

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 niskich parametrów zasilającego budynek mieszkalny przy ul. Hutniczej 3 w Gliwicach.

1.3. Zakres opracowania

Opracowanie niniejsze stanowi projekt Budowlano-Wykonawczy przyłącza ciepłowniczego o średnicach 2xDN65 i 2xDN40. Projektowane przyłącze przebiegać będzie między punktem C1 podłączenia w komorze do istniejącej sieci 2xDN200 a punktem C2 podłączenia przedmiotowego przyłącza do zasilanego w ciepło budynku przy ul. Hutniczej 3. Długość trasy projektowanego przyłącza wynosić będzie 57,5m.

1.4. Cel opracowania

Celem opracowania jest przygotowanie kompletnej dokumentacji projektowej, która będzie podstawą realizacji przedmiotowego przyłącza ciepłowniczego.

1.5. Podstawa opracowania i materiały wejściowe

- Umowa DZ nr 302/2018 zawarta w dniu 04.12.2018r. pomiędzy PEC Gliwice Sp. z o.o. a Zakładem Usług Projektowych –sieci uzbrojenia terenu mgr inż. Janusz Bania
- Mapa sytuacyjno – dostarczona przez Przedsiębiorstwo Usług Geodezyjno-Kartograficznych i Projektowania „Pomiary Specjalne” Janusz, Piotr Dudek
- Pomiary rzędnych terenu wykonane przez w.w. przedsiębiorstwo geodezyjne
- Warunki techniczne do projektowania i wykonania przyłączy sieci do obiektów zlokalizowanych na terenie miasta Gliwice przewidzianych do podłączenia do m.s.c. w 2019r wydane dn. 15.11.2018r przez Dział Inwestycji PEC Gliwice Sp. z o.o.
- Wizja w terenie w rejonie trasy projektowanego przyłącza i inwentaryzacja istn. komory
- Uzgodnienie trasy przyłącza z Działem Inwestycji PEC Gliwice
- Wywiady branżowe z gestorami sieci uzbrojenia terenu
- Katalogi i poradniki producentów rur preizolowanych
- 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 przedmiotowego przyłącza przebiegać będzie przez teren działek o numerach: 50, 51, 52 położonych w obrębie ewidencyjnym Kolej.

2. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA

2.1. Ogólna charakterystyka i uwarunkowania

Przedmiotowe przyłącze ciepłownicze wykonane zostanie z ułożonych podziemnie rur preizolowanych o średnicy 2xDN65 i 2xDN40. Długość trasy przyłącza wyniesie 57,5m. Źródłem zasilania będzie istniejąca sieć ciepłownicza niskich parametrów 2xDN200, do której wykonane zostanie podłączenie przedmiotowego przyłącza w istniejącej komorze zlokalizowanej między budynkami Hutnicza 7 i Hutnicza 9.

Trasę projektowanego przyłącza ukształtowano biorąc pod uwagę: minimalizację długości trasy przyłącza, lokalizację sieci źródłowej, lokalizację pomieszczenia piwnicznego przeznaczonego na węzeł cieplny, oraz zapewnienie odpowiedniej kompensacji wydłużeń termicznych rurociągów.

2.2. Parametry techniczne

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

- | | |
|--------------------------------|-----------|
| - temperatura wody zasilającej | - 95°C |
| - temperatura wody powrotnej | - 70°C |
| - ciśnienie | - 0,6 Mpa |

Z uwagi na perspektywiczną zmianę parametrów czynnika grzewczego układy kompensacji proj. przyłącza odpowiadać będą wysokim parametrom.

2.3. Trasa projektowanego przyłącza

Projektowane przyłącze podłączone zostanie w istniejącej komorze do sieci ciepłowniczej 2xDN 200. Początkowy, odcinek O1-Z1 będzie prowadzony w kierunku zachodnim po trasie nieczynnej sieci niskich parametrów. Kolejny odcinek przyłącza między załomami Z1 i Z2 przebiegać będzie w kierunku południowo-zachodnim częściowo po trasie nieczynnej sieci w podwórzu między budynkami Hutnicza 7 i Hutnicza 5A. Odcinek Z2-Z3 prostopadły do wyżej opisanego stanowić będzie ramię układu kompensacyjnego typu „Z” przejmujące wydłużenia termiczne sąsiednich odcinków. Na odcinku Z3-Z4 trasa przyłącza prowadzona będzie w kierunku południowo-zachodnim w podwórzu między budynkami Hutnicza 5 i Hutnicza 5A. Za załomem Z4 trasa przedmiotowego przyłącza skręci w kierunku południowo-wschodnim dochodząc do ściany budynku przy ul. Hutniczej 3.

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 projektowanego przyłącza muf termokurczliwych sieciowanych radiacyjnie z korkami wtapianymi.

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. 9% 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.

W miejscach uszkodzonej nawierzchni asfaltowego chodnika należy wykonać jej odtworzenie.

2.5. Armatura odcinająca

Na przedmiotowym przyłączy ciepłowniczym zaprojektowano zawory odcinające w komorze istniejącej, w której wykonane zostanie podłączenie do sieci 2xDN200. Przewidziano zastosowanie jako armatury odcinającej kurków kulowych z końcówkami do spawania montowanych na pionowych odcinkach projektowanych rurociągów.

2.6. Podłączenie odbiorcy ciepła

W zasilanym w ciepło budynku przy ul. Hutniczej 3, pomieszczenie wymiennikowni ciepła zlokalizowane będzie w piwnicy w północno-zachodniej części budynku.

Przedmiotowe przyłącze zakończone zostanie w pomieszczeniu wymiennikowni zaworami odcinającymi DN40, które wyznaczą granicę zakresu realizacji inwestycji. Przed opisanymi zaworami na rurociągach proj. przyłącza wykonane zostanie, poprowadzone pod rurociągami przyłącza, złącze obiegowe DN32 wyposażone w dwa zawory odcinające i odwodnienie DN32 wyprowadzone z dolnej części złącza obiegowego. Miejsca przejść rurociągów preizolowanych przez ściany budynku należy uszczelnić w sposób przedstawiony na schemacie montażowym z zastosowaniem gumowych pierścieni uszczelniających do rur preizolowanych oraz przejścia szczelnego WGC.

2.7. Instalacja alarmowa

Projektowane przyłącze ciepłownicze wykonane zostanie z rur preizolowanych wyposażonych w druty instalacji alarmowej, które po połączeniu w złączach mufowych tworzyć będą instalację alarmową.

W węźle wymiennikowym podłączanego budynku druty instalacji alarmowej należy wyprowadzić spod pokryw końcowych i spiąć przy pomocy konektorów. Połączenie drutów z konektorami wykonać przez zacisk i lutowanie. W komorze sieci źródłowej druty instalacji alarmowej spiąć pod pokrywami końcowymi.

Badany przy napięciu 24V opór pomiędzy przewodem impulsowym a rurą nie powinien być mniejszy niż 200 MΩ.

2.8. Skrzyżowania i zbliżenia z uzbrojeniem

Na trasie projektowanego przyłącza występują skrzyżowania jedynie z przykanalikami kanalizacji deszczowej. W istniejącej komorze sieci DN200 przeprowadzony jest pod stropem komory przewód uzbrojenia zabezpieczony rurą ochronną, prawdopodobnie jest to nieczynny gazociąg opisany w ten sposób na mapie geodezyjnej i potwierdzony w wywiadzie branżowym. Wszelkie prace ziemne w pobliżu uzbrojenia należy prowadzić pod nadzorem właścicieli uzbrojenia, dotyczy to w szczególności odcinka C1-Z1 gdzie występuje zbliżenie do gazociągu i kabla energetycznego.

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 wg EN10204.

2.10. Próba szczelności

Próbę szczelności rurociągów należy wykonać przy zastosowaniu wody z miejskiej sieci wodociągowej (po uzgodnieniu z właścicielem wodociągów) lub wody z sieci ciepłowniczej. 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 rozerwań, widocznych odkształceń plastycznych, rys włóskowatych 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.

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. Jako kryterium czystości proponuje się przyjąć maksymalną zawartość zawiesin w wodzie na poziomie 5mg/l lub zastosować inne kryterium podane przez eksploatatora.

2.12. Zabezpieczenia antykorozyjne i izolacja termiczna

Zabezpieczenie antykorozyjne i izolację termiczną przewiduje się wykonać na rurociągach zlokalizowanych w pomieszczeniu węża ciepłego podłączanego budynku oraz w istniejącej

komorze sieci źródłowej.

Przed przystąpieniem do malowania powierzchni rurociągów należy je oczyścić metodą szczotkowania 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".

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.

Uszkodzone nawierzchnie asfaltowej ścieżki w rejonie załomu Z4 należy odtworzyć zgodnie z stanem istniejącym.

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 zespolonych.

Materiały preizolowane stosowane na proj. przyłączy winny odpowiadać normom:

PN-EN 253:2005 – System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu.

PN-EN 448:2005 – System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Kształtki – zespoły z rury stalowej przewodowej izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu.

PN-EN 488:2005 – 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 489:2005 – 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 projektowanego przyłącza

Poz.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5
1.1	Rura preizolowana 12m – Ø 76,1x2,9/140 z przewodami alarmowymi- materiał rury przewodowej- stal P235GH	szt.	8	
1.2	Rura preizolowana 6m – Ø 48,9x2,6/110 z przewodami alarmowymi- materiał rury przewodowej- stal P235GH	szt.	1	
1.3	Kolano prefabrykowane 90° – Ø 76,1x3,2/140 o ramionach 1,0x1,0m – stal P235GH	szt.	4	na załomach Z1,Z2
1.4	Kolano prefabrykowane 90° – Ø 76,1x2,9/140 o ramionach 1,0x1,5m – stal P235GH	szt.	4	na załomach Z3,Z4
1.5	Redukcja prefabrykowana preizolowana Ø76,1/140-48,3/110	szt.	2	
1.6	Złącze mufowe termokurczliwe sieciowane radiacyjnie Ø140 z pianką i korkami wtapijanymi	kpl.	16	
1.7	Złącze mufowe termokurczliwe sieciowane radiacyjnie Ø110 z pianką i korkami wtapijanymi	kpl.	2	
1.8	Pokrywa końcowa Ø 76,1/140	szt.	2	
1.9	Pokrywa końcowa Ø 48,3/110	szt.	2	
1.10	Tuleja ścienna Ø140	szt.	4	
1.11	Tuleja ścienna Ø110	szt.	4	
1.12	Poduszka piankowa 1000 x140x 40	szt.	52	Do zamówienia- poduszka 1000x1000x40-8 szt
1.13	Taśma ostrzegawcza (100m)	rolka	2	

3.2. Elementy sieci tradycyjnej w pomieszczeniu węzła ciepłego

Poz.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Nr normy lub kat.	Uwagi
1	2	3	4	5	6
2.1	Kurek kulowy pełoprzelotowy, kołnierzowy do wody gorącej DN40, PN1.6MPa, t=150°C typ AH12c	szt.	2	wg. Kat. Firmy Zawgaz (Oil & Gas)	
2.2	Kołnierz stalowy płaski do przyspawania DN40 PN1,6 MPa, typ 01-A-St35	szt.	4	PN-EN 1092-1: 2013	
2.3	Kurek kulowy pełoprzelotowy, z końcówkami do spawania, do wody gorącej DN32, PN1.6 MPa, t=150°C	szt.	3		

2.4	Rura przewodowa bez szwu 48,3x2,6-P235GH	mb	0,5	PN-EN 10216-2:2014	
2.5	Rura przewodowa bez szwu 42,4x2,6-P235GH	mb	1,5	PN-EN 10216-2:2014	
2.6	Łuk gładki krótki 42,4x2,6 -90°, R=48	szt	4	DIN2605-2	
2.7	Przejście szczelne typu WGC dla rury Dz110	szt.	2		
2.8	Płaskownik stalowy 20x60x3mm	szt.	2		
2.9	Konektor nieizolowany płaski, męski 6,3mm	szt.	2		
2.10	Konektor nieizolowany płaski, żeński 6,3mm	szt.	2		
2.11	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	0,5		

3.3. Elementy sieci tradycyjnej w komorze istniejącej

Poz.	Wyszczególnienie	Jedn	Ilość	Nr normy lub kat.	Uwagi
1	2	3	4	5	6
3.1	Kurek kulowy pełnoprzelotowy, kołnierzowy do wody gorącej DN65, PN1.6MPa, $t=150^\circ\text{C}$ typ AH12c	szt.	2	wg. Kat. Firmy Zawgaz (Oil & Gas)	
3.2	Kurek kulowy pełnoprzelotowy, kołnierzowy do wody gorącej DN15, PN1.6MPa, $t=150^\circ\text{C}$ typ AH12c	szt.	2	wg. Kat. Firmy Zawgaz (Oil & Gas)	
3.3	Rura przewodowa bez szwu 76,1x2,9-P235GH	mb	1,5	PN-EN 10216-2:2014	
3.4	Rura przewodowa bez szwu 21,3x2,6-P235GH	mb	3,0	PN-EN 10216-2:2014	
3.5	Łuk gładki krótki 76,1x2,9 -90°, R=95	szt.	4	DIN 2605-2	
3.6	Łuk gładki krótki 21,3x2,6 -90°, R=28	szt.	4	DIN 2605-2	
3.7	Dno elipsoidalne 219,1x6,3 mat. P265GH	szt.	2	DIN 2617	
3.8	Izolacja rurociągów z wełny mineralnej, $\lambda < 0,035 \text{ W/mK}$ dla $t_0 = 40^\circ\text{C}$, dla rur Dz76,1, $T=135^\circ\text{C}$ o grubości $g=45 \text{ mm}$ z płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej	mb	1,0		
3.9	Izolacja rurociągów z wełny mineralnej, $\lambda < 0,035 \text{ W/mK}$ dla $t_0 = 40^\circ\text{C}$, dla rur Dz76,1, $T=80^\circ\text{C}$ o grubości $g=30 \text{ mm}$ z płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej	mb	1,0		