

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 remont sieci ciepłowniczej zlokalizowanej w rejonie ulicy Czapli w Gliwicach na odcinku od rejonu ulicy Czajki do rejonu ul. Kormoranów. Projektowana sieć ułożona zostanie na niemal w całości po trasie istniejącej sieci kanałowej. Parametry techniczne sieci zostaną zachowane.

1.3. Zakres opracowania

Opracowanie niniejsze stanowi Projekt Budowlano-Wykonawczy remontu podziemnej, kanałowej sieci ciepłowniczej. Zakres opracowania obejmuje odcinek sieci 2xDN200 o długości 303m między punktami C3 i C4. W punkcie C3 projektowany odcinek sieci podłączony zostanie w komorze istniejącej do sieci wyremontowanej w ostatnim czasie. W punkcie C4 nastąpi włączenie projektowanego preizolowanego odcinka sieci do sieci tradycyjnej przed istniejącym kompensatorem U-kształtowym w rejonie budynku przy ul. Czapli 9. Dodatkowo w opracowaniu ujęto krótkie odcinki przyłączy w miejscach podłączenia do opisanej sieci 2xDN200 odgałęzień: O5 i O6 o średnicy 2xDN80, odgałęzień O7 i O8 o średnicy 2xDN40 oraz odgałęzienia O9 o średnicy 2xDN65.
UWAGA: w opracowaniach kosztorysowych oraz zestawieniu materiałów ujęto dwa odcinki sieci wymienione awaryjnie w trakcie opracowywania dokumentacji – wg schematu montażowego.

1.4. Cel opracowania

Celem opracowania jest przygotowanie kompletnej dokumentacji projektowej w oparciu, o którą zrealizowany zostanie remont odcinka sieci ciepłowniczej w wyżej opisanym zakresie.

1.5. 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
- Inwentaryzacja istniejących komór na przewidzianym do remontu odcinku
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (z późniejszymi zmianami)
- Obowiązujące akty prawne

1.6. Warunki własnościowe

Na podstawie mapy zasadniczej z naniesionymi granicami i numerami działek własnościowych ustalono, że trasa przedmiotowej sieci przebiegać będzie kolejno przez wymienione działki położone w obrębie Sikornik o numerach: 1207, 1239, 746, 756, 757, 758, 761, 762.

2. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA

2.1. Ogólna charakterystyka i uwarunkowania

Przedmiotowa sieć ciepłownicza wykonana zostanie z rur preizolowanych o średnicy 2xDN200, 2xDN80, 2xDN65 i 2xDN40. Trasa głównej sieci 2xDN200 poprowadzona zostanie po trasie sieci kanałowej 2xDN200 wzdłuż ul. Czapli, istniejąca sieć jest aktualnie w złym stanie technicznym. Przewidziano zastosowanie rur preizolowanych o średnicy zewnętrznej płaszcza Dz315 i średnicy rur stalowych Dz219,1x4,5mm. Projektowana sieć ułożona zostanie na płycie dennej istniejącego kanału, na której wykonana zostanie podsypka piaskowa a pod ulicami Czajki i Perkoza rurociągi projektowanej sieci ułożone zostaną w rurach ochronnych umieszczonych w istniejącym kanale ciepłowniczym.

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 MPa |

2.3. Trasa projektowanej sieci ciepłowniczej

Projektowana sieć ciepłownicza połączona zostanie z istniejącą siecią preizolowaną w istniejącej komorze w rejonie skrzyżowania ulic Czapli i Czajki wyremontowaną w 2017r.

Oznaczenia punktów charakterystycznych sieci nawiązano do oznaczeń tego odcinka sieci.

Trasa remontowanej sieci na odcinku od ulicy Czajki do ulicy Perkoza przebiegać będzie w kierunku południowym pod chodnikiem przy ulicy Czapli. Od ulicy Perkoza do punktu C3 wyznaczającego zakres niniejszego opracowania trasa sieci przebiegać będzie pod nawierzchnią trawiastą skweru urządzonego między chodnikiem a budynkami przy ul. Czapli o numerach 1-9.

W punkcie O5 na remontowanej sieci zaprojektowano odgałęzienie z układem dwóch załomów do podłączenia sieci 2xDN80 przebiegającej w kierunku wschodnim. Sieć odgałęźna 2xDN80 podłączona do sieci 2xDN200 w punkcie O6 ukształtowana zostanie przy zastosowaniu dwóch załomów tworzących układ kompensacyjny dla przejęcia przemieszczeń od dłuższego odcinka istniejącego przyłącza wykonanego w technologii rur preizolowanych.

Odgałęzienia wyprowadzone z remontowanej sieci w punktach O7 i O8 o średnicach 2xDN40 służyć będą do podłączenia istniejących przyłączy zasilających budynki przy ul. Czapli 1 i 3. Odgałęzienie O9 o średnicy 2xDN65 połączone zostanie z istniejącym przyłączem zasilającym budynek położony przy ulicy Czapli 7.

2.4. Ułożenie i łączenie rurociągów

Po geodezyjnym wytyczeniu trasy remontowanego odcinka sieci należy odkryć i zdemonstrować istniejącą sieć kanałową pozostawiając jedynie płytę denną kanału.

Rury preizolowane projektowanej sieci należy układać na zagęszczonej i wypoziomowanej podsypce piaskowej o grubości 15 cm.

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.

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. 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 przeprowadzeniu 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. 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

Projektowana sieć krzyżuje się z ulicami Czajki i Perkoza o nawierzchni asfaltowej. Na odcinku skrzyżowania z ulicą Czajki planuje się wymianę rur preizolowanych w istniejących pod tą ulicą rurach ochronnych. Na odcinku przejścia pod ulicą Perkoza przewiduje się zachowanie istniejącego kanału ciepłowniczego, do którego wprowadzone zostaną rury ochronne DN400 po usunięciu istniejących rurociągów. Przestrzeń między rurami ochronnymi a obudową kanałową należy wypełnić betonem piaskowym z dodatkiem plastyfikatorów w celu jego upłynnienia. Rury preizolowane układane w opisanych rurach ochronnych należy podeprzeć płozami dystansowymi z twardego polietylenu w sposób pokazany na schemacie montażowym. Końce rur osłonowych zabezpieczyć manszetami uniwersalnymi.

2.6. Armatura

Zaprojektowano zabudowę preizolowanych zaworów odcinających na wszystkich odgałęzieniach O5-O9. Na przebudowywanych odgałęzieniach O7 i O8 założono ponowny montaż istniejących zaworów preizolowanych DN40. Wszystkie zawory na odgałęzieniach zostaną umieszczone bezpośrednio w gruncie, a na końcach ich trzpieni zabudowane zostaną skrzynki uliczne umożliwiające ich obsługę. 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 sieci 2xDN200 z instalacją alarmową odgałęzień zrealizowane zostanie po wykonaniu pomiarów sprawdzających instalacji odgałęzień i po stosownej decyzji przedstawiciela PEC Gliwice. Połączenie drutów z konektorami wykonać przez zacisk i lutowanie.

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: kablami energetycznymi niskiego i średniego napięcia, z kanalizacją deszczową i sanitarną, z wodociągami oraz z gazociągami niskoprężnymi. Opisane skrzyżowania mają charakter bezkolizyjny.

W miejscach skrzyżowań z kablami energetycznymi oraz z kanalizacją teletechniczną zaprojektowano zabezpieczenia dwudzielnymi rurami ochronnymi montowanymi na kablach i kanalizacji teletechnicznej. Rury te należy na końcach uszczelnić pianką poliuretanową.

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 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.

Istniejące komory K4.1, K4.2, K4.3 należy zlikwidować przez demontaż płyty przykrywającej i zasypanie w sposób opisany dla wykopów. Wyloty istniejącego kanału ciepłowniczego pod ulicą Perkoza oraz na połączeniu rur preizolowanych z kanałem w punkcie C4 należy замуrować.

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