

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Zamawiający

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

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest budowa przyłącza sieci ciepłowniczej do budynku mieszkalnego przy ul. Kormoranów 1-5. Zaprojektowane przyłącze doprowadzone zostanie bezpośrednio do węzła ciepłego zlokalizowanego w segmencie budynku nr 3. Po wybudowaniu przyłącza preizolowanego wyłączone z eksploatacji zostanie obecne przyłącze prowadzone przez piwnice segmentu nr 1 i 3. Niniejsze opracowanie należy rozpatrywać łącznie z projektem remontu sieci osiedlowej w rejonie ul. Czapli – Kormoranów.

1.3. Zakres opracowania

Opracowanie niniejsze stanowi Projekt Budowlano-Wykonawczy budowy przyłącza sieci ciepłowniczej od punktu włączenia do sieci osiedlowej preizolowanej DN150/250 do wejścia do węzła ciepłego w budynku Kormoranów 3.

1.4. Podstawa opracowania i materiały wejściowe

- Mapa sytuacyjno– własnościowa zaktualizowana do celów projektowych przez firmę „Pomiary Specjalne”- Gliwice ul. Dworcowa 28
- Pomiary wysokościowe wykonane przez w/w firmę geodezyjną
- Wywiady branżowe z gestorami sieci uzbrojenia terenu
- Wizja w rejonie trasy istniejącej sieci na remontowanym odcinku
- Ustalenia projektowe z PEC Gliwice
- Decyzja ZDM w Gliwicach nr ZDM/493/2019/KL z dnia 25.02.2019 dot. lokalizacji sieci i przyłączy w pasie drogowym ul. Kormoranów oraz decyzja nr ZDM/2401/2019 /KL z dn.18.07.2019 w sprawie lokalizacji przyłącza w pasie drogowym ul. Czapli (dz.1239)
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (z późniejszymi zmianami)
- Obowiązujące akty prawne

1.5. Warunki własnościowe

Na podstawie mapy zasadniczej z naniesionymi granicami i numerami działek własnościowych ustalono, że trasa przedmiotowego przyłącza sieci ciepłowniczej przebiegać będzie kolejno przez wymienione działki położone w obrębie Sikornik o numerach: **1240** (pas drog. ul. Kormoranów); **1239** (pas drogowy ul. Czapli) ; **664** – odbiorca ciepła Kormoranów 1 .

Dla działek drogowych uzyskano decyzje ZDM w Gliwicach na lokalizację przyłącza

2. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA

2.1 Ogólna charakterystyka i uwarunkowania

Projektowane przyłącze sieci ciepłownicza wykonane zostanie z rur preizolowanych o średnicy 2xDN50/125.

Projektowane przyłącze wykonane zostanie w całości jako podziemne z rur i elementów preizolowanych układanych w zasypce piaskowej

2.2 Parametry techniczne

Przedmiotowa sieć ciepłownicza 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 - $1,6 \text{ MPa}$

Długość projektowanego przyłącza 2*DN50/125 wynosi ok. 57 m

2.3 Trasa projektowanej sieci ciepłowniczej

Projektowane przyłącze sieci ciepłowniczej zostanie włączone do sieci rozdzielczej przy pomocy trójnika prefabrykowanego prostopadłego z odgałęzieniem górą w punkcie T1 (oznaczenia wg schematu na rys. 2). Trasa przyłącza poprowadzona zostanie od punktu T1 na wyremontowanej sieci rozdzielczej w poboczu jezdni ul. Kormoranów początkowo w chodniku przy budynku Kormoranów 1 a następnie w terenie zieleni przy w/w budynku od strony ul. Czapli. Na początkowym odcinku przyłącza zaprojektowano zawory odcinające preizolowane ze skrzynkami żeliwnymi do ich obsługi (wg rys. 6).

Profil przyłącza sieci ciepłej przedstawiono na rys. 3. Na trasie przyłącza nie zaprojektowano odpowietrzeń ani odwodnień. Dokładny profil ułożenia rur preizolowanych należy ewentualnie skorygować po wykonaniu wykopów tak by nie kolidowały z innym uzbrojeniem.

Przejście rur preizolowanych przez ścianę do pomieszczenia węzła cieplnego wykonać wg rys. 5. Przed rozpoczęciem wykopów na zewnątrz budynku ustalić dokładnie punkt wejścia rur wewnątrz w piwnicy.

2.4. Ułożenie i łączenie rurociągów

Po geodezyjnym wytyczeniu trasy przyłącza przed rozpoczęciem wykopów należy zabezpieczyć teren budowy. Dla ułożenia rur preizolowanych projektowanego przyłącza sieci ciepłej przewiduje się wykonywanie wykopów wąsko-przestrzennych o głębokości śr. 1,1m oraz szerokości ~0,8m.

Uwaga: Przy robotach ziemnych, szczególnie w głębokich wykopach, należy bezwzględnie zabezpieczyć wykopy zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Rury preizolowane należy układać w wykopie na podsypce piaskowej grubości min. 15 cm w rozstawie min. 200 mm pomiędzy rurami (wg rys.4)

Rury przewodowe stalowe rur preizolowanych zaleca się łączyć przez spawanie elektryczne. Spawanie rur stalowych należy wykonać zgodnie z instrukcją technologiczną spawania jak w PN-EN 277-2 zaakceptowaną przez właściciela sieci. Końce rur stalowych przewodowych powinny być oczyszczone do metalicznego połysku z rdzy, farby, tłuszczów, resztek pianki PUR i innych zanieczyszczeń. Stopień korozji łączonych rur nie powinien przekraczać klasy C wg PN ISO 8501-1. Prace spawalnicze powinny być prowadzone przez spawaczy posiadających odpowiednie uprawnienia zgodnie PN-EN 287-1.

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 badań oraz ewentualnie przeprowadzeniu próby szczelności (wg uzgodnień w PEC Gliwice), na złączach rur preizolowanych należy połączyć druty instalacji alarmowej i wykonać czynności kontrolne obwody instalacji alarmowej. Następnie należy zamontować połączenia mufowe zapewniające szczelne połączenia z przyległymi końcami rur płaszczowych. Przewiduje się zastosowanie dla rurociągów projektowanej sieci muf termokurczliwych sieciowanych radiacyjnie.

W końcowej fazie robót rurociągi 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 sprzętu wibracyjnego. Maksymalna grubość zagęszczonej warstwy nie powinna przekraczać 30cm.

Zasypywany grunt powinien zostać zagęszczony do osiągnięcia wskaźnika $I_s = 0,97$ wg. normalnej próby Proctora dla miejsc zlokalizowanych pod chodnikami i $I_s = 0,95$ pod trawnikami. Nadmiar ziemi z wykopów należy odwieźć w miejsce uzgodnione ze służbami Inwestora. Należy odtworzyć wierzchnią warstwę humusu w miejscach jego występowania. W końcowej fazie robót należy odtworzyć rozebrane nawierzchnie chodników. W miejscach zniszczonych trawników, teren obsiać mieszkanką traw.

2.5. Skrzyżowanie z drogami

Projektowane przyłącze zlokalizowane jest w pasie drogowym ul. Kormoranów i Czapli poza strefą jezdni w/w dróg a w chodniku przy ul. Kormoranów i strefie trawników osiedlowych. W miejscach tych nie projektuje się stosowania zabezpieczenia rur preizolowanych np. rurami ochronnymi.

2.6. Armatura

Zaprojektowano zabudowę preizolowanych zaworów odcinających na początku projektowanego przyłącza w punkcie SZ ze skrzynkami żeliwnymi do ich obsługi (wg rys. 5). Zaleca się stosowanie skrzynek hydrantowych o regulowanej wysokości. Na trzpieniach zaworów przewiduje się umieszczenie rur polietylenowych na długości od wierzchu rur preizolowanych do przestrzeni wewnętrznej skrzynek ulicznych.

2.7. Instalacja alarmowa

Projektowana sieć ciepłownicza wykonana zostanie z rur preizolowanych wyposażonych w druty instalacji alarmowej, które po połączeniu w złączach mufowych tworzyć będą instalację alarmową. Instalację alarmową rurociągów sieci głównej planuje się połączyć z instalacją alarmową rurociągów odgałęźnych.

Zakłada się, że połączenie instalacji alarmowej w przyłączy z instalacją alarmową w wyremontowanej sieci DN200 – DN150 wzdłuż ul. Czapli -Kormoranów. Schemat instalacji alarmowej przedstawiono projekcie remontu sieci osiedlowej.

Długości obwodów pomiarowych ustalić po zmontowaniu rurociągów przy użyciu reflektometru. Badany przy napięciu 24V opór pomiędzy przewodem impulsowym a rurą nie powinien być mniejszy niż 200MΩ.

2.8. Skrzyżowania z uzbrojeniem

Na trasie projektowanego odcinka sieci występują skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem. Są to skrzyżowania z kanalizacją deszczową i sanitarną oraz z przyłączem wodociągowym. Skrzyżowania z kanalizacją mają charakter bezkolizyjny (wg profilu na rys. 3) i nie projektuje się specjalnych zabezpieczeń. Kanalizacja zna

Na skrzyżowaniu przyłącza z wodociągiem na rury preizolowane założyć rury ochronne długości 2m. Końce rur ochronnych zabezpieczyć pianką PUR

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy powiadomić użytkowników istniejącego uzbrojenia o prowadzeniu prac w pobliżu ich sieci. Wszystkie prace ziemne należy wykonać pod odpłatnym nadzorem właścicieli urządzeń podziemnych.

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. Ciśnieniowa próba hydrauliczna

Próbę szczelności rurociągów po uzgodnieniu z PEC Gliwice należy wykonać przy zastosowaniu wody z miejskiej sieci wodociągowej (po uzgodnieniu z właścicielem wodociągów) lub uzdatnionej 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.

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.

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

2.12. Uwagi realizacyjne

Wykonawca winien posiadać zezwolenie ZDM w Gliwicach na zajęcie pasa drogowego na stosownym odcinku robót. Przed rozpoczęciem robót należy wykonać oznakowania i zabezpieczenia wynikające z projektu organizacji robót.

Należy powiadomić właścicieli uzbrojenia i terenu o terminie rozpoczęcia robót. Remont sieci należy realizować poza sezonem grzewczym. Harmonogram prac wykonawca uzgodni z właścicielem przedmiotowej sieci tj. Przedsiębiorstwem Energetyki Ciepłej w Gliwicach. Wykonawca uzgodni również z właścicielem sieci czynności wymagające odbioru.

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 ułożenie sieci z określeniem współrzędnych położenia elementów charakterystycznych sieci jak: załomy, odgałęzienia, skrzyżowania z uzbrojeniem. Należy również określić rzędne wysokościowe sieci na załomach i odgałęzieniach.

Po zakończeniu prac teren powinien zostać niezwłocznie uprzątnięty i przywrócony do stanu pierwotnego z odtworzeniem nawierzchni chodników i wierzchniej warstwy humusu.

2.13. Warunki wykonania

Montaż rurociągów, kontrola połączeń, próba szczelności oraz rozruch winny być przeprowadzone zgodnie z normą:

PN-EN-13941 - Projektowanie i budowa sieci ciepłowniczych z systemu preizolowanych rur zespolonych

Materiały stosowane na projektowane odcinki sieci winny odpowiadać normom:

PN-EN 253:2009+A2:2015 – 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 448:2015 – 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 488:2015 – 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

Lp	Materiały preizolowane - rury czarne ze szwem, płaszcz HDPE, alarm impulsowy	Ilość
	DN50/125 (60,3*2,6)	
1	Rura preizolowana prosta DN50/125 L=12m	9
2	Kolano równoram. DN50, 1*1m <90	8
3	Mufa termokurczliwa kolanowa D140 z kolankiem stalowym DN65, pianką i korkami	2 kpl
4	Zawór odcinający DN50/125	2
5	Mufa termokurczliwa sieciowana radiacyjnie D125 z pianką konfekcjonowaną i korkami wtapianymi	24
6	Nasadka termokurczliwa D125	2
7	Pierścień uszczelniający D125	2
8	Przejście szczelne WGC D125	2
1	Poduszka kompens. PE 150*1000*40	28
2	Taśma ostrzegawcza (100m)	1
3	Tulejki zaciskowe (50 szt)	1
4	Wsporniki drutów (50 szt)	1
5	Taśma papierowa do wsporników w mufach	2
6	Skrzynki żeliwne do zaworów preizolowanych	2
	Zabezpieczenie skrzyżowań z uzbrojeniem	
1	Rura ochr.stal.DN150+płozy (skrzyż z wod.)	2*2m
	<i>Uwaga: ilość , średnicę rur ochr. oraz wysokość płóz zweryfikować po wykopach kontr.</i>	
	Materiały instal. do SWC Kormoranów 1	
1	Redukcja stalowa czarna DN50/DN40	2
2	Rura stalowa czarna bez szwu DN40, mb	6 m
3	Kolano stalowe czarne R=1,5D DN40	8
4	Zawór kulowy spawany DN40	2
5	Rura stalowa czarna bez szwu DN15, mb (spinka)	1
6	Zawór kulowy spawany DN15 (spinka z odpow)	3
7	Kolano stalowe czarne R=1,5D DN15	4
8	Otuliny izolacyjne DN40, 50mm, mb (wełna miner.z folią alum)	6 m