pozostałe zmiany kierunku przebiegu rurociągów należy wykonać za pomocą ukosowania spawów (dopuszcza się ukosowanie na spawie do 3°) lub gięcia rur na budowie.

Odgałęzienia wykonać trójnikami preizolowanymi prostopadłymi wznoszącymi lub opadowymi, wzmocnionymi, z wyciąganą szyjką. Długość i szerokość wzmocnienia-pogrubienia powinna być równa minimum długości określonej w normie PN-EN 13941: zał. A. Grubość wzmocnienia, pogrubienia ścianki powinna być równa minimum grubości ścianki rury głównej.

Zmiany średnic rurociągów należy wykonać za pomocą redukcji preizolowanych.

Zawory odcinające w pomieszczeniach wymienników ciepła dobrane zostały jako kulowe z końcówkami do spawania. W pomieszczeniach wymiennikowni w poszczególnych budynkach do rur przewodowych wspawać

odpowietrzenia DN15 lub odwodnienia DN20 z rur stalowych z kulowymi zaworami odcinającymi z końcówkami do spawania.

W celu umożliwienia teletransmisji danych z monitoringu sieci ciepłowniczej, równolegle do trasy rurociągów preizolowanych, we wspólnym wykopie z nimi, przewidziano ułożenie przewodów do teletransmisji danych, w kanalizacji teletechnicznej wykonanej z rur osłonowych 2xRHDPE Dz40x3,7.

Do budowy kanalizacji teletechnicznej, zostaną użyte gładkościenne rury RHDPE Dz40x3,7 oraz studnie telekomunikacyjne, zakończone zwieńczeniem odpowiadającym BN-73/3233-03, z zabezpieczeniem pokrywy wjazdu przed ingerencją osób nieuprawnionych wg ZN-96/TPSA-041, montowane na każdym odgałęzieniu.

Studnie wykonane zgodnie z ZN-00/TD S.A. składające się z:

- korpus studni jednoczęściowy żelbetowy wraz z dnem, wykonany z betonu wodoszczelnego C25/35,
- rama żeliwna lub stalowa wykonana w żelbetowym wieńcu z betonu C35/45,
- nakrywa żeliwna lub stalowa wykonana w żelbetowym wieńcu z betonu C35/45 z wbudowanym wywietrznikiem żeliwnym,
- rury wsporcze z uchwyty kablowymi.

Pokrywa studni wyposażona w zamek, oznaczona logo PEC Sp. z o.o. Tychy lub bez oznaczeń.

Końce rur w studzienkach kablowych zabezpieczyć korkami gazoszczelnymi, wkręcanymi do rur PE.

Połączenia z istniejącymi rurociągami preizolowanymi wykonać przy użyciu kształtek przejścia rur pojedynczych na rury podwójne „Y”.

Wejścia rur preizolowanych do zasilanych budynków zostały zaprojektowane jako gazoszczelne. W celu zapewnienia wodoszczelności wejścia rur preizolowanych do budynku należy wykonać z wykorzystaniem pierścieni uszczelniających. W miejscu przejścia rurociągów preizolowanych przez ścianę, płaszcz rur należy zabezpieczyć poprzez „ciasne” nawinięcie spiralnie dwóch warstw taśmy smarnej.

W miejscach połączeń rurociągów preizolowanych z rurociągami stalowymi, na końcówki rurociągów preizolowanych nałożyć końcówki termokurczliwe.

Wejścia rur kanalizacji teletechnicznej do zasilanych budynków zostały zaprojektowane jako gazoszczelne.

Elementy rurociągów w zasilanych budynkach w pomieszczeniach wymiennikowni wykonać z rur stalowych bez szwu, wykonanych wg norm: PN-80/H-74219 i PN-81/0648-79, oraz kształtek wykonanych zgodnie z normami: DIN 2615, DIN 2616, DIN 2605-I, EN 10253-2:2007 typ A.

Izolację stalowych części rurociągów w budynku należy wykonać przy użyciu pianki poliuretanowej. Proste odcinki rurociągów z rur stalowych, należy izolować przy pomocy otulin z pianki poliuretanowej zabezpieczonej płaszczem osłonowym z taśmą klejącą, zabezpieczającą o długości odcinków 1m. Kolana oraz załomy należy zabezpieczyć przy pomocy otulin z pianki poliuretanowej zabezpieczonej płaszczem osłonowym. Grubość izolacji dobrano zgodnie z normą PN-B-02421 *Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.*

Wszystkie materiały użyte do budowy sieci ciepłowniczej powinny posiadać znak „B” lub „CE” oraz powinna być na nie wystawiona deklaracja zgodności odpowiadająca wytycznym zawartym w *Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym* – wraz z późniejszymi zmianami.

Dopuszcza się zastosowanie materiałów i urządzeń równoważnych w stosunku do zaprojektowanych z zachowaniem tych samych standardów i parametrów technicznych, użytkowych i jakościowych. W takim przypadku Wykonawca zobowiązany będzie do wskazania, że oferowane materiały posiadają wszystkie parametry nie gorsze niż opisane w dokumentacji projektowej.

3.8. Roboty demontażowe.

Podczas realizacji robót należy zdemonstrować istniejące kanały ciepłownicze wraz z rurociągami stalowymi, izolacją, punktami stałymi, podporami ślizgowymi oraz wszystkich innych elementów uniemożliwiających ułożenie rurociągów preizolowanych lub stanowiących dla nich zagrożenie na całej długości przebudowywanej sieci.

Zakłada się układanie rurociągów preizolowanych na podsypce piaskowej wykonanej na istniejącym podłożu betonowym po demontażu sieci ciepłowniczej kanałowej. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zmianę głębokości posadowienia rurociągów preizolowanych w stosunku do istniejącej sieci ciepłowniczej. W takim przypadku należy wykonać podsypkę piaskową o zwiększonej grubości lub dokonać demontażu płyty dennej istniejącego kanału ciepłowniczego.

Materiały uzyskane z rozbiórki będą sortowane i wywożone lub zagospodarowywane wg potrzeb.

Przewidywanymi do wytworzenia odpadami wraz kodem wg Rozporządzenia Ministra Środowiska (Dz.U. Nr 112, poz. 1206 z dnia 27.09.2001r. w sprawie katalogu odpadów) będą:

- żelazo i stal, 17.04.02
- wełna mineralna, 17.06.04
- odpadowa papa, 17.03.80
- odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów, 17.01.01.

Złom stalowy z rozbiórki zostanie w całości przekazany Zamawiającemu na wskazane miejsce składowania. Przekazywane elementy stalowe będą ewidencjonowane i za potwierdzeniem przekazywane Zamawiającemu lub na jego polecenie, bezpośrednio wywożone do punktu skupu.

Wełna mineralna z demontażu zostanie przekazana firmie posiadającej pozwolenie na utylizację, co zostanie potwierdzone odpowiednim zaświadczeniem o przyjęciu odpadów.

Gruz betonowy z rozbiórek będzie wywożony na wydzielone miejsce na placu rozbiórki lub na bieżąco wywożony na składowisko.

3.9. Roboty montażowe.

Rurociągi preizolowane, należy układać i montować zachowując szczegółowe wytyczne stosowania technologii rur preizolowanych. Na złącza spawane należy nałożyć złącza izolacyjne zgrzewane elektrooporowo, termokurczliwe, do zalewania pianką. Zespół złącza musi spełniać wymagania określone w normie PN-EN 489 i posiadać certyfikat jakości na zgodność z tą normą. Nie dopuszcza się stosowania muf składanych metalowych.

Złącza izolacyjne z fabrycznie wykonanymi otworami na korki do wtopienia, opakowane w rękaw z folii. Długość złącza izolacyjnego powinna być dostosowana do długości końcówki niezaizolowanej rury stalowej. Dla wolnych końcówko długości 150mm – mufa min. 65cm, dla wolnych końców o długości 220mm – 70cm.

Budowa złącza izolacyjnego powinna umożliwiać swobodne jego przemieszczanie po płaszczy ochronnym rury przewodowej. Mufy zakładać na rury przed wykonaniem połączeń spawanych.

Wszystkie połączenia stalowych rur przewodowych należy wykonać przez spawanie metodą 141 i 111 lub 141 lub 111 oraz metodami 131 i 135

Rury w czasie montażu układać na podsypce piaskowej lub podkładach drewnianych.

Po wprowadzeniu rurociągów do budynków należy zakończyć je zaworami odcinającymi z końcówkami do spawania oraz wykonać przełączenia do istniejącej instalacji.

Szczegółowy sposób montażu rurociągów ujmuje katalog firmy producenta rur, Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz Warunki techniczne

wykonania, odbioru i eksploatacji rurociągów preizolowanych w płaszczu osłonowym HDPE układanych bezpośrednio w gruncie – PZITS, zeszyt 2, 2013r.

W trakcie robót montażowych należy przestrzegać warunków wynikających z uzgodnień z właścicielami (użytkownikami) terenu oraz właścicielami uzbrojenia podziemnego, stanowiącymi załączniki do niniejszego opracowania.

3.10. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane.

Wejścia rur preizolowanych do zasilanych budynków zostały zaprojektowane jako gazoszczelne. W celu zapewnienia wodoszczelności wejścia rur preizolowanych do budynku należy wykonać z wykorzystaniem pierścieni uszczelniających. W miejscu przejścia rurociągów preizolowanych przez ścianę, płaszcz rur należy zabezpieczyć poprzez „ciasne” nawinięcie spiralnie dwóch warstw taśmy smarnej.

W miejscach połączeń rurociągów preizolowanych z rurociągami stalowymi, na końcówki rurociągów preizolowanych nałożyć końcówki termokurczliwe .

Wejścia rur kanalizacji teletechnicznej do zasilanych budynków zostały zaprojektowane jako gazoszczelne.

Rurociągi do budynków będą wprowadzane w miejscach istniejących rurociągów. Po demontażu istniejącej sieci w otworach zamontować rury preizolowane, obmurować, otynkować w taki sposób, aby była możliwość prawidłowego montażu przejść gazoszczelnych dla rurociągów preizolowanych i kanalizacji teletechnicznej - należy zwrócić uwagę na odpowiednią odległość pomiędzy rurociągami zapewniającą możliwość poprawnego montażu przejść gazoszczelnych. Po montażu należy uzupełnić izolację przeciwwilgociową na ścianach budynków.

3.11. Badanie spoin.

Po zakończeniu prac spawalniczych na rurociągach preizolowanych, należy przeprowadzić kontrolę jakości złączy spawanych poprzez 100% badań wizualnych (VT) i 100% badań radiograficznych (RT) złączy obwodowych.

Do spawania rur przewodowych należy stosować metody spawania łukiem elektrycznym w dopuszczalnym poziomie jakości (wadliwości spoin) B wg badań *PN-EN ISO 17636-1:2013 – „Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania radiograficzne złączy spawanych”*.

Wszystkie złącza spawane należy poddać oględzinom zewnętrznym wg normy PN-EN ISO 17637:2013-06, poziom jakości B zgodnie z PN-EN ISO 5817:2014-05.

W uzasadnionych przypadkach, po uzyskaniu zgody PEC Sp. z o.o. dopuszcza się kontrolę ultradźwiękową stosując odpowiednio dobrane do grubości materiału i średnicy rurociągu metody.

Spawacze powinni posiadać kwalifikacje zgodne z PN-EN 287-1:2007, uprawniające do stosowania danych technik spawania, grup materiałów, zakresu średnic i metod spawania. Spawacze obsługujący mechaniczne urządzenia do spawania powinni mieć kwalifikacje zgodne z PN-EN 1418:2000. Po wykonaniu badań złączy spawanych rurociągi można mufować.

3.12. Próba szczelności i płukanie rurociągu.

Próbę szczelności wszystkich spoin należy przeprowadzić wodą sieciową o ciśnieniu równym 1,5 ciśnienia roboczego tj. 2,4MPa.

Z uwagi na to, iż 100% spawów będzie badane metodą nieniszczącą, na podstawie PN-92/M-34031 zezwala się na pominięcie próby ciśnieniowej. O wykonaniu próby ciśnieniowej decyduje PEC Sp. z o.o. Tychy.

Przed wykonaniem zaizolowania pianką, mufy poddać próbie szczelności za pomocą powietrza o ciśnieniu 0,2bar. Kontroli szczelności dokonać za pomocą wody mydlanej rozpylanej na mufę.

Próby należy wykonać zgodnie z :

- PN-91/B-10405 *Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.*
- PN-92/M-34031 *Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania.*

Po przeprowadzonych próbach rurociąg należy przepłukać wodą w celu usunięcia wszystkich zanieczyszczeń stałych.

Płukanie rurociągów ciepłowniczych przeprowadzić po wykonaniu próby szczelności, przed włączeniem do istniejącej sieci. W tym celu w należy podłączyć sprężarkę przewoźną (kompresor) do rurociągu zasilającego w punkcie włączenia. Rurociąg ma być napełniony wodą sieciową (można wykorzystać wodę po próbie szczelności). Należy uruchomić kompresor, a następnie otworzyć zawór na zasilaniu w budynku, który jest położony najdalej licząc od punktu włączenia. Po bezpiecznym upuszczeniu wody, zawór należy zamknąć, a następnie wykonać to samo dla pozostałych budynków. Analogicznie wykonać te same czynności dla rurociągu powrotnego. Po wykonaniu płukania można przystąpić do wykonania włączenia do istniejącej sieci a następnie do napełnienia i uruchomienia nowych sieci.

Odcinki traktu zbudowanego z rur kanalizacji wtórnej RHDPE Dz40x3,7, połączonych złączkami powinien wytrzymać krótkotrwałą próbę ciśnienia powietrza 0,1MPa w ciągu 30 minut.

3.13. Zabezpieczenie antykorozyjne i termiczne.

Rurociągi preizolowane nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych i termicznych. Na budowie należy wykonać jedynie dodatkową izolację złączy mufowych. W miejscach połączeń rurociągów preizolowanych z rurociągami stalowymi, na rurociągi preizolowane należy nałożyć końcówki termokurczliwe.

Zabezpieczeniu antykorozyjnemu podlegają zewnętrzne powierzchnie stalowych elementów rurociągów niepreizolowanych oraz konstrukcje w budynku i w komorach ciepłowniczych.

W przypadku naruszenia istniejącej izolacji należy odtworzyć ją do stanu pierwotnego.

Przed nałożeniem pokryć antykorozyjnych powierzchnie powinny być przygotowane przez czyszczenie ręczne lub mechaniczne zgodnie z normą PN-EN ISO 8504-1:2002.

Pokrycie antykorozyjne powinno być dwuwarstwowe (warstwa gruntowa i nawierzchniowa). Farby stosowane na pokrycia powinny mieć dobrą odporność na temperaturę do 150°C, nadawać się do malowania powierzchni stalowych narażonych na działanie wysokiej temperatury oraz powinny zawierać pigmenty antykorozyjne.

Zaleca się jako pierwszą warstwę, farbę o właściwościach antykorozyjnych, jako drugą warstwę farbę nawierzchniową, tworzącą powłokę elastyczną np. farba chlorokauczukowa. Każda z tych powłok powinna być w innym kolorze.

Izolację stalowych części rurociągów w budynkach należy wykonać przy użyciu pianki poliuretanowej. Proste odcinki rurociągów z rur stalowych, należy izolować przy pomocy otulin z pianki poliuretanowej zabezpieczonej płaszczem osłonowym z taśmą klejącą, zabezpieczającą o długości odcinków 1m. Kolana oraz załomy należy zabezpieczyć przy pomocy otulin z pianki poliuretanowej zabezpieczonej płaszczem osłonowym. Grubości izolacji dobrano zgodnie z normą PN-B-02421 *Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.*

3.14. Wytyczne montażu systemu sygnalizacji.

Przedmiotowa sieć ciepłownicza została zaprojektowana w oparciu o technologię podwójnych rur preizolowanych z pogrubioną izolacją, wyposażonych w system rejestracji i sygnalizacji wilgoci w warstwie izolującej typu impulsowego.

Instalacja alarmowa zaprojektowanej sieci będzie stanowić odrębny obwód pomiarowy, z punktami dostępu do przewodów alarmowych w każdym z podłączanych budynków.

W podłączanych budynkach przewody alarmowe należy wyprowadzić spod pokryw końcowych i zapętlić w izolacji. Przewody alarmowe oznaczyć za pomocą koszulek termokurczliwych : pobielany – białą, miedziany czerwona. Do rur przewodowych przyspawać złącze „masy” umożliwiające przyłączenie urządzenia kontrolnego. Do stalowych rur przewodowych przyspawać uziemienia.

Zarówno przed łączeniem przewodów sygnalizacyjnych, jak i po zamontowaniu każdego złącza mufowego należy sprawdzić :

- czy przewody nie zostały przerwane lub nie uległy zwarcia z rurą stalową,
- czy do warstwy izolacji nie przedostała się wilgoć

Sposób połączenia przewodów alarmowych przedstawiono na rysunku numer 04 *Schemat instalacji alarmowej*.

3.15. Przewody kanalizacji teletechnicznej.

W celu umożliwienia teletransmisji danych z monitoringu sieci ciepłowniczej, równolegle do trasy rurociągów preizolowanych, we wspólnym wykopie z nimi, przewidziano ułożenie przewodów do teletransmisji danych, w kanalizacji teletechnicznej wykonanej z rur osłonowych 2xRHDPE Dz40x3,7.

Do budowy kanalizacji teletechnicznej, zostaną użyte gładkościenne rury RHDPE Dz40x3,7 oraz studnie telekomunikacyjne, zakończone zwieńczeniem odpowiadającym BN-73/3233-03, z zabezpieczeniem pokrywy wjazdu przed ingerencją osób nieuprawnionych wg ZN-96/TPSA-041, montowane na każdym odgałęzieniu.

Studnie wykonane zgodnie z ZN-00/TD S.A. składające się z:

- korpus studni jednoczęściowy żelbetowy wraz z dnem, wykonany z betonu wodoszczelnego C25/35,
- rama żeliwna lub stalowa wykonana w żelbetowym wieńcu z betonu C35/45,
- nakrywa żeliwna lub stalowa wykonana w żelbetowym wieńcu z betonu C35/45 z wbudowanym wywietrznikiem żeliwnym,
- rury wsporcze z uchwyty kablowymi.

Pokrywa studni wyposażona w zamek, oznaczona logo PEC Sp. z o.o. Tychy lub bez oznaczeń.

Odcinki traktu zbudowanego z rur kanalizacji wtórnej RHDPE Dz40x3,7, połączonych złączkami powinien wytrzymać krótkotrwałą próbę ciśnienia powietrza 0,1MPa w ciągu 30 minut.

Rurociągi teletechniczne w studzienkach kablowych oraz w budynkach należy zaślepić zaślepkami skręcanymi ZRz40.

Sposób ułożenia oraz rozmieszczenie przewodów kanalizacji teletechnicznej oraz studni kablowych przedstawione zostały na rysunkach numer 05 *Schemat ułożenia instalacji monitoringu* oraz nr 06 *Schemat ułożenia rurociągów w wykopie*.

Sposób wprowadzenia rur kanalizacji teletechnicznej do budynków opisano w punkcie numer 3.10. *Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane*.

Podczas realizacji kanalizacji teletechnicznej należy stosować się do „Wytycznych dotyczących budowy sieci kanalizacji wtórnikowej przy projektowaniu i budowie sieci ciepłowniczych” PEC sp. z o.o. Tychy.

3.16. Wytyczne BHP i p.poż.

Całość robót należy wykonać zgodnie z przepisami BHP i p.poż.

Podczas skracania rurociągów należy zwrócić szczególną uwagę na dokładne wyczyszczenie (przy pomocy specjalnego skrobaka lub noża) powierzchni rury przewodowej z pianki poliuretanowej. Pianka podgrzana do temperatury powyżej 175°C wytwarza szkodliwe opary.

UWAGA!

Stapianie pianki płomieniem palnika grozi zatruciem.

W czasie obróbki cieplnej należy chronić materiał izolujący przed ciepłem i zapaleniem się poprzez stosowanie osłon.

3.17. Uwagi końcowe.

Wykonanie sieci ciepłowniczej w technologii rur preizolowanych może być prowadzone przez firmę specjalistyczną posiadającą uprawnienia do montażu.

Roboty takie jak :

- niwelacja dna wykopu
- wykonanie podsypki
- sprawdzenie jakości połączeń spawanych rur przewodowych
- próby szczelności
- dopuszczenie połączeń do izolowania
- wykonanie stref kompensacyjnych
- wykonanie zasypki końcowej

muszą być odebrane i potwierdzone protokołem odbioru częściowego przez Kierownika Robót oraz Inspektora Nadzoru.

Po przekazaniu placu budowy za bezpieczeństwo na budowie, organizację robót, jakość robót oraz zabezpieczenie materiałów i sprzętu odpowiada Kierownik Budowy.

Na 14 dni przed rozpoczęciem robót należy powiadomić właścicieli posesji, na których będą prowadzone roboty, jak również właścicieli uzbrojenia podziemnego o planowanym terminie rozpoczęcia robót oraz uzgodnić z nimi sposób sprawowania koniecznych nadzorów branżowych i odbiorów.

Roboty zanikowe podlegające odbiorom częściowym należy na roboczo ustalić z PEC Sp. z o.o. w Tychach.

Podczas wykonawstwa należy stosować się do :

- przepisów zawartych w „Warunkach technicznych projektowania, wykonania, odbioru i eksploatacji sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych” oraz w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- warunków podanych przez właścicieli i użytkowników terenów, przez które przechodzą projektowane rurociągi ciepłownicze
- normy PN-EN 13941 *Projektowanie i budowa sieci ciepłowniczych z systemu preizolowanych rur zespolonych*

4. OBLICZENIA

4.1. Obliczenia hydrauliczne.

Średnice zaprojektowanych rurociągów ciepłowniczych zostały dobrane w oparciu o uzyskane od PEC Sp. z o.o. Tychy dane dotyczące parametrów pracy sieci ciepłowniczej oraz zapotrzebowania mocy cieplnych dla zasilanych budynków:

- ciśnienie nominalne w sieci 1,6MPa
- temperatura czynnika grzewczego w sezonie grzewczym /zmienna/ 112/52°C
- zapotrzebowania mocy cieplnych dla podłączanych budynków:

L.p.	Budynek	Całkowite zapotrzebowanie mocy cieplnej [kW]
1.	Al. Niepodległości 6-12	214,0
2.	Al. Niepodległości 2-4	136,0
3.	Al. Bielska 69-71	101,0
4.	Al. Bielska 75-79	135,0
5.	Al. Bielska 81	182,0
6.	Al. Bielska 83-87	148,0
7.	ul. Ciasna 2-8	207,0
8.	ul. Ciasna 10-14	154,0
9.	ul. Cyganerii 1	113,0

L.p.	Budynek	Całkowite zapotrzebowanie mocy cieplnej [kW]
1.	ul. Cyganerii 2-8	263,0
2.	Al. Bielska 91-93	141,0
3.	Al. Bielska 95-99	191,0
4.	Al. Bielska 101 / Czysta 1	130,0
5.	ul. Czysta 3-7	146,0
6.	ul. Czysta 9-13	174,0
7.	ul. Czysta 17-23	247,0
8.	ul. Cyganerii 12-14	141,0
9.	ul. Cyganerii 16-18	141,0
10.	ul. Cyganerii 20-24	209,0

Obliczenia wykonano przy następujących założeniach:

- max. temperatura czynnika grzewczego w sezonie zimowym 112/52°C ($\Delta T=60K$)
- współczynnik chropowatości rur 0,5mm
- maksymalny spadek ciśnienia nie przekraczający 100 Pa/m

Wyniki obliczeń przedstawiono na rysunkach nr 11 *Schematy obliczeniowe*.

4.2. Obliczenia wytrzymałościowe.

Obliczenia wytrzymałościowe przeprowadzono na podstawie wzorów i wykresów, zachowując wartości naprężeń dopuszczalnych poniżej 150 N/mm², przy założeniu prowadzenia robót montażowych w temperaturze $\geq 5^{\circ}C$.

5. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

ELEMENTY PREIZOLOWANE		
Lp.	Nazwa elementu	Ilość
1	Rura preizolowana podwójna z pogrubioną izolacją 114,3+114,3/355 w odc. 12,0m z instalacją alarmową typu impulsowego	5 szt.
2	Rura preizolowana podwójna z pogrubioną izolacją 88,9+88,9/280 w odc. 12,0m z instalacją alarmową typu impulsowego	12 szt.
3	Rura preizolowana podwójna z pogrubioną izolacją 76,1+76,1/250 w odc. 12,0m z instalacją alarmową typu impulsowego	12 szt.
4	Rura preizolowana podwójna z pogrubioną izolacją 60,3+60,3/225 w odc. 12,0m z instalacją alarmową typu impulsowego	29 szt.
5	Rura preizolowana podwójna z pogrubioną izolacją 48,3+48,3/180 w odc. 12,0m z instalacją alarmową typu impulsowego	16 szt.
6	Rura preizolowana podwójna z pogrubioną izolacją 42,4+42,4/180 w odc. 12,0m z instalacją alarmową typu impulsowego	2 szt.
7	Trójnik preizolowany prostopadły wznosny podwójny z pogrubioną izolacją 114,3+114,3/355 x 60,3+60,3/225	3 szt.
8	Trójnik preizolowany prostopadły wznosny podwójny z pogrubioną izolacją 88,9+88,9/280 x 60,3+60,3/225	4 szt.
9	Trójnik preizolowany prostopadły wznosny podwójny z pogrubioną izolacją 88,9+88,9/280 x 48,3+48,3/180	1 szt.
10	Trójnik preizolowany prostopadły wznosny podwójny z pogrubioną izolacją 76,1+76,1/250 x 60,3+60,3/225	1 szt.
11	Trójnik preizolowany prostopadły wznosny podwójny z pogrubioną izolacją 76,1+76,1/250 x 48,3+48,3/180	3 szt.
12	Trójnik preizolowany prostopadły wznosny podwójny z pogrubioną izolacją 60,3+60,3/225 x 48,3+48,3/180	3 szt.
13	Kolano preizolowane podwójne z pogrubioną izolacją 114,3+114,3/355 o wym. 1,0x1,0m 90° z instalacją alarmową typu impulsowego (Z2)	1 szt.
14	Kolano preizolowane podwójne z pogrubioną izolacją 114,3+114,3/355 o wym. 2,0x1,0m 90° z instalacją alarmową typu impulsowego (Z1)	1 szt.
15	Kolano preizolowane podwójne z pogrubioną izolacją 114,3+114,3/355 o wym. 1,0x1,0m 85° z instalacją alarmową typu impulsowego (Z3)	1 szt.
16	Kolano preizolowane podwójne z pogrubioną izolacją 88,9+88,9/280 o wym. 1,0x1,0m 90° z instalacją alarmową typu impulsowego (Z6, Z11)	2 szt.
17	Kolano preizolowane podwójne z pogrubioną izolacją 88,9+88,9/280 o wym. 2,0x1,0m 90° z instalacją alarmową typu impulsowego (Z12)	1 szt.
18	Kolano preizolowane podwójne z pogrubioną izolacją 88,9+88,9/280 o wym. 1,0x1,0m 80° z instalacją alarmową typu impulsowego (Z5)	1 szt.
19	Kolano preizolowane podwójne z pogrubioną izolacją 88,9+88,9/280 o wym. 1,0x1,0m 10° z instalacją alarmową typu impulsowego (Z4)	1 szt.
20	Kolano preizolowane podwójne z pogrubioną izolacją 76,1+76,1/250 o wym. 1,0x1,0m 90° z instalacją alarmową typu impulsowego (Z7, Z8, Z9, Z10, Z13, Z14, Z15, Z16, Z17, Z18, Z19, Z20, Z24, Z25, Z26, Z27, Z29)	17 szt.
21	Kolano preizolowane podwójne z pogrubioną izolacją 76,1+76,1/250 o wym. 1,0x1,0m 45° z instalacją alarmową typu impulsowego (Z28)	1 szt.
22	Kolano preizolowane podwójne z pogrubioną izolacją 60,3+60,3/225 o wym. 1,0x1,0m 90° z instalacją alarmową typu impulsowego (Z1.3, Z2.1, Z8.1, Z8.2, Z8.3, Z8.4, Z9.1, Z10.1, Z10.2, Z10.3, Z21, Z13.1, Z13.2, Z13.3, Z31)	15 szt.
23	Kolano preizolowane podwójne z pogrubioną izolacją 60,3+60,3/225 o wym. 1,5x1,0m 90° z instalacją alarmową typu impulsowego (Z1.4)	1 szt.

Sieć ciepłownicza Os. C-2 w Tychach
Przebudowa osiedlowej sieci ciepłowniczej kanałowej na preizolowaną
przy Al. Niepodległości, Al. Bielskiej, ul. Cyganerii, Ciasnej i Czystej w Tychach

ELEMENTY PREIZOLOWANE		
Lp.	Nazwa elementu	Ilość
24	Kolano preizolowane podwójne z pogrubioną izolacją 60,3+60,3/225 o wym. 1,0x1,0m 85° z instalacją alarmową typu impulsowego (Z1.1, Z1.2, Z30)	3 szt.
25	Kolano preizolowane podwójne z pogrubioną izolacją 60,3+60,3/225 o wym. 1,0x1,0m 80° z instalacją alarmową typu impulsowego (Z2.2)	1 szt.
26	Kolano preizolowane podwójne z pogrubioną izolacją 60,3+60,3/225 o wym. 1,0x1,0m 55° z instalacją alarmową typu impulsowego (Z2.4)	1 szt.
27	Kolano preizolowane podwójne z pogrubioną izolacją 60,3+60,3/225 o wym. 1,0x1,0m 40° z instalacją alarmową typu impulsowego (Z22, Z23)	2 szt.
28	Kolano preizolowane podwójne z pogrubioną izolacją 60,3+60,3/225 o wym. 1,0x1,0m 20° z instalacją alarmową typu impulsowego (Z2.3)	1 szt.
29	Kolano preizolowane podwójne z pogrubioną izolacją 60,3+60,3/225 o wym. 1,0x1,0m 15° z instalacją alarmową typu impulsowego (Z3.1)	1 szt.
30	Kolano preizolowane podwójne z pogrubioną izolacją 48,3+48,3/180 o wym. 1,0x1,0m 90° z instalacją alarmową typu impulsowego (Z2.1.1, Z2.1.2, Z4.3, Z4.4, Z7.1, Z7.2, Z7.3, Z7.4, Z11.1, Z12.1,	12 szt.
31	Kolano preizolowane podwójne z pogrubioną izolacją 48,3+48,3/180 o wym. 1,0x1,0m 85° z instalacją alarmową typu impulsowego (Z4.1, Z11.2)	2 szt.
32	Kolano preizolowane podwójne z pogrubioną izolacją 48,3+48,3/180 o wym. 1,0x1,0m 75° z instalacją alarmową typu impulsowego (Z4.2)	1 szt.
33	Kolano preizolowane podwójne z pogrubioną izolacją 48,3+48,3/180 o wym. 1,0x1,0m 10° z instalacją alarmową typu impulsowego (Z11.3)	1 szt.
34	Kolano preizolowane podwójne z pogrubioną izolacją 42,4+42,4/180 o wym. 1,0x1,0m 90° z instalacją alarmową typu impulsowego (Z2.6)	1 szt.
35	Kolano preizolowane podwójne z pogrubioną izolacją 42,4+42,4/180 o wym. 2,0x1,0m 90° z instalacją alarmową typu impulsowego (Z2.5)	1 szt.
36	Redukcja preizolowana podwójna z pogrubioną izolacją 114,3+114,3/355 x 88,9+88,9/280 (R1, R4, R7)	3 szt.
37	Redukcja preizolowana podwójna z pogrubioną izolacją 88,9+88,9/280 x 76,1+76,1/250 (R2, R5, R8)	3 szt.
38	Redukcja preizolowana podwójna z pogrubioną izolacją 76,1+76,1/250 x 60,3+60,3/225 (R3, R6, R9)	3 szt.
39	Redukcja preizolowana podwójna z pogrubioną izolacją 60,3+60,3/225 x 48,3+48,3/180 (R10)	1 szt.
40	Redukcja preizolowana podwójna z pogrubioną izolacją 60,3+60,3/225 x 42,4+42,4/180 (R2.1)	1 szt.
41	Kształtka przejściowa „Y” 114,3+114,3/355 x 2x114,3/225 (Y2, Y4, Y5) zamówić po sprawdzeniu średnicy zewnętrznej istniejących rurociągów preizolowanych	3 szt.
42	Kształtka przejściowa „Y” 60,3+60,3/225 x 2x60,3/140 (Y1, Y3) zamówić po sprawdzeniu średnicy zewnętrznej istniejących rurociągów preizolowanych	2 szt.
43	Złącze izolacyjne zgrzewane elektrooporowo, do zalewania pianką wraz z pianką dla rury podwójnej z pogrubioną izolacją 114,3+114,3/355	17 kpl.
44	Złącze izolacyjne zgrzewane elektrooporowo, do zalewania pianką wraz z pianką dla rury podwójnej z pogrubioną izolacją 88,9+88,9/280	32 kpl.
45	Złącze izolacyjne zgrzewane elektrooporowo, do zalewania pianką wraz z pianką dla rury podwójnej z pogrubioną izolacją 76,1+76,1/250	46 kpl.
46	Złącze izolacyjne zgrzewane elektrooporowo, do zalewania pianką wraz z pianką dla rury podwójnej z pogrubioną izolacją 60,3+60,3/225	70 kpl.
47	Złącze izolacyjne zgrzewane elektrooporowo, do zalewania pianką wraz z pianką dla rury podwójnej z pogrubioną izolacją 48,3+48,3/180	48 kpl.
48	Złącze izolacyjne zgrzewane elektrooporowo, do zalewania pianką wraz z pianką dla rury podwójnej z pogrubioną izolacją 42,4+42,4/180	4 kpl.
49	Pokrywa końcowa izolacji dla rury podwójnej z pogrubioną izolacją 60,3+60,3/225	9 szt.
50	Pokrywa końcowa izolacji dla rury podwójnej z pogrubioną izolacją 48,3+48,3/180	8 szt.

Sieć ciepłownicza Os. C-2 w Tychach
 Przebudowa osiedlowej sieci ciepłowniczej kanałowej na preizolowaną
 przy Al. Niepodległości, Al. Bielskiej, ul. Cyganerii, Ciasnej i Czystej w Tychach

ELEMENTY PREIZOLOWANE		
Lp.	Nazwa elementu	Ilość
51	Pokrywa końcowa izolacji dla rury podwójnej z pogrubioną izolacją 42,4+42,4/180	1 szt.
52	Pokrywa końcowa izolacji dla rury pojedynczej z pogrubioną izolacją 114,3/225	2 szt.
53	Pokrywa końcowa izolacji dla rury pojedynczej z pogrubioną izolacją 60,3/140	2 szt.
54	Pierścień uszczelniający dla rur Dz225	20 szt.
55	Pierścień uszczelniający dla rur Dz180	18 szt.
56	Pierścień uszczelniający dla rur Dz140	2 szt.
57	Złączki do alarmu (paczka 100szt.)	5 op.
58	Wspornik do przewodu sygnalizacyjnego (paczka 100szt.)	10 op.
59	Taśma ostrzegawcza (zwój 100m)	10 szt.
60	Poduszki piankowe o wym. 2000x1000x40	23 szt.

ELEMENTY NIEPREIZOLOWANE		
Lp.	Nazwa elementu	Ilość
61	Zawór kulowy z końcówkami do wspawania DN50 (odc. w budynkach – PK1, PK3, PK5, PK8, PK9, PK10, PK4.2, PK14, PK5.2, PW1)	20 szt.
62	Zawór kulowy z końcówkami do wspawania DN40 (odc. w budynkach – PK2.1, PK4, PK6, PK7, PK11, PK12, PK13, PK13.1)	16 szt.
63	Zawór kulowy z końcówkami do wspawania DN32 (odc. w budynkach – PK2)	2 szt.
64	Zawór kulowy z końcówkami do wspawania DN20 (odwodnienia)	10 szt.
65	Zawór kulowy z końcówkami do wspawania DN15 (odpowietrzenia)	26 szt.
66	Rura stalowa czarna bez szwu D1-CZ-A2-114,3x4,5 wg PN-80/H-74219	2 m
67	Rura stalowa czarna bez szwu D1-CZ-A2-60,3x3,2 wg PN-80/H-74219	22 m
68	Rura stalowa czarna bez szwu D1-CZ-A2-48,3x2,9 wg PN-80/H-74219	16 m
69	Rura stalowa czarna bez szwu D1-CZ-A2-42,4x2,6 wg PN-80/H-74219	2 m
70	Rura stalowa czarna bez szwu D1-CZ-A2-26,9x2,3 wg PN-80/H-74219	12 m
71	Rura stalowa czarna bez szwu D1-CZ-A2-21,3x2,1 wg PN-80/H-74219	24 m
72	Kolano hamburskie 60,3x4,5 90° „3d” St37,0 wg EN 10253-2:2007 typ A	2 szt.
73	Kolano hamburskie 26,9x2,3 90° „3d” St37,0 wg EN 10253-2:2007 typ A	22 szt.
74	Kolano hamburskie 21,3x2,1 90° „3d” St37,0 wg EN 10253-2:2007 typ A	48 szt.
75	Trójkąt stalowy 114,3x6,3 / 60,3x4,5 wg DIN 2615-I	2 szt.
76	Rura ochronna dwudzielna do ochrony kabli energetycznych i teletechnicznych (długości, typy i średnice dobrać na budowie)	44 szt.
77	Przejście szczelne, dla rur o średnicy zewnętrznej Dz225 składające się z: - mانشеты - pierścienia dociskowego ze stali nierdzewnej - opaski zaciskowej nierdzewnej	9 kpl.
78	Przejście szczelne, dla rur o średnicy zewnętrznej Dz180 składające się z: - mانشеты - pierścienia dociskowego ze stali nierdzewnej - opaski zaciskowej nierdzewnej	9 kpl.

ELEMENTY KANALIZACJI TELETECHNICZNEJ		
Lp.	Nazwa elementu	Ilość
79	Gładkościenne rury osłonowe RHDPE Dz40x3,7, do przeprowadzania kabli telekomunikacyjnych	2130 m
80	Studzienka teletechniczna	15 szt.
81	Przejście szczelne tulejowe Dz40 L=110mm dla rur PE	36 szt.
82	Przejście szczelne, dla rur o średnicy zewnętrznej Dz40 składające się z: - manszety - pierścienia dociskowego ze stali nierdzewnej - opaski zaciskowej nierdzewnej	36 kpl.
83	Zaślepka skręcana ZRz40	126 szt.

6. ZAŁĄCZNIKI

- Załącznik 1 Uprawnienia budowlane projektanta
- Załącznik 2 Zaświadczenie o wpisie projektanta do Izby Inżynierów Budownictwa
- Załącznik 3 Warunki techniczne do projektowania dla zadania: „Sieć ciepłownicza os. C-2 w Tychach. Przebudowa osiedlowej sieci ciepłowniczej kanałowej na preizolowaną”, zawartych w piśmie 2016/4506/PE z dnia 26.09.2016r., wydanym przez PEC Sp. z o.o. Tychy
- Załącznik 4 Decyzja Nr 12/2017 ustalające lokalizację inwestycji celu publicznego – pismo GWP.6733.13.2017.GL z dnia 30.03.2017r.
- Załącznik 5 Wypis z rejestru gruntów
- Załącznik 4 Zgoda na wejście w teren - Miejski Zarząd Budynków Mieszkalnych w Tychach
- pismo MZBM DTE-0114/9950/11/16 z dnia 09.11.2016r.
- Załącznik 5 Zgoda na wejście w teren - Wspólnota Mieszkaniowa nr 3/III Nieruchomości przy Al. Niepodległości 2-12
- Uchwała nr 5/2016 z dnia 14.12.2016r.
- Załącznik 6 Zgoda na wejście w teren - Wspólnota Mieszkaniowa nr 49/III Nieruchomości przy Al. Bielskiej 69-71
- Uchwała nr 7/2016 z dnia 14.12.2016r.
- Załącznik 7 Zgoda na wejście w teren - Wspólnota Mieszkaniowa nr 8/III Nieruchomości przy ul. Ciasnej 2-8
- Uchwała nr 6/2016 z dnia 14.12.2016r.
- Załącznik 8 Zgoda na wejście w teren - Wspólnota Mieszkaniowa nr 1 /III Nieruchomości przy Al. Bielskiej 75-79
- Uchwała nr 9/2016 z dnia 14.12.2016r.
- Załącznik 9 Zgoda na wejście w teren - Wspólnota Spółdzielnia Mieszkaniowa „LOKUM” w Tychach
- pismo WM/419/ES/16 z dnia 16.11.2016r.
- Załącznik 10 Zgoda na wejście w teren - Wspólnota Mieszkaniowa nr 53/III Nieruchomości przy Al. Bielskiej 83-87
- Uchwała nr 10/2016 z dnia 14.12.2016r.
- Załącznik 11 Zgoda na wejście w teren - Wspólnota Mieszkaniowa nr 10/III Nieruchomości przy ul. Ciasnej 10-14
- Uchwała nr 6/2016 z dnia 14.12.2016r.
- Załącznik 12 Zgoda na wejście w teren - Wspólnota Mieszkaniowa nr 2/III Nieruchomości przy ul. Cyganerii 2-8 i Al. Bielskiej 91-99 - Uchwała nr 25/2016 z dnia 14.12.2016r.
- Załącznik 13 Zgoda na wejście w teren - Wspólnota Mieszkaniowa nr 20/III Nieruchomości przy Al. Bielskiej 101 i ul. Czystej 1 - Uchwała nr 9/2016 z dnia 14.12.2016r.
- Załącznik 14 Zgoda na wejście w teren - Wspólnota Mieszkaniowa nr 30/III Nieruchomości przy ul. Czystej 3-7
- Uchwała nr 7/2016 z dnia 14.12.2016r.
- Załącznik 15 Zgoda na wejście w teren - Wspólnota Mieszkaniowa nr 31/III Nieruchomości przy ul. Czystej 9-13
- Uchwała nr 7/2016 z dnia 14.12.2016r.
- Załącznik 16 Zgoda na wejście w teren - Wspólnota Mieszkaniowa nr 15/III Nieruchomości przy ul. Cyganerii 12-18
- Uchwała nr 7/2016 z dnia 14.12.2016r. (numer uchwały z załącznika)
- Załącznik 17 Zgoda na wejście w teren - Wspólnota Mieszkaniowa nr 52/III Nieruchomości przy ul. Cyganerii 20-24
- Uchwała nr 9/2016 z dnia 22.12.2016r.
- Załącznik 18 Zgoda na wejście w teren - Wspólnota Mieszkaniowa nr 21/III Nieruchomości przy ul. Czystej 17-23
- Uchwała nr 8/2016 z dnia 22.12.2016r.
- Załącznik 19 Protokół z przeprowadzenia narady koordynacyjnej, dla sytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu
- pismo GWG.6630.251.2016 z dnia 28.09.2016 r.