

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 powstający budynek mieszkalny przy ul. Poezji 11 na działce nr 866 położonej w obrębie Przyszówka w Gliwicach.

1.3. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie stanowi projekt Budowlano-Wykonawczy przyłącza ciepłowniczego o średnicy 2xDN50 zasilającego budynek przy ul. Poezji 11. Projektowane przyłącze przebiegać będzie między punktem O1 podłączenia do istniejącej sieci preizolowanej 2xDN125 a punktem C1 podłączenia do zasilanego w ciepło budynku. Długość trasy projektowanego przyłącza wynosić będzie 43 m.

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 179/2017 zawarta w dniu 28.06.2017r. 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.
- Pomiarów wysokościowych terenu wykonane przez w/w firmę geodezyjną
- Warunki techniczne do projektowania i wykonania przyłącza sieci do budynków przy ul. Poezji (dz.866) i Styczyńskiego 42 wydane dn. 29.06.2017r przez Dział Inwestycji PEC Gliwice Sp. z o.o.
- Wizja w terenie w rejonie trasy projektowanego przyłącza w tym na terenie budowy budynku przy ul. Poezji 11
- 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 przedmiotowego przyłącza przebiegać będzie po terenie działek nr 1246, 1244, 1245, 866 położonej w obrębie ewidencyjnym Przyszówka.

2. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA

2.1. Ogólna charakterystyka i uwarunkowania

Przedmiotowe przyłącze ciepłownicze wykonane zostanie z ułożonych podziemnie rur preizolowanych o średnicy 2xDN50. Długość trasy przyłącza wyniesie 41m. Źródłem zasilania będzie istniejąca preizolowana sieć ciepła 2xDN125, do której wykonane zostanie podłączenie w punkcie O1 za pomocą trójników prefabrykowanych.

Trasę projektowanego przyłącza ukształtowano biorąc pod uwagę: możliwości pozyskania zgód właścicieli terenu w rejonie podłączanego budynku, projektowane uzbrojenie podziemne, lokalizację pomieszczenia wymiennikowni, kompensację wydłużeń termicznych odcinków projektowanego przyłącza.

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

2.3. Trasa projektowanego przyłącza

Trasa projektowanego przyłącza rozpoczynać się będzie w punkcie O1 podłączenia do sieci źródłowej, odcinek O1-Z1 przebiegać będzie w kierunku północno-zachodnim przechodząc od działki nr 1244, przez działkę 1245 do działki nr 866. Odcinek Z1-Z2 poprowadzony zostanie w kierunku wschodnim i stanowić będzie ramię kompensacyjne dla przyległych odcinków. Odcinek Z2-Z3 prowadzony będzie wzdłuż ściany powstającego budynku w kierunku północno-zachodnim. Za załomem Z3 trasa przyłącza skręca pod kątem prostym przechodząc w kierunku wschodnim w rejon planowanego pomieszczenia wymiennikowni. Końcowy odcinek Z4-C1 prowadzony będzie prostopadłe do ściany zasilanego w ciepło budynku przechodząc przez fundament do pomieszczenia wymiennikowni ciepła przy zastosowaniu kolan pionowych.

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. Zasypywany grunt powinien zostać zagęszczony do osiągnięcia wskaźnika $I_s = 0,95$ wg. normalnej próby Proctora, a pod zjazdem z parkingu Lidla do osiągnięcia wskaźnika $I_s = 1,0$.

2.5. Armatura odcinająca

Na przedmiotowym przyłączy ciepłowniczym zaprojektowano zawory odcinające oznaczone jako Zo1, usytuowane na odcinku O1-Z1.

Zawory te zostaną umieszczone w gruncie a na końcach ich trzpieni zabudowane zostaną skrzynki uliczne umożliwiające ich obsługę. Na trzpieniach zaworów przewiduje się umieszczenie rur polietylenowych stanowiących przedłużenie do przestrzeni wewnętrznej skrzynek ulicznych. Szczegóły zabudowy skrzynek ulicznych przedstawiono na schemacie montażowym.

2.6. Podłączenie odbiorcy ciepła

W zasilanym w ciepło budynku przy ul. Poezji 11, wymiennikownia ciepła zlokalizowana będzie w oddzielnym pomieszczeniu na parterze po północnej stronie budynku.

Podłączenie do pomieszczenia wymiennikowni wykonane zostanie za pośrednictwem pionowych kolan preizolowanych przechodzących przez fundament i przez posadzkę.

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

Przed opisanymi zaworami na rurociągach DN40 proj. przyłącza wykonane zostanie, poprowadzone poziomo złącze obiegowe DN15, wyposażone w dwa zawory odcinające oraz odpowietrzenie DN15, wyprowadzone z opisanego złącza obiegowego.

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 rurociągów i spiąć konektorami. Zakłada się że połączenie instalacji alarmowej projektowanego przyłącza z instalacją alarmową sieci źródłowej wykonane 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.

2.8. 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.

2.9. 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 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.

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.

2.11. 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, odgałęzienia, armatura, skrzyżowania z uzbrojeniem.

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 WYROBÓW BUDOWLANYCH

3.1. Elementy preizolowane projektowanego przyłącza

Poz.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5
1.1	Rura preizolowane 12 m – 60,3x2,9/125 z al.	szt.	6	
1.2	Kolano prefabrykowane 90° – 60,3x2,9/125 o ramionach 1x1m	szt.	8	
1.3	Kolano prefabrykowane pionowe 90° – 60,3/125 o ramionach 1x1,5m	szt.	2	na wejściu do budynku
1.4	Zawór preizolowany 60,3/125	szt.	2	standardowy - bez dodatkowych króćców
1.5	Trójnik prostopadły Ø139,7/225-Ø60,3/125-139,7/225, dług. trójnika L=1,5m, dług. odejścia B=1,0 m	szt.	2	w pkt. O1
1.6	Złącze mufowe termokurczliwe sieciowane radiacyjnie z pianką i korkami wtapianymi – Ø225	kpl.	4	
1.7	Złącze mufowe termokurczliwe sieciowane radiacyjnie z pianką i korkami wtapianymi – Ø125	kpl.	24	
1.8	Pokrywa końcowa (końcówka termokurczliwa) 60,3/125	szt.	2	
1.9	Pierścień uszczelniający Ø125	szt.	6	
1.10	Poduszka piankowa (z pianki polietylenowej) 1000x125x40	szt.	24	Wykonać z poduszek 1000x1000x40-4szt.
1.11	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	Rura stalowa 219,1x6,3-P235GH-TC1 z izolacją zewnętrzną 3LPEnv i wewnątrz malowane farbą epoksydową	m	8,0	PN-EN 10217-2	Jako rury ochronne 4x2m na skrzyżowaniach z wodociągiem
2.2	Płóza dystansowa polietylenowa BR o wysokości H=35mm dla rury o średnicy Dz125mm	szt.	8	wg kat. firmy Integra	
2.3	Manszeta uniwersalna 219/125	szt.	8	wg kat. firmy Integra	
2.4	Skrzynka uliczna żeliwna do zaworów H=270	szt	2		do wody lub gazu
2.5	Płyta betonowa podkładowa do skrzynki ulicznej Ø340/Ø276mm, H=100mm	szt	2	Katalog firmy Kubwit	
2.6	Płyta betonowa do skrzynki ulicznej 300x300 z otworem D195mm, H=70mm	szt	2	Katalog firmy Kubwit	
2.7	Rura PE100 Dz140x5,4	mb	2	rury polietylen. do wody lub gazu	do osłony trzpieni zaworów

3.3. Elementy sieci tradycyjnej w pomieszczeniu węzła ciepłego

Poz.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Nr normy lub kat.	Uwagi
1	2	3	4	5	6
3.1	Kurek kulowy pełnoprzelotowy, z końcówkami do spawania do wody gorącej DN50, PN2.5MPa, t=150°C	szt.	2		
3.2	Zawór kulowy z końcówkami do spawania dla wody gorącej DN15 , PN 2,5MPa, PN 1.6MPa, t=150°	szt.	3	wg. kat. firmy Zawgaz	
3.3	Rura przewodowa bez szwu 60,3x2.9-P235GH	mb	1,5	PN-EN 10216-2:2004	
3.4	Rura przewodowa bez szwu 21,3x2,3-235GH	mb	1,5	PN-EN 10216-2:2004	
3.5	Łuk gładki krótki 21,3x2,6 R=28 materiał St37	szt.	2,0	DIN2605-2	
3.6	Przejście szczelne typu WGC dla rury Dz125	szt.	2		kat. firmy Integra
3.7	Płaskownik stalowy 20x60x3mm	szt.	2		
3.8	Konektor nieizolowany płaski, męski 6,3mm	szt.	2		
3.9	Konektor nieizolowany płaski, żeński 6,3mm	szt.	2		
3.10	Izolacja rurociągów z wełny mineralnej, $\lambda < 0,035 \text{ W/mK}$ dla $t_0 = 40^\circ\text{C}$ dla rur Dz 60,3 o grubości g=50 mm z płaszczem z folii aluminiowej zbrojonej	mb	1,5		
3.11	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 mm z płaszczem z folii aluminiowej zbrojonej	mb	1,0		na złączu obiegowym