

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 budynek mieszkalny przy ul. Czarnieckiego 3 w Gliwicach.

1.3. Zakres opracowania

Opracowanie niniejsze stanowi projekt Budowlano-Wykonawczy przyłącza ciepłowniczego o średnicy 2xDN40 zasilającego budynek przy ul. Czarnieckiego 3. Projektowane przyłącze przebiegać będzie między punktem O1 podłączenia do istniejącej sieci preizolowanej 2xDN100, a punktem C1 podłączenia do zasilanego w ciepło budynku. Długość trasy projektowanego przyłącza wynosić będzie 9,4 m.

1.4. Cel opracowania

Celem opracowania jest przygotowanie kompletnej dokumentacji projektowej, która będzie podstawą realizacji przyłącza ciepłowniczego zasilającego odbiorców ciepła w budynku przy ul. Czarnieckiego 3.

1.5. Podstawa opracowania i materiały wejściowe

- Umowa DZ nr 389/2020 zawarta w dniu 15.12.2020r. pomiędzy PEC Gliwice Sp. z o.o. a Zakładem Usług Projektowych –sieci uzbrojenia terenu mgr inż. Janusz Bania
- Mapa zasadnicza z zasobów wydziału Geodezji i Kartografii UM w Gliwicach
- Pomiary wysokościowe terenu wykonane przez firmę Usługi Geodezyjne i Kartograficzne Geo Tom -Tomasz Kobielarz
- Wizja w terenie w rejonie trasy projektowanego przyłącza i w pomieszczeniu przyszłej stacji wymienników ciepła
- Inwentaryzacja powykonawcza sieci źródłowej 2xDN100
- Uzgodnienie trasy z PEC Gliwice
- Katalogi i poradniki producentów rur preizolowanych, program obliczeniowy Logstor Calculator
- 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 po terenie działek ewidencyjnych numer 575 i 586 położonych w obrębie ewidencyjnym Zatorze.

2. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA

2.1 Ogólna charakterystyka i uwarunkowania

Przedmiotowe przyłącze ciepłownicze wykonane zostanie z ułożonych podziemnie rur preizolowanych o średnicy 2xDN40. Długość trasy projektowanego przyłącza wyniesie 9,4m. Źródłem zasilania będzie istniejące przyłącze ciepłownicze ciepłowniczka o średnicy 2xDN100. Trasę projektowanego przyłącza ukształtowano biorąc pod uwagę: minimalną długość trasy, potrzebę zabudowy zaworów odcinających oraz wybraną dla zasilanego w ciepło budynku lokalizację wymiennikowni.

2.2 Parametry techniczne

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

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

2.3 Trasa projektowanego przyłącza

Projektowane przyłącze zlokalizowane będzie w całości w podwórzu budynków położonych przy ul. Czarnieckiego 1-5. Przedmiotowe przyłącze podłączone zostanie w punkcie O1 do istniejącej sieci 2xDN100. Przyłącze wykonane będzie jako jeden, prostopadły do sieci źródłowej odcinek O1-C1, bez załomów na trasie. Trasa opisanego odcinka przebiegać będzie w większości pod porośniętą trawą placem zabaw, końcowy odcinek trasy prowadzony będzie pod wykonanym przy budynkach traktem z trylinki.

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 eksploatatora. 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 wtapiowymi.

W końcowej fazie robót rurociągi sieci cieplnej 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 do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s=0,95$. Maksymalna grubość zagęszczanej warstwy nie powinna przekraczać 30cm. W końcowej fazie robót teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

2.5 Armatura odcinająca

Na przedmiotowym przyłączy ciepłowniczym zaprojektowano zawory odcinające oznaczone jako Zo1. Zawory odcinające zostaną umieszczone w gruncie, a na końcach ich trzpieni zabudowane zostaną skrzynki uliczne umożliwiające ich obsługę. Skrzynki uliczne osadzone zostaną na betonowych podstawach a ich górne części zostaną ustabilizowane odpowiednimi nakładkami betonowymi. Szczegóły zabudowy skrzynek ulicznych przedstawiono na schemacie montażowym.

2.6 Podłączenie odbiorcy ciepła

W zasilanym w ciepło budynku przy ul. Czarnieckiego 3, pomieszczenie wymiennikowni ciepła zlokalizowane zostanie w piwnicy po zachodniej stronie budynku. Przystosowanie piwnicy do wymagań stacji wymienników ciepła zostanie wykonane staraniem zarządcy budynku zgodnie z oddzielnym projektem.

Przedmiotowe przyłącze zakończone zostanie w pomieszczeniu wymiennikowni zaworami odcinającymi DN40, które wyznaczą granicę zakresu realizacji inwestycji.

Przed opisanymi zaworami wykonane zostanie, poprowadzone nad rurociągami przyłącza złącza obiegowe DN15 wyposażone w dwa zawory odcinające i odpowietrzenie DN15 wyprowadzone z górnej 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 przejść szczelnych WGC.

2.7 Instalacja alarmowa

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

W węźle wymiennikowym podłączanego budynku druty instalacji alarmowej należy wyprowadzić spod pokryw końcowych rurociągów i spiąć konektorami. Połączenie drutów z konektorami wykonać przez zacisk i lutowanie.

Zakłada się połączenie instalacji alarmowej projektowanego przyłącza z instalacją alarmową istniejącej sieci po wykonaniu pomiarów sprawdzających instalacji istniejącej. Badany przy napięciu 24V opór pomiędzy przewodem impulsowym a rurą nie powinien być mniejszy niż 200 MΩ.

2.8 Warunki stosowalności materiałów

Stosowane do realizacji przedmiotowego przyłącza wyroby budowlane winny być oznakowane znakiem B lub CE.

Wszystkie elementy przedmiotowego przyłącza 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.

2.9. Próba szczelności

Próbę szczelności rurociągów należy wykonać przy zastosowaniu 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 włoskowatych lub pęknięć oraz nieszczelności i pocenia się powierzchni. Podstawowe dane próby ciśnieniowej powinny być potwierdzone w świadectwie próby.

2.10. 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.

2.11. Zabezpieczenia antykorozyjne i izolacja termiczna

Zabezpieczenie antykorozyjne i izolację termiczną przewiduje się wykonać na rurociągach zlokalizowanych w pomieszczeniu wężła ciepłego 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.

2.12. 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, armatura, skrzyżowania z uzbrojeniem.

Po zakończeniu robót teren należy doprowadzić do stanu sprzed rozpoczęcia robót z odtworzeniem rozebranych lub uszkodzonych elementów zagospodarowania.

2.13. 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 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 MATERIAŁÓW

3.1. Elementy preizolowane

Poz.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5
1.1	Rura preizolowane 6 m – 48,3x2,6/110 z al.	szt.	3	
1.2	Zawór preizolowany 48,3/110	szt.	2	standardowy -bez dodatkowych króćców
1.3	Trójnik prostopadły Ø114,3/200-Ø48,3/110-Ø114,3/200 dług. trójnika L=1,0m, dług. odejścia B=1,0 m	szt.	2	w pkt. O1
1.4	Złącze mufowe termokurczliwe sieciowane radiacyjnie z pianką i korkami wtapianymi – Ø200	kpl.	4	
1.5	Złącze mufowe termokurczliwe sieciowane radiacyjnie z pianką i korkami wtapianymi – Ø110	kpl.	6	
1.6	Pokrywa końcowa (końcówka termokurczliwa) 48,3/110	szt.	2	
1.7	Pierścień uszczelniający Ø110	szt.	4	
1.8	Poduszka piankowa (z pianki polietylenowej) 1000x110x40	szt.	4	Całość wykonać z poduszki 1000x1000x40-1szt.
1.9	Poduszka piankowa (z pianki polietylenowej) 500x110x40	szt.	4	
1.10	Taśma ostrzegawcza PEC Gliwice	rolka (100m)	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	Skrzynka uliczna żeliwna do zaworów H=270	szt	2		do wody lub gazu
2.2	Płyta betonowa podkładowa do skrzynki ulicznej Ø340/Ø276mm, H=100mm	szt	2	Katalog firmy Kubwit	
2.3	Płyta betonowa do skrzynki ulicznej 300x300 z otworem D195mm, H=70mm	szt	2	Katalog firmy Kubwit	
2.4	Rura PE100 Dz140x5,4	mb	2	rury polietylen. do wody lub gazu	

3.3. Elementy tradycyjne przyłącza w pomieszczeniu węzła

Poz.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Nr normy lub kat.	Uwagi
1	2	3	4	5	6
3.1	Kurek kulowy pełnoprzelotowy, kołnierзовый do wody gorącej DN40, PN2.5MPa, t=150°C typ AH12c	szt.	2	wg. kat. firmy Zawgaz	
3.2	Kołnierz stalowy płaski do przyspawania DN40, PN2,5 MPa, typ 01-A-St35	szt.	4	PN-EN 10216-2:2004	
3.3	Zawór kulowy z końcówkami do spawania dla wody gorącej DN15 , PN 2,5MPa, PN 1.6MPa, t=150°	szt.	3	wg. kat. firmy Zawgaz	
3.4	Rura przewodowa bez szwu 48,3x2.6-P235GH	mb	0,5	PN-EN 10216-2:2004	
3.5	Rura przewodowa bez szwu 21,3x2,3-235GH	mb	1,5	PN-EN 10216-2:2004	
3.6	Łuk gładki krótki 21,3x2,6 R=28 materiał St37	szt.	4	DIN2605-2	
3.7	Przejście szczelne typu WGC dla rury Dz110	szt.	2		kat. firmy Integra
3.8	Płaskownik stalowy 20x60x3mm	szt.	2		
3.9	Konektor nieizolowany płaski, męski 6,3mm	szt.	2		
3.10	Konektor nieizolowany płaski, żeński 6,3mm	szt.	2		
3.11	Izolacja rurociągów z wełny mineralnej, $\lambda < 0,035 \text{ W/mK}$ dla $t_0 = 40^\circ\text{C}$ dla rur Dz 48,3 o grubości $g=40 \text{ mm}$ z płaszczem z folii aluminiowej zbrojonej	mb	0.5		
3.12	Izolacja rurociągów z wełny mineralnej, $\lambda < 0,035 \text{ W/mK}$ dla $t_0 = 40^\circ\text{C}$ dla rur Dz 21,3 o grubości $g=20 \text{ mm}$ z płaszczem z folii aluminiowej zbrojonej	mb	1,0		na złączu obiegowym