

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1. Zamawiający**

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

### **1.2. Przedmiot inwestycji**

Przedmiotem inwestycji jest budowa przyłącza ciepłowniczego wysokich parametrów zasilającego projektowany pawilon usługowo-handlowy przy ulicach Zygmuntowskiej i Poezji na działce nr 857/1 położonej w obrębie Przyszówka w Gliwicach.

### **1.3. Zakres opracowania**

Niniejsze opracowanie stanowi projekt Budowlano-Wykonawczy dwóch przyłączy ciepłowniczych o średnicy 2xDN40 zasilających stacje wymienników ciepła firmy Pepco i stacje wymienników firmy Rossmann. Projektowane przyłącza przebiegać będą od punktów O1 i O2 włączyć do istniejącej sieci preizolowanej 2xDN125 do punktów C1 i C2 podłączyć do zasilanego w ciepło budynku. Długości tras projektowanych przyłączy O1-C1 i O2-C2 wynosić będą odpowiednio 6,2m i 7,8 m.

### **1.4. Cel opracowania**

Celem opracowania jest przygotowanie kompletnej dokumentacji projektowej, która będzie podstawą realizacji przedmiotowych przyłączy ciepłowniczych.

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

- Umowa DZ nr 263/2017 zawarta w dniu 02.10.2017r. pomiędzy PEC Gliwice Sp. z o.o. a Zakładem Usług Projektowych – sieci uzbrojenia terenu mgr inż. Janusz Bania
- Mapa sytuacyjno – wysokościowa zaktualizowana do celów projektowych przez firmę „Przedsiębiorstwo Usług Geodezyjno-Kartograficznych i Projektowania- Pomiarów Specjalne”, Gliwice ul. Dworcowa 28.
- Pomiar wysokościowy terenu wykonany przez w/w firmę geodezyjną
- Warunki techniczne do projektowania i wykonania przyłącza sieci dla pawilonu handlowo-usługowego przy ul. Zygmuntowskiej – Poezji wydane dn. 10.10.2017r przez Dział Inwestycji PEC Gliwice Sp. z o.o.
- Projekt wykonawczy pawilonu handlowego wraz z parkingiem i infrastrukturą techniczną przy ul. Poezji wykonany przez firmę Rafał Drobczyk spółka z o.o.
- Wizja w terenie w rejonie trasy projektowanych przyłączy w rejonie parkingu przy ul. Poezji
- Inwentaryzacja istniejącej sieci 2xDN125 w rejonie ulicy Poezji
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (z późniejszymi zmianami)

### **1.6. Warunki własnościowe**

Na podstawie mapy zasadniczej z naniesionymi granicami i numerami działek własnościowych ustalono, że trasa przedmiotowych przyłączy przebiegać będzie po terenie działek nr 1242 i 857/1 położonych w obrębie ewidencyjnym Przyszówka.

## 2. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA

### 2.1. Ogólna charakterystyka i uwarunkowania

Przedmiotowe przyłącza ciepłownicze wykonane zostaną z ułożonych podziemnie rur preizolowanych o średnicy 2xDN40. Źródłem zasilania będzie istniejąca, preizolowana sieć ciepła 2xDN125, do której wykonane zostaną podłączenia w punktach O1 i O2 za pomocą trójników prefabrykowanych.

Trasę projektowanych przyłączy ukształtowano biorąc pod uwagę lokalizację pomieszczeń wymiennikowni firm Pepco i Rossmann.

### 2.2. Parametry techniczne

Projektowane przyłącze wysokich parametrów służy do przesyłu wody gorącej o parametrach nominalnych:

- |   |                         |
|---|-------------------------|
| - temperatura wody zasilającej (dla $t_{zew} = -20^{\circ}\text{C}$ ) | - $135^{\circ}\text{C}$ |
| - temperatura wody powrotnej (dla $t_{zew} = -20^{\circ}\text{C}$ )   | - $80^{\circ}\text{C}$  |
| - ciśnienie   | - 1,6 MPa               |

### 2.3. Trasa projektowanego przyłącza

Trasy projektowanych przyłączy rozpoczynać się będą w punktach O1 i O2 podłączenia do preizolowanej sieci źródłowej 2xDN125.

Trasy przyłączy stanowić będą krótkie odcinki O1-C1 i O2-C2 prowadzone prostopadłe do sieci źródłowej w kierunku północno zachodnim. Miejsca podłączeń do pomieszczeń wymiennikowni ciepła oznaczono jako C1 i C2. Podłączenia do wymiennikowni wykonane zostaną przy zastosowaniu kolan pionowych ułożonych przy ścianie zewnętrznej pod izolacją termiczną.

### 2.4. Ułożenie i łączenie rurociągów

Rurociągi preizolowane należy układać na zagęszczonej i wypoziomowanej podsypce piaskowej o grubości 10 cm. Odcinki rur należy montować tak by rurociągi zasilania i powrotu ułożone były na tym samym poziomie. Rury przewodowe stalowe rur preizolowanych należy łączyć przez spawanie elektryczne.

Spawanie rur stalowych należy wykonać zgodnie z instrukcją technologiczną spawania jak w PN-EN 277-2 zaakceptowaną przez właściciela sieci. Spawanie rur wykonać metodą E lub TIG. Wszystkie połączenia spawane powinny być wykonywane co najmniej w dwu warstwach tj. najpierw powinna być wykonana warstwa przetopowa, a później co najmniej jedna zewnętrzna warstwa lica spoiny.

Badania gotowych spoin powinny obejmować wszystkie spoiny i być wykonane przez oględziny zewnętrzne wg PN-EN 970 i badania radiograficzne.

Badania radiograficzne wszystkich połączeń spawanych powinny być prowadzone zgodnie z PN-EN1435. Wadliwość złączy spawanych badanych metodą radiograficzną powinna odpowiadać klasie B. Po wykonaniu wyżej opisanych czynności oraz po wykonaniu próby szczelności na złączach rur preizolowanych, należy połączyć druty instalacji alarmowej i wykonać czynności kontrolne. Następnie należy zamontować połączenia mufowe zapewniające szczelne połączenia z przyległymi końcami rur płaszczowych i zaizolować je pianką izolacyjną. Przewiduje się zastosowanie dla rurociągów projektowanych przyłączy muf termokurczliwych sieciowanych radiacyjnie z korkami wtapianymi oraz muf kolanowych na załomach w płaszczyźnie pionowej o kątach  $30^{\circ}$  i  $45^{\circ}$  pod projektowaną skarpą.

W końcowej fazie robót rurociągi sieci ciepłej należy zasypać piaskiem, tak aby zapewnione było przykrycie wierzchu rur warstwą o grubości minimum 20 cm. Piasek na podsypkę i obsypkę rurociągów powinien mieć granulację o wielkości do 8mm, w tym ziaren o wielkości poniżej 0,075mm max. 10% a ziaren o wielkości poniżej 0,02mm max. 3%, dopuszcza się

występowanie frakcji grubszych 8-16mm w ilości do 15%. Piasek nie powinien zawierać kamieni, zbryleń, ostrych przedmiotów i części organicznych. Pierwszą warstwę piasku należy ułożyć do poziomu osi rurociągów zasypując przestrzeń między rurociągami a następnie między rurociągiem a wykopem. Zagęszczenie należy wykonać ręcznie przy użyciu ubijaka. Drugą warstwę piasku należy ułożyć do poziomu 20cm powyżej wierzchu rurociągów i zagęścić jak pierwszą warstwę. Powyżej wierzchu obsypki należy ułożyć taśmy ostrzegawcze nad każdą z rur. Pozostałą część wykopu należy wypełnić gruntem z wykopów pozbawionym ostrych przedmiotów i części organicznych.

Nadsypywany nad rurociągami grunt należy warstwami zagęścić przy zastosowaniu wibratorów. Maksymalna grubość zagęszczanej warstwy nie powinna przekraczać 30cm. Zasypywany grunt powinien zostać zagęszczony do osiągnięcia wskaźnika  $I_s = 0,98$  wg. normalnej próby Proctora, a pod parkingiem zaleca się osiągnięcie wskaźnika  $I_s = 1,0$ .

## **2.5. Armatura odcinająca**

Na przedmiotowych przyłączach ciepłowniczych zaprojektowano zawory odcinające oznaczone jako Zo1 na przyłączy O1-C1, oraz oznaczone jako Zo2 na przyłączy O2-C2. Zawory te zostaną umieszczone bezpośrednio w gruncie a na końcach ich trzpieni zabudowane zostaną skrzynki uliczne umożliwiające ich obsługę. Na trzpieniach zaworów przewiduje się umieszczenie rur polietylenowych na długości od wierzchu rur preizolowanych do przestrzeni wewnętrznej skrzynek ulicznych. Szczegóły zabudowy skrzynek ulicznych przedstawiono na schemacie montażowym.

## **2.6. Podłączenia odbiorców ciepła**

W zasilanym w ciepło pawilonie usługowo-handlowym, stacje wymienników ciepła zlokalizowane będą w oddzielnych pomieszczeniach na parterze po południowej stronie budynku. Z jednej stacji wymienników ogrzewane będą pomieszczenia firmy Pepco a z drugiej pomieszczenia firmy Rossmann.

Podłączenia do pomieszczeń wymiennikowni wykonane zostaną za pośrednictwem kolan preizolowanych prowadzonych pionowo lub ukośnie po ścianie zewnętrznej pod izolacją cieplną budynku.

Przedmiotowe przyłącza zakończone zostaną w pomieszczeniach wymiennikowni zaworami odcinającymi DN40, które wyznaczają granicę zakresu realizacji inwestycji.

Przed opisanymi zaworami na rurociągach DN40 projektowanych przyłączy wykonane zostaną złącze obiegowe DN15, wyposażone w dwa zawory odcinające oraz odpowietrzenie DN15, wyprowadzone z górnej części opisanego złącza obiegowego.

## **2.7. Skrzyżowania z uzbrojeniem**

Na trasach projektowanych przyłączy występują skrzyżowania z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem. Są to skrzyżowania z: istniejącym gazociągiem, z projektowanymi kablami energetycznymi niskiego napięcia oraz z projektowaną kanalizacją sanitarną. Opisane skrzyżowania mają charakter bezkolizyjny.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy powiadomić użytkowników istniejącego uzbrojenia o prowadzeniu prac w pobliżu ich sieci. Prace ziemne w pobliżu uzbrojenia należy prowadzić pod nadzorem właścicieli uzbrojenia.

## **2.8. Instalacja alarmowa**

Projektowane przyłącza ciepłownicze wykonane zostaną z rur preizolowanych wyposażonych w druty instalacji alarmowej, które po połączeniu w złączach mufowych tworzyć będą instalację alarmową. W węzłach wymiennikowych podłączanego budynku druty instalacji alarmowej należy wyprowadzić spod pokryw końcowych rurociągów i

spiąć konektorami. Zakłada się że połączenie instalacji alarmowej projektowanych przyłączy z instalacją alarmową sieci źródłowej zrealizowane zostanie po wykonaniu pomiarów sprawdzających instalacji sieci istniejącej i po stosownej decyzji przedstawiciela PEC Gliwice. Połączenie drutów z konektorami wykonać przez zacisk i lutowanie. Badany przy napięciu 24V opór pomiędzy przewodem impulsowym a rurą nie powinien być mniejszy niż 200 MΩ.

## **2.9. Warunki stosowalności materiałów**

Stosowane do realizacji przedmiotowej sieci wyroby budowlane winny być oznakowane znakiem B lub CE.

Wszystkie elementy sieci preizolowanej muszą spełniać wymogi norm PN-EN 253/448/488/489 i posiadać aprobatę techniczną.

Wszystkie stalowe rury oraz materiały użyte do prefabrykacji zespołów rurowych powinny być dostarczone z certyfikatem 3.1.B wg EN10204.

## **2.10. Próba szczelności**

Próbę szczelności rurociągów należy wykonać przy zastosowaniu wody z miejskiej sieci wodociągowej (po uzgodnieniu z właścicielem wodociągów). Wartość ciśnienia próbnego winna wynosić 2,0 MPa. Przed próbą rurociąg należy dokładnie odpowietrzyć.

Rurociąg powinien być utrzymywany pod ciśnieniem próbnym, przez co najmniej 30 minut. Następnie ciśnienie powinno być obniżone do wartości ciśnienia roboczego, a wszystkie elementy i połączenia spawane powinny być poddane dokładnemu badaniu wizualnemu powierzchni i połączeń. Obniżenie i podwyższenie ciśnienia w zakresie ciśnień od roboczego do próbnego powinno odbywać się jednostajnie i powoli z prędkością nie przekraczającą 0,1 MPa na minutę.

W czasie znajdowania się rurociągu pod ciśnieniem zabrania się przeprowadzania jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem usterek.

Po próbie szczelności na elementach rurociągu i spoinach nie powinno być rozerwania, widocznych odkształceń plastycznych, rys włoskowatych lub pęknięć oraz nieszczelności i pocenia się powierzchni. Podstawowe dane próby ciśnieniowej powinny być potwierdzone w świadectwie próby.

## **2.11. Czyszczenie i płukanie rurociągów**

Rurociągi dostarczane na teren budowy powinny być zabezpieczone fabrycznie przed zanieczyszczeniami w czasie transportu, magazynowania i montażu poprzez założone kołpaki zaślepiające. Rury muszą być zabezpieczone przed zanieczyszczeniami oraz wpływami atmosferycznymi.

Ewentualne zanieczyszczenia stałe należy usunąć mechanicznie przed montażem tak by ślady usunięcia nie spowodowały powstania ostrych krawędzi lub przekroczenia dopuszczalnej odchyłki wymiaru rury.

Płukanie rurociągu należy przeprowadzić przy zastosowaniu wody wodociągowej przez wypływ. Szybkość płukania ma wynieść 1,5m/s. Pobór próbki wody (min. 1,5 litra) powinien nastąpić w końcowej fazie płukania z dolnej części przewodu odpływowego w obecności przedstawiciela PEC.

## **2.12. Zabezpieczenia antykorozyjne i izolacja termiczna**

Zabezpieczenie antykorozyjne i izolację termiczną przewiduje się wykonać na rurociągach zlokalizowanych w pomieszczeniach węzłów ciepłych podłączanego budynku.

Przed przystąpieniem do malowania powierzchni rurociągów należy je oczyścić metodą szrotkowania do stopnia czystości St2 wg PN-ISO-8501-1, a następnie pomalować trzykrotnie farbą Cekor R.

Do wykonania izolacji termicznej przewiduje się zastosowanie otulin z wełny mineralnej z płaszczem z folii aluminiowej zbrojonej.  
Materiał izolacji termicznej winien spełniać wymagania normy PN-B-0241:2000 i charakteryzować się współczynnikiem przewodzenia ciepła w temperaturze 40°C nie wyższym niż 0,04 W/m K.

### 2.13. Uwagi realizacyjne

Przed rozpoczęciem robót należy dokonać z właścicielami terenu protokolarnego przekazania placu budowy.

Harmonogram prac oraz czynności wymagające odbioru wykonawca uzgodni z Przedsiębiorstwem Energetyki Ciepłej w Gliwicach.

Prace ziemne prowadzić zgodnie z PN-B-06050:1999 oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. "W sprawie bhp podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. Nr 47, poz. 401".

Należy zachować naziom o wielkości minimum 1m pod nawierzchnią parkingu na początkowej części przyłącza O1-Z1 zgodnie z warunkami w decyzji ZDM Gliwice.

Przed zasypaniem sieci należy wykonać pomiary geodezyjne celem wykonania dokumentacji powykonawczej określającej przebieg i głębokość ułożenia sieci z określeniem współrzędnych położenia elementów charakterystycznych sieci jak: załomy, odgałęzienia, armatura, skrzyżowania z uzbrojeniem.

### 2.14. Warunki wykonania

Montaż rurociągów, kontrola połączeń, próba szczelności oraz rozruch winny być prowadzone zgodnie z normą PN-EN-13941-Projektowanie i budowa sieci ciepłowniczych z systemu preizolowanych rur zespoleonych.

Materiały stosowane na projektowaną sieć winny odpowiadać normom:

PN-EN 253:2009 – System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszczu osłonowego z polietylenu.

PN-EN 448:2009 – System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Kształtki – zespoły z rury stalowej przewodowej izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszczu osłonowego z polietylenu

PN-EN 488:2009 – System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Zespół armatury do stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu.

PN-EN 489:2009 – System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Zespół złącza stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu.

### 3. WYKAZ WYROBÓW BUDOWLANYCH

#### 3.1. Elementy preizolowane projektowanych przyłączy

Poz.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5
1.1	Rura preizolowana 12m – Ø 48,3x2,6/110 przewodami alarmowymi- materiał rury przewodowej- stal P235GH	szt.	1	
1.2	Rura preizolowana 6m – Ø 48,3x2,6/110 przewodami alarmowymi- materiał rury przewodowej- stal P235GH	szt.	1	
1.3	Kolano prefabrykowane pionowe – Ø 48,3x2,6/110 o ramionach 1,0x1,0m – stal P235GH	szt.	6	
1.4	Kolano prefabrykowane pionowe – Ø 48,3x2,6/110 o ramionach 1,0x1,5m – stal P235GH	szt.	1	
1.5	Kolano prefabrykowane pionowe – Ø 48,3x2,6/110 o ramionach 1,5x1,5m – stal P235GH	szt.	1	
1.6	Zawór kulowy preizolowany Ø48,3/110	szt.	4	
1.7	Trójkąt preizolowany prostopadły Ø139,7/225- 48,3/110-139,7/225	szt.	4	
1.8	<b>Mufa kolanowa sieciowana radiacyjnie – 48,3/110</b> Tuleja elastyczna Ø110, korki odpowietrzające, korki zgrzewane, chusteczki czyszczące, kolano stalowe Ø48,3 R=150 mm, pierścienie dystansowe -2szt, pianki izolacyjne w paczkach	kpl.	8	
1.9	Złącze mufowe termokurczliwe sieciowane radiacyjnie z pianką i korkami wtapianymi Ø225	kpl.	8	
1.10	Złącze mufowe termokurczliwe sieciowane radiacyjnie z pianką i korkami wtapianymi Ø110	kpl.	12	
1.11	Pokrywa końcowa Ø 48,3/110	szt.	4	
1.12	Tuleja ścienna Ø110	szt.	8	
1.13	Poduszka piankowa 1000 x110x 40	szt.	10	Do zamówienia- poduszka 1000x1000x40-1szt, 1000x500x40-1szt
1.14	Taśma ostrzegawcza -100m	rolka	1	

### 3.2. Elementy poza dostawą rur preizolowanych

Poz.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Nr normy lub kat.	Uwagi
1	2	3	4	5	6
2.1	Kurek kulowy pełnoprzelotowy, z końcówkami do spawania do wody gorącej DN40, PN1.6MPa, t=135°C (typ AH2c)	szt.	4		
2.2	Zawór kulowy z końcówkami do spawania dla wody gorącej DN15, PN 1.6MPa, t=135° (typ AH2c)	szt.	6		
2.3	Rura przewodowa bez szwu 48,3x2,6-P235GH	mb	1,5	PN-EN 10216-2:2004	
2.4	Rura przewodowa bez szwu 21,3x2.6-P235GH	mb	5,0		na złączu obiegowym i odpowietrzeniu
2.5	Łuk gładki krótki 48,3x2,6 R=57	szt	3	DIN2605-2	
2.6	Łuk gładki krótki 26,9x2,3 R=29	szt	10	DIN2605-2	
2.7	Skrzynka uliczna żeliwna do zasuw	szt.	4		do zabudowy na trzpieniach zaworów
2.8	Płyta betonowa podkładowa do skrzynki ulicznej Ø340/Ø276mm, H=100mm	szt.	4	Katalog firmy Kubwit	
2.9	Płyta betonowa do skrzynki ulicznej 300x300 z otworem D195mm, H=70mm	szt.	4	Katalog firmy Kubwit	
2.10	Rura PE100 Dz125x4,8	mb	4,0	rury polietylen. do wody lub gazu	do osłony trzpieni zaworów
2.11	Płaskownik stalowy 20x60x3mm	szt.	4		do przyspawania do końców rur jako uziemienie
2.12	Konektor nieizolowany płaski, męski 6,3mm	szt.	4		
2.13	Konektor nieizolowany płaski, żeński 6,3mm	szt.	4		
2.14	Izolacja rurociągów z wełny mineralnej, $\lambda < 0,035 \text{ W/mK}$ dla $t_0 = 40^\circ\text{C}$ , dla rur Dz48,3 o grubości $g=40 \text{ mm}$ z płaszczem z folii aluminiowej	mb	1,5		
2.15	Izolacja rurociągów z wełny mineralnej, $\lambda < 0,035 \text{ W/mK}$ dla $t_0 = 40^\circ\text{C}$ , temperatura czynnika $t = 135^\circ\text{C}$ dla rur Dz21,3 o grubości $g=20 \text{ mm}$ z płaszczem z blachy stalowej ocynk.	mb	1.5		na złączu obiegowym