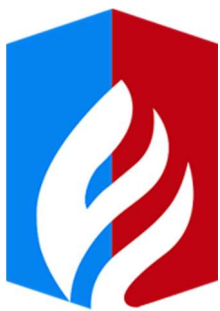


Jednostka projektująca:



TK

Mateusz Traczewski Tadeusz Kwaśnicki

Spółka Cywilna  
ul. A. Nikła 3  
43-300 Bielsko-Biała

Inwestor:

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

Projekt:

**Przyłącze sieci ciepłej do budynków przy ul. Kościuszki 12, 14 w Gliwicach**

Adres inwestycji: ul. Kościuszki, 44-100 Gliwice

Działki nr : 594, 593, 595, 596

Jednostka ewidencyjna : 246601\_1 Gliwice

Obręb : 0038, Nowe Miasto

Kategoria obiektu budowlanego : Kategoria XXVI

Projektował: mgr inż. Zdzisław Traczewski

Opracował: mgr inż. Mateusz Traczewski

Bielsko-Biała, styczeń 2020 r.



## ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

<b>OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.....</b>	<b>4</b>
<b>1. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU .....</b>	<b>7</b>
1.1. Przedmiot i zakres opracowania.....	7
1.2. Podstawa opracowania .....	7
1.3. Lokalizacja i stan prawny inwestycji .....	7
1.4. Opis stanu istniejącego i terenu inwestycji .....	7
1.5. Projektowane zagospodarowanie terenu.....	8
1.6. Warunki geotechniczne. Kategoria geotechniczna obiektu .....	8
1.7. Informacja o ochronie terenu lub wpisie do rejestru zabytków .....	9
1.8. Przewidywane zagrożenia inwestycji dla środowiska .....	9
1.9. Wpływ eksploatacji górniczej.....	9
1.10. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu .....	9
<b>2. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO -BUDOWLANY.....</b>	<b>10</b>
2.1. Opis planowanej inwestycji.....	10
2.1.1. Dane ogólne .....	10
2.1.2. Warunki techniczne .....	10
2.1.3. Trasa sieci ciepłowniczej .....	11
2.2. Opis wykonania .....	12
2.2.1. Uzbrojenie podziemne na trasie sieci ciepłowniczej.....	12
2.2.2. Kompensacja wydłużeń cieplnych .....	12
2.2.3. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane .....	12
2.2.4. Zabezpieczenie antykorozyjne i termiczne .....	13
2.2.5. Badania nieniszczące .....	13
2.2.6. Próba szczelności i płukanie rurociągu.....	13
2.2.7. Wytyczne montażu systemu sygnalizacji.....	14
2.2.8. Wykonanie wykopów .....	14
2.2.9. Wytyczne spawania zaworów kulowych .....	15
2.2.10. Odtworzenie terenu .....	15
<b>3. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....</b>	<b>16</b>
3.1. Zakres robót wykonania sieci. ....	15
3.2. Istniejące obiekty budowlane.....	16
3.3. Istniejące elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia.....	16
3.4. Zagrożenia mogące wystąpić w trakcie budowy sieci cieplnej. ....	16
3.5. Wskazania sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych. ....	16
3.6. Wskazania środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom.....	16
3.7. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych. ....	17
3.8. Uwagi końcowe. ....	18



#### **4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.**

#### **5. RYSUNKI**

1. Projekt zagospodarowania terenu	rysunek numer 1
2. Plan sytuacyjny	rysunek numer 2
3. Profil podłużny	rysunek numer 3
4. Schemat montażowy	rysunek numer 4
5. Schemat instalacji alarmowej	rysunek numer 5
6. Schemat wykopu	rysunek numer 6
7. Schemat przejścia przez przegrody budowlane	rysunek numer 7

#### **6. UZGODNIENIA**

1. Uzgodnienia branżowe
2. Protokół z posiedzenia Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej



## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Bielsko-Biała, 31 .01.2020 r.

**Projektant - Zdzisław Traczewski**

**Uprawnienia budowlane nr upr. 135/94 B-B**

**Nr członkowski izby zawodowej : SLK/IS/0251/01**

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 projekt budowlany pn.:

### **Przyłącze sieci ciepłej do budynków przy ul. Kościuszki 12, 14 w Gliwicach**

sporządzony: **styczeń 2020 r.**

dla: **Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o.o.**

**ul. Królewskiej Tamy 135**

**44-100 Gliwice**

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

pieczętka i podpis Projektanta



INSTALACJE WODOWNICZE  
w Bielsku-Białej  
Wydział Gospodarki  
i Budownictwa

Bielsko-Biala, 2 listopada 1994 r.

Br. ewidenc. 133/94 B-B

## DECYZJA

Na podstawie § 1 ust. 3, § 2 ust. 1 pkt 1, § 13 ust. 1 pkt 4 lit. a, rozporządzenia Ministra Gospodarki i Ochrony Środowiska z dnia 20.02.1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8 poz. 46 z późniejszymi zmianami) stwierdzam, że

Pan Zdzisław TRACZEWSKI  
magister inżynier urządzeń sanitarnych

urodzony dnia 27 lipca 1947 r. w Lesku posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji

### PROJEKTANTA

w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci sanitarnych z ograniczeniem do sieci ciepłych i sieci gazowych, jest upoważniony:

do sporządzania projektów w zakresie sieci ciepłych i sieci gazowych.



Z up. *[Signature]*  
Magister inżynier urządzeń sanitarnych  
Zdzisław Traczewski

Bielsko-Biala, dnia 17 lutego 1992 r.

Nr ewidenc. 21/92 B-B

## DECYZJA

Na podstawie § 4 ust. 2, § 7 (z 11 ust. 1 pkt 4 lit. b i c) rozporządzenia Ministra Gospodarki i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. nr 8, poz. 46, z dnia 7. III. 1975 r.) stwierdzam się, że Obywatel MGR inż. Zdzisław Traczewski urodzony dnia 27 lipca 1947 r. w Lesku

Posiada

przygotowanie zawodowe, uprawniające do wykonania samodzielnej funkcji projektanta

w specjalności instalacyjno-inżynierskiej

w zakresie instalacji sanitarnych i ochrony środowiska

Obywatel MGR inż. Zdzisław Traczewski

jest upoważniony do

1/ sporządzania projektów instalacji sanitarnych i urządzeń służących do ochrony przed zanieczyszczeniem wód gleby i powietrza atmosferycznego, zgodnie ze związanymi z nimi konstruktoryjnymi wytycznymi.

2/ w budownictwie osób fizycznych do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania, wytworzenia konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji i urządzeń służących do ochrony przed zanieczyszczeniem wód gleby i powietrza atmosferycznego zgodnie ze związanymi z nimi konstruktoryjnymi wytycznymi.



9

Z upoważnienia Wójtowskiej  
Urzędu Miejskiego Bielsko-Biala  
mgr inż. Andrzej Kwaśnicki



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-UZ1-Q8Y-JPU \*

Pan Zdzisław Traczewski o numerze ewidencyjnym SLK/IS/0251/01  
adres zamieszkania ul. Nikła 3, 43-300 Bielsko-Biała  
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2020-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-01-14 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.







### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-L9K-J29-PWL \*

Pan Zdzisław Traczewski o numerze ewidencyjnym SLK/IS/0251/01

adres zamieszkania ul. Nikła 3, 43-300 Bielsko-Biała

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-05-21 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pilb.org.pl](http://www.pilb.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





## **1. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

### **1.1. Przedmiot i zakres opracowania**

Na zlecenie Inwestora tj. Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Gliwicach przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany budowy przyłącza ciepłowniczego wysokotemperaturowego do budynków zlokalizowanych przy ulicy Kościuszki 12-14 w Gliwicach.

W zakresie opracowania przewiduje się budowę przyłącza ciepłowniczego w technologii rur preizolowanych i podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej budynków zlokalizowanych w rejonie ulicy Kościuszki o numerach 12, 14.

### **1.2. Podstawa opracowania**

Projekt niniejszy opracowano na podstawie:

- ❑ Ustawy z dnia 07.07.1994r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2019r., poz. 1186);
- ❑ Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2012 poz. 462 z późn. zm.);
- ❑ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2004 nr 202 poz. 2072 z późn. zm.);
- ❑ Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003r., Nr 120, poz. 1126);
- ❑ wizji w terenie;
- ❑ wywiadów i uzgodnień branżowych,
- ❑ aktualizacji mapy do celów projektowych,
- ❑ opinii Zespołu Uzgodnienia Dokumentacji Projektowej,
- ❑ Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II - Instalacje sanitarne;
- ❑ Warunków technicznych wykonania, odbioru i eksploatacji rurociągów preizolowanych w płaszczu osłonowym HDPE układanych bezpośrednio w gruncie – zeszyt 2, 2013r.;
- ❑ Katalogów i wytycznych projektowania sieci ciepłych w technologii rur preizolowanych;

### **1.3. Lokalizacja i stan prawny inwestycji**

Inwestycja, w zakresie objętym niniejszym projektem, realizowana będzie w Gliwicach, w rejonie ulicy Kościuszki. Wykaz numerów ewidencyjnych działek, na których planowana jest inwestycja, przedstawiono w metryce niniejszego projektu.

### **1.4. Opis stanu istniejącego i terenu inwestycji**

Teren planowanego przedsięwzięcia zlokalizowany w rejonie ulicy Kościuszki, obręb Nowe Miasto. Na przedmiotowym terenie lub w bezpośrednim sąsiedztwie znajdują się budynki mieszkalne o zabudowie zwartej wielorodzinnej, zakłady usługowe, parkingi, drogi gminne, tereny zielone.





W rejonie terenu, na którym zaprojektowano budowę przyłącza ciepłowniczego, znajduje się sieć ciepłownicza wysokoparametrowa preizolowana.

Istniejące oraz projektowane uzbrojenie pokazano na aktualnej mapie zasadniczej w skali 1:500 oraz na projekcie zagospodarowania terenu.

### 1.5. Projektowane zagospodarowanie terenu

Realizacja przyłącza ciepłowniczego z rur preizolowanych nie narusza istniejącego ładu przestrzennego i nie wprowadzi zmian w istniejącym zagospodarowaniu terenu.

Trasa projektowanego przyłącza ciepłowniczego przebiega przez tereny utwardzone (kostka betonowa) w rejonie podwórek budynków zlokalizowanych przy ulicy Kościuszki 12-18, które po zakończeniu robót zostaną przywrócone do stanu pierwotnego.

Trasa projektowanego przyłącza ciepłowniczego nie krzyżuje się z istniejącym uzbrojeniem terenu

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

- miejsc doprowadzenia rurociągów do budynku, podyktowanych lokalizacją pomieszczeń przeznaczonych na wymiennikownię, wskazanych przez administratora,
- zachowania normatywnych odległości od istniejącego uzbrojenia podziemnego,
- istniejącego zagospodarowania terenu.

Wszystkie materiały użyte do budowy przedmiotowego przyłącza sieci ciepłowniczej powinny posiadać znak „B” lub „CE”. Wszystkie materiały, powinny być na budowę dostarczone wraz z **krajową deklaracją właściwości użytkowych** lub **aprobatą techniczną**.

### 1.6. Warunki geotechniczne. Kategoria geotechniczna obiektu

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27.04.2012 r. poz. 463 §3.1. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych:

- 1) projektowaną przebudowę zewnętrznej instalacji odbiorczej kwalifikuje się do **pierwszej kategorii geotechnicznej**,
- 2) odwodnienia budowlane – nie dotyczy,
- 3) przygotowanie oceny przydatności gruntów stosowanych w budowlach ziemnych: rurociągi ułożone zostaną w obsypce piaskowej, pozostały grunt zostanie wykorzystany do zasypania wykopu. Nadmiar gruntu zostanie wykorzystany na miejscu,
- 4) zaprojektowanie barier lub ekranów uszczelniających – nie dotyczy,
- 5) określenie nośności, przemieszczeń i ogólnej stateczności podłoża gruntowego: wykopy liniowe do głębokości 1,2 m – nie dotyczy,



- 6) ustalenie wzajemnego oddziaływania obiektu budowlanego i podłoża gruntowego w różnych fazach budowy i eksploatacji, a także wzajemnego oddziaływania obiektu budowlanego z obiektami sąsiadującymi: rurociągi ciepłownicze nie oddziałują na obiekty sąsiadujące,
- 7) ocena stateczności skarp wykopów i nasypów – nie dotyczy,
- 8) wybór metody wzmocnienia podłoża gruntowego i stabilizacji zboczy, skarp wykopów i nasypów – nie dotyczy,
- 9) ocena wzajemnego oddziaływania wód gruntowych i obiektu budowlanego - w trakcie wykonywania prac ziemnych możliwe jest okresowe zaburzenie migracji dróg przepływu wód podskórnych. Po zasypaniu wykopów przepływy wód powrócą do stanu pierwotnego,
- 10) ocena stopnia zanieczyszczenia podłoża gruntowego i doboru metody oczyszczania gruntów – nie dotyczy.

### **1.7. Informacja o ochronie terenu lub wpisie do rejestru zabytków**

Budowa przyłącza ciepłowniczego nie wpłynie negatywnie na środowisko i przebiega po terenie nieobjętym ochroną konserwatorską.

### **1.8. Przewidywane zagrożenia inwestycji dla środowiska**

Projektowane przyłącze ciepłownicze może oddziaływać na kilka elementów środowiska takich jak: grunty, powietrze atmosferyczne, klimat akustyczny, wody podziemne, krajobraz.

Oddziaływanie uzależnione jest od etapu inwestycji tj.:

- okres budowy sieci ciepłej,
- okres eksploatacji sieci ciepłej.

Zaprojektowana trasa przyłącza ciepłowniczego nie wchodzi w kolizję z istniejącą zielenią.

Dla niniejszej inwestycji, zgodnie §3 pkt.1.34 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 25 czerwca 2013r. (Dz.U.2016.71) zmieniającego rozporządzenie w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U.2010.213.1397), nie jest wymagana Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach w rozumieniu Ustawy z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U.2017.1405 z późn. zmianami).

### **1.9. Wpływ eksploatacji górniczej**

Teren przedmiotowej inwestycji położony jest poza wpływami dokonanej, istniejącej oraz planowanej eksploatacji górniczej.

### **1.10. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu**

Przedmiotowe zadanie jest zgodnie z ustawą z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne. (Dz.U. 1997 Nr 54 poz. 348 z późniejszymi zmianami). Obszar oddziaływania obiektu nie wykracza poza granice działek inwestycyjnych.

Inwestycja nie narusza ładu przestrzennego, bo jest infrastrukturą podziemną.



## 2. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO -BUDOWLANY

### 2.1. Opis planowanej inwestycji

#### 2.1.1. Dane ogólne

Przedmiotowe przyłącze ciepłownicze zostało zaprojektowane w technologii rur preizolowanych pojedynczych w izolacji STANDARD o średnicach w zakresie od 2xØ76,1/140 do 2xØ42,4/110 układanych w systemie stałym bez podgrzewu wstępnego.

Izolacja rur – pianka poliuretanowa spieniana cyklopentanem zgodnie z wymogami normy PN-EN 253, o gęstości min. 60 kg/m<sup>3</sup>, o współczynniku przewodzenia ciepła nie przekraczającym 0,029 W/mK, o jednakowej grubości na rurociągu zasilającym i powrotnym.

Zastosowane rury preizolowane i kształtki powinny posiadać następujące właściwości:

- a) rury przewodowe – rury ze szwem wzdłużnym lub spiralnym P 235 GH - PN-EN 10217-1:2004
- b) izolacja cieplna – pianka poliuretanowa (PUR) zgodnie z wymogami normy PN-EN 253:
  - współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda_{50} \leq 0,029 \text{ W/mK}$ ;
- c) plaszcz osłonowy z polietylenu (PE) zgodnie z wymogami normy PN-EN 253.

Elementy preizolowane wyposażone są w system alarmowy typu impulsowego wysokorezystancyjny, służący do wykrywania nieszczelności rurociągu.

Na złącza spawane należy nałożyć złącza izolacyjne termokurczliwe, usieciowane radiacyjnie z podwójnym uszczelnieniem do zalewania pianką PUR z korkami wtapianymi. Na końcówki rurociągów preizolowanych należy nałożyć pokrywy końcowe usieciowane radiacyjnie.

Zmiany kierunku rurociągów o 90° należy wykonać za pomocą kolan preizolowanych prefabrykowanych. Kolana powinny być wykonane z rur stalowych bez szwu giętych na zimno lub poprzez złącza kolanowych typu SXB.

W projekcie przewidziano ułożenie mat kompensacyjnych w strefach kompensacji rurociągów preizolowanych (schemat rozmieszczenia mat kompensacyjnych pokazano na rysunku nr 4 – Schemat montażowy).

Trwałość systemu musi wynosić min. 30 lat przy temperaturze pracy ciągłej 135°C oraz okresowej 149°C.

Wszystkie materiały użyte do budowy przedmiotowego przyłącza sieci ciepłowniczej powinny posiadać znak „B” lub „CE”. Wszystkie materiały, powinny być na budowę dostarczone wraz z **krajową deklaracją właściwości użytkowych** lub **aprobatą techniczną**.

#### 2.1.2. Warunki techniczne

Parametry pracy zaprojektowanego przyłącza wynoszą:

- ciśnienie nominalne 1,60 MPa
- temperatura czynnika grzewczego w sezonie grzewczym 135/65°C  
(różnica temperatur zasilania i powrotu  $\Delta T = 70^\circ\text{C}$ )



Napężenia osiowe w rurociągach są poniżej 150 MPa (N/mm<sup>2</sup>) przy założeniu prowadzenia robót montażowych w temperaturze  $\geq 100$  C.

Średnice zaprojektowanej sieci ciepłowniczej zostały dobrane w oparciu o zapotrzebowania mocy cieplnej dla odbiorców oraz uzgodnień z Inwestorem.

Zestawienie długości:

Przyłącze:	<b>2xØ76,1/140</b>	28,3 m
	<b>2xØ42,4/110</b>	29,9 m
Łączna długość :		58,2 m

### 2.1.3. Trasa sieci ciepłowniczej

Przebieg zaprojektowanego przyłącza ciepłowniczego przedstawiono na rysunkach numer 1 Projekt zagospodarowania terenu oraz 2 Plan sytuacyjny. Początek trasy zaprojektowanego przyłącza ciepłowniczego stanowi wpięcie, w punkcie oznaczonym symbolem **PW**, do sieci ciepłowniczej preizolowanej Dn65. Za punktem wpięcia zabudować preizolowane zawory odcinające Dn65.

Za punktem włączenia przyłącza prowadzone jest w podwórku wspólnoty mieszkaniowej Kościuszki 16 i 18 (teraz utwardzony). Przed wejściem przyłącza ciepłowniczego do budynku przy ul. Kościuszki 14, przyłącze należy poprowadzić metodą bez wykopową pod istniejącym budynkiem gospodarczym, około 2,5m.

## 2.2. Opis wykonania

### 2.2.1. Uzbrojenie podziemne na trasie sieci ciepłowniczej

Przed rozpoczęciem zasadniczych prac ziemnych, na wytyczonej trasie zaprojektowanych rurociągów, 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 trasy zaprojektowanych rurociągów, istniejące uzbrojenie podziemne, przedstawiono na rysunkach **1 Projekt zagospodarowania terenu oraz 2 Plan sytuacyjny**. Na podkładach geodezyjnych, brak jest kompletu rzędnych posadowienia istniejącego uzbrojenia podziemnego.

**Wykopy w pobliżu w/w uzbrojenia podziemnego należy wykonać ręcznie pod nadzorem osób uprawnionych, z zachowaniem należytej ostrożności i zaleceń ujętych w Opinii Powiatowego Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej oraz uzgodnieniach branżowych stanowiących załącznik do niniejszego opracowania.**

### 2.2.2. Kompensacja wydłużeń cieplnych

W opracowaniu zastosowano metodę kompensacji pełnej. Wydłużenia termiczne rur przewodowych przejmowane będą na załamaniach sieci typu L, Z i U w układzie samokompensacji. Odcinki proste ograniczone zostały do



maksymalnej długości instalacyjnej  $L_{max}$  (dla danej średnicy i głębokości ułożenia) zgodnie z wytycznymi zawartymi w katalogu producenta systemu rur preizolowanych.

### 2.2.3. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane

Na przejściach przez ściany budynku należy założyć podwójne pierścienie gumowe oraz przejścia gazoszczelne WGC Dn100. Do wykonania otworów, należy użyć narzędzi wiertnicy.

**Nie dopuszcza się używania narzędzi udarowych.**

### 2.2.4. 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 nie preizolowanych w pomieszczeniach węzłów ciepła oraz w punkcie wpięcia.

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.

Po zabezpieczeniu antykorozyjnym oraz zakończeniu prób hydraulicznych, należy przystąpić do izolacji termicznej rurociągów i armatury nie preizolowanej.

### 2.2.5. Badania nieniszczące

Na rurociągach preizolowanych, należy przeprowadzić kontrolę jakości złączy spawanych poprzez 100% badań wizualnych (VT) i 100% badań ultradźwiękowych (UT).

### 2.2.6. Próba szczelności i płukanie rurociągu

Próbę szczelności wszystkich spoin należy przeprowadzić wodą o ciśnieniu równym 1,3 ciśnienia roboczego tj. 2,1 MPa. Próba szczelności przy użyciu wody może być zarazem próbą ciśnieniową, jeżeli ciśnienie wody zostanie podniesione do 1,5 wartości ciśnienia roboczego tj. 2,4 MPa.

Przed wykonaniem zaizolowania pianką, mufy poddać próbie szczelności za pomocą powietrza o ciśnieniu 0,2 bar.



Próby należy wykonać zgodnie z:

- PN-91/B-10405 Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-92/M-13480-1:2005 Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania.

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

### 2.2.7. Wytyczne montażu systemu sygnalizacji

Przedmiotowe przyłącze ciepłownicze, zostało zaprojektowane w technologii rur preizolowanych, wyposażonych w impulsowy wysokorezystancyjny system rejestracji i sygnalizacji wilgoci w warstwie izolującej. Podczas montażu należy stosować się do szczegółowych wytycznych zawartych w katalogach producenta systemu rur preizolowanych.

Ponadto zaprojektowany system sygnalizacji powinien spełniać następujące wymagania:

- a) przed wpięciem do istniejącej sieci ciepłowniczej należy przeprowadzić pomiary kontrolne,
- b) w miejscu wyjścia przewodów sygnalizacyjnych, należy wykonać uziemienie przyspawane do stalowej rury przewodowej,
- c) przed wykonaniem złączy izolacyjnych przewody sygnalizacyjne należy połączyć poprzez zaciskanie a następnie lutowanie miejsca połączenia.
- d) nie należy stosować krzyżowania przewodów sygnalizacyjnych w miejscach połączeń rurociągów,
- e) w trakcie montażu wykonawca zobowiązany jest do wykonania pomiarów kontrolnych instalacji. Każde połączenie przewodów sygnalizacyjnych, przed wykonaniem złączy izolacyjnych, należy skontrolować poprzez pomiar rezystancji, w obszarze następnej mufy:

- ☐ oporność pomiędzy przewodem sygnalizacyjnym i rurą stalową - min. -  $10\text{M}\Omega/\text{km}$  – przy napięciu 24V,
- ☐ pętli przewodów sygnalizacyjnych maks. -  $12\Omega/\text{km}$

Spełnienie powyższych wartości jest wymagane zarówno przy odbiorze sieci ciepłowniczej jak i w czasie trwania okresu gwarancji.

f) na końcówkach rur preizolowanych, przewody sygnalizacyjne należy wyprowadzić spod izolacji, za pomocą drutu YDY-1,5mm<sup>2</sup>, w koszulce termokurczliwej i spiąć w zamknięty obwód (zmostkować), Puszki połączeniowe o klasie szczelności IP65 należy montować na ścianach w budynkach

g) końcowe pomiary instalacji alarmowej; dla poszczególnych etapów oraz w całości, wykonać reflektometrem, a wyniki zanotować w protokole i na schemacie powykonawczym.

h) ostatecznych pomiarów systemu sygnalizacji metodą reflektometryczną, które stanowić będą podstawę odbioru końcowego należy dokonać w obecności wyznaczonego przedstawiciela PEC Gliwice.

Podczas odbioru końcowego, przed rozpoczęciem eksploatacji projektowanej sieci, Inwestor wymaga dostarczenia wykonanych wykresów reflektometrycznych, powykonawczych schematów: montażowego oraz systemu alarmowego.





### 2.2.8. Wykonanie wykopów

Ułożenie rur preizolowanych należy wykonać w następujący sposób:

- ❑ wykop należy wykonać o 150 mm głębszy niż przewidywany poziom dolnej powierzchni rur preizolowanych i wypełnić zagęszczoną podsypką piaskową;
- ❑ zasypkę rurociągu oraz jej zagęszczenie do wysokości 200 mm powyżej rur należy wykonać ręcznie;
- ❑ do wykonania podsypki oraz zasypki piaskowej należy stosować piasek budowlany I gatunku;
- ❑ piasek należy zagęścić, uzyskując wymagany wskaźnik zagęszczenia;
- ❑ w minimalnej odległości 200 mm powyżej rur należy ułożyć taśmy ostrzegawcze;
- ❑ od poziomu 200 mm powyżej górnej powierzchni rur, do wypełnienia wykopu należy wykorzystać piasek budowlany II gatunku (w przypadku zasypki wykopów na terenach zielonych, dopuszcza wykorzystanie gruntów rodzimych, pochodzących z wykopów, o właściwościach niespoistych);
- ❑ zagęszczenie zasypki wykonywać warstwowo: w przypadku użycia wibratora płytowego do 100 kg – warstwami o grubości 15 cm po zagęszczeniu, w przypadku użycia wibratora płytowego pow. 100 kg - warstwami o grubości 20 cm po zagęszczeniu;
- ❑ w miejscach połączeń spawanych wykop należy poszerzyć.

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

Przewiduje się że ok. 20% wykopów wykonane zostanie ręcznie, zaś ok. 80%, mechanicznie.

### 2.2.9. Wytyczne spawania zaworów kulowych

- ❑ Podczas spawania górnego szwu zaworu instalowanego pionowo, zawór musi być całkowicie otwarty w celu uniknięcia iskier spawalniczych mogących uszkodzić powierzchnię kuli.
- ❑ Dolny szew zaworu montowanego pionowo może być spawany, gdy zawór jest całkowicie zamknięty w celu uniknięcia przejścia (przecignięcia) ciepła spawalniczego przez zawór.
- ❑ Podczas spawania zaworu instalowanego poziomo, zawór musi być całkowicie otwarty.
- ❑ Nie wolno skracać końcówek zaworu.
- ❑ Podczas spawania unikać przegrzania korpusu.
- ❑ Spawanie przeprowadzić metodą spawania elektrycznego TIG wolframową elektrodą nietopliwą w osłonie argonu.
- ❑ Nigdy nie należy obracać dźwigni zaworu bezpośrednio po spawaniu, gdy jest jeszcze gorący, zawór może być chłodzony również podczas spawania, na przykład wodą - jeżeli jest to konieczne. Obrót kuli po wspawaniu możliwy po wychłodzeniu zaworu.
- ❑ Zawór, który jest zwykle albo otwarty, albo zamknięty powinien być uruchamiany przynajmniej kilka razy w roku.

### 2.2.10. Odtworzenie terenu

Nawierzchnie terenu objętego robotami należy, po ich zakończeniu, przywrócić do stanu pierwotnego stosując się do zaleceń właścicieli terenu wraz ze spisaniem stosownego protokołu z odbioru terenu.



### **3. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

Informację sporządzono na podstawie:

- Ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku. Prawo budowlane (Dz.U. nr 89, poz.414 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003 nr 120, poz. 1126),
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 nr 47, poz. 401),
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom I, część 1-4

#### **3.1. Zakres robót wykonania sieci.**

Wykonanie sieci ciepłej obejmuje zakres robót:

- wykonanie wykopów,
- demontaż istniejących rurociągów
- wywóz nadmiaru ziemi,
- wykonanie podsypki i obsypki piaskowej,
- montaż elementów preizolowanych,
- zasypanie rurociągów,
- roboty odtworzeniowe terenu.

#### **3.2. Istniejące obiekty budowlane.**

Na trasie sieci ciepłej znajduje się uzbrojenie podziemne takie jak sieć wodociągowa, kanalizacyjna, gazowa, kable energetyczne, przewody teletechniczne.

#### **3.3. Istniejące elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia.**

Zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia mogą stwarzać kolizje z istniejącymi kablami elektroenergetycznymi i siecią gazową. Roboty budowlane w pasach drogowych.

#### **3.4. Zagrożenia mogące wystąpić w trakcie budowy sieci ciepłej.**

Roboty stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- otwarte wykopy o głębokości około 1,2 m,
- transport rur i elementów preizolowanych,
- roboty budowlane w pasach drogowych,
- układanie rur w wykopach,
- kolizje z kablami elektroenergetycznymi i siecią gazową,
- prace spawalnicze gazowe i łukiem elektrycznym,
- roboty montażowe z użyciem elektronarzędzi.



### 3.5. Wskazania sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Instruktaż szczegółowy na stanowisku pracy powinien zapoznać pracownika z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na stanowisku. Szczególnie należy zwrócić uwagę na rygory bezpieczeństwa które należy przestrzegać podczas wykonywania robót.

### 3.6. Wskazania środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom.

W celu zapobieżenia niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych, wszelkie prace należy prowadzić zgodnie z warunkami BHP dla poszczególnych stanowisk roboczych. Pracownicy zatrudnieni przy budowie sieci ciepłej powinni posiadać aktualne badania lekarskie i powinni być przeszkoleni w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. Pracownicy powinni wykonywać tylko te prace do których posiadają odpowiednie kwalifikacje. Pracownicy powinni posiadać odzież, obuwie ochronne i środki ochrony indywidualnej w ilości i rodzaju uzależnionym od stanowiska na którym pracują. Do rozładunku i układania rur w wykopie należy zastosować dźwig. Do podnoszenia rur i elementów preizolowanych należy stosować taśmy parciane o szerokości 100 mm. Wykopy liniowe należy oznakować i umieścić odpowiednie tablice ostrzegawcze. W miejscach przejść dla pieszych należy ustawić mostki przenośne z barierkami. Wykopy o głębokości do 1,5 m zabezpieczyć deskowaniem ażurowym. Kierownik budowy powinien opracować plan BIOZ.

### 3.7. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych

Rodzaj robót budowlanych	Rodzaj zagrożenia	Skala zagrożenia	Miejsce wystąpienia	Czas wystąpienia
Roboty ziemne	Zasypanie na skutek utraty stateczności skarpy	Lokalna	Wykop	-Przepływ wody podcięcie podstawy wykopu -Nieprawidłowe ukształtowanie skarpy wykopu
	Wpadnięcie do wykopu			W trakcie prac ziemnych
	Utrata stateczności koparki			Praca koparki
	Uderzenie ruchomą częścią maszyny			
	Spadające bryły ziemi, kamienie			W przypadku osuwania się wykopu
	Porażenie prądem			Wykonywanie prac sieciowych
	Hałas, ultradźwięki małej częstotliwości			Praca maszyn
	Drgania			Wibracja maszyn- obsługa młota udarowego
	Występowanie niewypałów	Ogólna i lokalna		Podczas wykonywania prac ziemnych
	Przewody gazowe			Wykonywanie prac sieciowych i instalacyjnych



Roboty rozbiórkowe	Przygnięcie	Lokalna	Miejsce rozbiórki elementów konstrukcyjnych	Podczas obalania murów, demontażu elementów konstrukcji budynku
	Uderzenie spadającymi cegłami			Podczas dużej prędkości wiatru
	Zapylenie oczu		Demontaż ścian i stropów	Podczas rozbiórki przegród pionowych i poziomych
	Zatrucie grzybami i pleśniami		Skażone biologicznie elementy budynku	Rozbiórka ścian
	Hałas i wibracje		Demontaż ścian i stropów	Podczas pracy młotem pneumatycznym
Transport i składowanie	Skaleczenia ostrymi elementami konstrukcji i szkłem okiennym	Lokalna	Drogi transportowe, miejsca składowania	Rozbiórki konstrukcji i stolarki okiennej
	praca w pyłe osuwanie się składowanego gruzu			Podczas składowania i wywozu gruzu
Roboty spawalnicze	Promieniowanie nadfioletowe pyły, dymy	Lokalna	Miejsce przygotowania konstrukcji stalowych, zbrojenia i wykonywania prac spawalniczych przy pracach instalacyjnych	Podczas spawania elektrycznego, gazowego
	Odpryski			
	Porażenie prądem			
	Pożar	Ogólna i lokalna		

### 3.8. Uwagi końcowe

Przed przystąpieniem do robót należy w terenie wytyczyć geodezyjnie i trwale oznaczyć oś projektowanej sieci. Należy też na początku robót sprawdzić poprzez wykopy punktowe rzędne istniejącej sieci w miejscach włączenia oraz rzędne istniejącego uzbrojenia w miejscach skrzyżowań. W rejonie istniejących urządzeń podziemnych roboty ziemne należy wykonywać ręcznie z zachowaniem należytej ostrożności. Podczas prowadzenia robót może się okazać, że nie wszystkie elementy uzbrojenia podziemnego zostały pokazane na planie i profilu. Wykonawca jest zobowiązany w takim przypadku do tymczasowego zabezpieczenia kolidującego uzbrojenia oraz razem z właścicielem sieci, inspektorem nadzoru i projektantem określić sposób rozwiązania kolizji i rodzaj zabezpieczenia. Przed zasypaniem przyłącza ciepłowniczego należy wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą i jej dwa egzemplarze przekazać komisji odbioru. Ostatecznego odbioru wykonanej sieci ciepłowniczej winna dokonać komisja z udziałem Inwestora. Gospodarka odpadami na placu budowy powinna być prowadzona z zachowaniem zasad ochrony środowiska. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za gospodarowanie odpadami ma obowiązek dopełnienia wszelkich formalności związanych z utylizacją odpadów powstałych w wyniku budowy sieci cieplnej i lub przyłącza, wynikających z ustawy o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 roku z późniejszymi zmianami tj. między innymi sporządzenia Podstawowej Charakterystyki Odpadów i wraz z dokumentacją odbiorową dostarczenia Inwestorowi Karty Przekazania.

Całość robót związanych z realizacją inwestycji wykonać ściśle wg wymogów i warunków określonych przez obowiązujące normy oraz zgodnie z poradnikiem technicznym wybranego przez Inwestora systemu rur



preizolowanych i zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych” Zeszyt 4. COBRTI INSTAL pod nadzorem PEC Gliwice.

Wszystkie prace wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP dla poszczególnych stanowisk roboczych i rodzajów robót oraz przepisami prawa budowlanego.

#### 4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

ELEMENTY PREIZOLOWANE			
1	42,4/110	Rura preizolowana, STANDARD 12m, alarm impuls.	6
2	76,1/140	Rura preizolowana, STANDARD 12m, alarm impuls.	4
3	110	Mufa termokurczliwa, sieciowana radiacyjnie, L=650 + pianka	2
4	140	Mufa termokurczliwa, sieciowana radiacyjnie, L=650 + pianka	18
5	140/110	Mufa redukcyjna + pianka	2
6	76,1/42,4	Redukcja stalowa	2
7	76,1/140	Zawór preizolowany odcinający, L=1,5m	2
8	110	Złącze kolanowe – mufa kolanowa + pianka	2
9	42,4	Kolano stalowe	2
10	76,1/140	Kolano prefabrykowane, 90st. L=1,0x1,0m	4
11	76,1-76,1	Odgałęzienie prefabrykowane prostopadłe	2
12	110	Pierścień uszczelniający	4
13	110	Końcówka termokurczliwa	2
14		Taśma smarna	1
15		Taśma ostrzegawcza (500m)	1
16		Taśma papierowa 50,0m	1
17		Łącznik zaciskowy (100szt)	1
18		Podtrzymka drutu (50szt)	4
19		Poduszki piankowe 2000x1000x40	8

ELEMENTY NIEPREIZOLOWANE		
1	Rura ochronna stalowa 219,1x7mm, z zewnętrzną powłoką antykorozyjną asfaltową lub asfaltowo-kauczukową, L = 2,3m	4,6m
2	Płozy ślizgowe firmy Integra typ BR - 10 elem., h=35	6 kpl.
3	Manszet firmy Integra typ N 200x100	4 szt.
4	Przejście gazoszczelne WGC DN100	2 szt.
5	Kolano stalowe 42,4x2,9mm	6 szt.
6	Kolano stalowe 26,9x2,9mm	6 szt.



7	Kolano stalowe 21,3x2,9mm	2 szt.
8	Rura stalowa 26,9x2,9mm	2 m
9	Rura stalowa 21,3x2,3mm	2 m
10	Zawór odcinający z końcówkami do wspawania Dn32, PN2,5 MPa Naval/Broen	2 szt.
11	Zawór odcinający z końcówkami do wspawania Dn20, PN2,5 MPa Naval/Broen	2 szt.
11	Zawór odcinający z końcówkami do wspawania Dn15, PN2,5 MPa Naval/Broen	1 szt.
12	Puszki przyłączeniowe naścienne IP-65	2 szt.
13	Skrzynka uliczna do zasuw	2 szt.
14	Rura kanalizacyjna karbowana, 160mm	2 m