

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 przyłączy ciepłowniczych wysokich parametrów zasilających budynki mieszkalne przy ul. Częstochowskiej nr 5 i 7 w Gliwicach.

1.3 Zakres opracowania

Opracowanie niniejsze stanowi projekt Budowlano-Wykonawczy przyłączy ciepłowniczych o średnicach 2xDN65, 2xDN50 i 2xDN40. Projektowane przyłącza zasilac będą budynki przy ul. Częstochowskiej nr 5 i nr 7, w ukształtowaniu trasy przyłączy uwzględniono odcinek przygotowany do zasilania kolejnych odbiorców. Łączna długość trasy projektowanych przyłączy wynosić będzie 37m.

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

- Mapa sytuacyjno – wysokościowa z zasobów wydziału Geodezji i Kartografii UM w Gliwicach
- Pomiary wysokościowe terenu wykonane przez Przedsiębiorstwo Usług Geodezyjno-Kartograficznych i Projektowania „Pomiary Specjalne” Janusz, Piotr Dudek
- Wizja w terenie w rejonie trasy projektowanego przyłącza i w pomieszczeniach piwnicznych w których zlokalizowane będą stacje wymienników ciepła
- pomiary geodezyjne, powykonawcze przyłącza źródłowego
- Ustalenia 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 przedmiotowych przyłączy przebiegać będzie przez działki terenu o numerach 1226,1228,1229 położone w obrębie ewidencyjnym Stare Miasto.

2. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA

2.1 Ogólna charakterystyka i uwarunkowania

Przedmiotowe przyłącza ciepłownicze wykonane zostaną z ułożonych podziemnie rur preizolowanych o średnicach 2xDN65, 2xDN50, 2xDN40. Długość łączna trasy przyłączy wyniesie 37m. Źródłem zasilania będzie przyłącze ciepłownicze 2xDN65 zasilające budynek przy ul. Częstochowskiej 9. Bezpośrednie podłączenia do zasilanych w ciepło budynków wykonane zostaną za pomocą preizolowanych trójników prostopadłych umieszczonych w punktach O1.1 i O2.1

Trasę projektowanych przyłączy ukształtowano biorąc pod uwagę: uzyskanie minimalnej długości, kompensację wydłużeń termicznych rurociągów, przygotowanie do podłączenia przyszłych odbiorców i odpowiednie miejsca wejścia do zasilanych w ciepło budynków.

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 MPa |

2.3 Trasa projektowanych przyłączy

Cała trasa przyłączy prowadzona będzie w obszarze podwórka położonego po zachodniej stronie budynków przy ul. Częstochowskiej o numerach 1-13.

Trasa odcinka wspólnego dla projektowanych przyłączy rozpoczynać się będzie od punktu O1 podłączenia do istniejącego przyłączy zasilającego bud. Częstochowska 9.

Na początkowym odcinku O1-Z1 trasa przebiegać będzie w kierunku południowo-wschodnim prostopadle do trasy przyłączy źródłowego. Na odcinku Z1-Z2 wspólny odcinek dla przyłączy prowadzony będzie w kierunku południowo-zachodnim równolegle do linii zabudowy budynków przy ul. Częstochowskiej 9 i 7. Odcinek Z2-Z3 stanowić będzie ramię układu kompensacyjnego typu Z dla projektowanego odcinka wspólnego przyłączy. Odcinek końcowy Z3-C1 przebiegać będzie w kierunku południowo zachodnim równolegle do budynku przy ul. Częstochowska 5.

W punktach O1.1 i O1.2 wyprowadzone zostaną odcinki bezpośrednio podłączone do zasilanych w ciepło budynków przy ul. Częstochowskiej 5 i Częstochowskiej 7 odpowiednio w punktach C2.1 i C2.1.

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 zalać je pianką izolacyjną. Przewiduje się zastosowanie dla rurociągów projektowanego przyłącza muf termokurczliwych sieciowanych radiacyjnie z korkami wtapianymi.

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. Maksymalna grubość zagęszczanej warstwy nie powinna przekraczać 30cm. Grunt należy zagęścić do uzyskania stopnia zagęszczenia $Is=0,98$ w obrebie dróg i $Is=0,95$ w pozostałych miejscach.

W końcowej fazie robót teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego z odtworzeniem nawierzchni betonowej przed budynkiem Częstochowska 7.

2.5 Armatura odcinająca

Na przedmiotowych przyłączach ciepłowniczych zaprojektowano zawory odcinające oznaczone jako Zo1, Zo2, Zo3, zastosowane zawory wykonane będą jako elementy preizolowane.

Na trzpieniach zaworów osadzone zostaną rury wykonane z polietylenu, na końcach tych rur zabudowane zostaną skrzynki uliczne umożliwiające obsługę zaworów przy pomocy klucza nasadowego.

Szczegóły zabudowy skrzynek ulicznych przedstawiono na schemacie montażowym.

2.6 Podłączenia odbiorców ciepła

W planowanych do zasilania w ciepło budynkach przy ul. Częstochowskiej 5 i Częstochowskiej 7 pomieszczenia wymiennikowni ciepła zlokalizowane zostaną w piwnicach przylegających do podwórza po stronie zachodniej budynków. Piwnice te zostaną przystosowane do wymagań zabudowy stacji wymienników ciepła zgodnie z oddzielnymi projektami.

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

Przed opisanymi zaworami wykonane zostaną, poprowadzone nad rurociągami przyłączy złącza obiegowe DN15 wyposażone w dwa zawory odcinające i odpowietrzenie DN15 wyprowadzone z górnej części złącza obiegowego.

Miejsca przejść rurociągów preizolowanych przez ściany budynków 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 przyłącza ciepłownicze wykonane zostaną z rur preizolowanych wyposażonych w druty miedziane, które po połączeniu w złączach mufowych tworzyć będą instalację alarmową. W węzłach wymiennikowych podłączanych budynków druty instalacji alarmowej należy wyprowadzić spod pokryw końcowych rurociągów i spiąć konektorami. Połączenie drutów z konektorami wykonać przez zacisk i lutowanie.

Zakłada się że połączenia instalacji alarmowej projektowanych przyłączy z instalacją alarmową istniejącego przyłącza do budynku Częstochowska 9. 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 sieci ciepłowniczej lub 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.

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 pomieszczeniach węzłów cieplnych podłączanych

budynków. 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.

2.12. 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 przyłączy z określeniem współrzędnych położenia elementów charakterystycznych sieci jak: załomy, armatura, skrzyżowania z uzbrojeniem.

Należy odtworzyć nawierzchnie występujące na trasie przedmiotowego przyłącza.

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 płaszczem osłonowym 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 płaszczem osłonowym 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 preizolowana 12m – Ø 76,1x2,9/140 przewodami alarmowymi- materiał rury przewodowej- stal P235GH	szt.	2	
1.2	Rura preizolowana 6m – Ø 76,1x2,9/140 przewodami alarmowymi- materiał rury przewodowej- stal P235GH	szt.	1	
1.3	Rura preizolowana 12m – Ø 48,3x2,6/110 przewodami alarmowymi- materiał rury przewodowej- stal P235GH	szt.	1	
1.4	Rura preizolowana 6m – Ø 48,3x2,6/110 przewodami alarmowymi- materiał rury przewodowej- stal P235GH	szt.	1	
1.5	Rura preizolowana 6m – Ø 60,3x2,9/125 przewodami alarmowymi- materiał rury przewodowej- stal P235GH	szt.	1	
1.6	Trójnik preizolowany prostopadły Ø76,1/140-76,1/140-76,1/140	szt.	2	w pkt. O1
1.7	Trójnik preizolowany prostopadły Ø76,1/140-48,3/110-76,1/140	szt.	4	w pkt. O1.1 i O2.1
1.8	Zawór kulowy preizolowany Ø48,3/110	szt.	4	Zo1, Zo2
1.9	Zawór kulowy preizolowany Ø60,3/125	szt.	2	Zo3
1.10	Kolano prefabrykowane 90° – Ø 76,1x2,9/140 o ramionach 2,0x1,0m – stal P235GH	szt.	1	na załomie Z1-powrót
1.11	Kolano prefabrykowane 90° – Ø 76,1x2,9/140 o ramionach 1,5x1,0m – stal P235GH	szt.	3	na załomie Z1-zasilanie i załomie Z3
1.12	Kolano prefabrykowane 90° – Ø 76,1x2,9/140 o ramionach 1,0x1,0m – stal P235GH	szt.	2	na załomie Z2
1.13	Złącze mufowe termokurczliwe, sieciowane radiacyjnie z pianką i korkami wtapianymi Ø140 + podtrzymki i złączka do drutów alarm.	kpl.	22	
1.14	Złącze mufowe termokurczliwe, sieciowane radiacyjnie z pianką i korkami wtapianymi Ø125 + podtrzymki i złączka do drutów alarm.	kpl.	2	
1.15	Złącze mufowe termokurczliwe, sieciowane radiacyjnie z pianką i korkami wtapianymi Ø110 + podtrzymki i złączka do drutów alarm.	kpl.	12	
1.16	Pokrywa końcowa Ø 48,3/110	szt.	4	
1.17	Tuleja ścienna Ø110	szt.	8	
1.18	Zakończenie rurociągu-mufa końcowa 60,3/125 z pianką i opaską termokurczliwą	kpl.	2	

1.19	Poduszka piankowa 1000 x140x 40	szt.	37	Do zamówienia- poduszka 1000x1000x40-2szt -6szt.
1.20	Poduszka piankowa 1000 x110x 40	szt.	20	Do zamówienia- poduszka 1000x1000x40-2szt + poduszka 1000x500x40-1szt.
1.21	Taśma ostrzegawcza	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 pełoprzelotowy, kołnierзовый do wody gorącej DN40, PN1.6MPa, t=135°C (typ AH2c)	szt.	4		
2.2	Kołnierz stalowy płaski do przyspawania DN40, PN 1,6MPa, typ 01-A-P245GH	szt.	8	PN-EN 1092-1	
2.3	Zawór kulowy z końcówkami do spawania dla wody gorącej DN15, PN 1.6MPa, t=135°	szt.	6		
2.4	Rura przewodowa bez szwu 48,3x2,6-P235GH	mb	1,0	PN-EN 10216-2:2004	
2.5	Rura przewodowa bez szwu 21,3x2.6-P235GH	mb	5,0		na złączu obiegowym i odpowietrzeniu
2.6	Łuk gładki krótki 21,3x2,6 R=29	szt	8	DIN2605-2	
2.7	Przejście szczelne typu WGC dla rury Dz110	szt.	4	kat. firmy Integra	
2.8	Skrzynka uliczna żeliwna do zasuw	szt.	4		do zabudowy na trzpieniach zaworów
2.9	Płyta betonowa podkładowa do skrzynki ulicznej Ø340/Ø276mm, H=100mm	szt.	4	Katalog firmy Kubwit	
2.10	Płyta betonowa do skrzynki ulicznej 300x300 z otworem D195mm, H=70mm	szt.	4	Katalog firmy Kubwit	
2.11	Rura PE100 Dz140x5,4	mb	4,0	rury polietylen. do wody lub gazu	do osłony trzpieni zaworów
2.12	Płaskownik stalowy 20x60x3mm	szt.	4		do przyspawania do końców rur jako uziemienie
2.13	Konektor nieizolowany płaski, męski 6,3mm	szt.	4		
2.14	Konektor nieizolowany płaski, żeński 6,3mm	szt.	4		
2.15	Zwężka stalowa Ø76,1x2,9/60,3x2,9-materiał St37	szt.	2	DIN 2617	za odgałęzieniem O2.1
2.16	Dno elipsoidalne –Ø60,3x4 materiał P265GH	Szt.	2	DIN28013	w pkt. C1 na zakończeniu ruroc.

2.17	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		
2.18	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