

Zakład Usługowy - Jan PawnuK

42-600 Tarnowskie Góry, ul. Kasztanowa 6
tel. 606106362; NIP 645-105-76-43

TEMAT:

**REMONT OSIEDŁOWEJ SIECI CIEPLNEJ Z PRZYŁĄCZAMI
W REJONIE UL. GÓRY CHEŁMSKIEJ W GLIWICACH**

FAZA PROJEKTU: OPRACOWANIA KOSZTORYSOWE

PROJEKTOWAŁ : *mgr inż. Jan PAWNUK*

INWESTOR:

PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ – GLIWICE Sp. z o.o.

NR EWID.DZIAŁEK: 172; 179; 191; 177; 978; 977; 180; 983; 181; 982.
Obwód Kłodnica m. Gliwice

Gliwice , styczeń 2020

I. OPIS TECHNICZNY

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

- 1.1. Inwestor
- 1.2. Przedmiot opracowania
- 1.3. Zakres opracowania
- 1.4. Podstawa opracowania i materiały wejściowe
- 1.5. Warunki własnościowe

2. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA

- 2.1. Ogólna charakterystyka i uwarunkowania
- 2.2. Parametry techniczne
- 2.3. Trasa projektowanej sieci ciepłowniczej
- 2.4. Ułożenie i łączenie rurociągów
- 2.5. Skrzyżowania z drogami
- 2.6. Odwodnienia i odpowietrzenia
- 2.7. Instalacja alarmowa
- 2.8. Skrzyżowania z uzbrojeniem
- 2.9. Warunki stosowalności materiałów
- 2.10. Ciśnieniowa próba hydrauliczna
- 2.11. Czyszczenie i płukanie rurociągów
- 2.12. Uwagi realizacyjne
- 2.13. Warunki wykonania

3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Część rysunkowa

- Rys.1 Projekt zagospodarowania terenu – Trasa remontowanej sieci ciepłej
- Rys.2 Schemat montażowy sieci preizolowanej
- Rys.3 Profil remontowanej sieci ciepłej
- Rys.4 Wymiary wykopu i ułożenie rur.
- Rys.5 Przejście rur przez ścianę
- Rys.6.1 Studzienka do obsługi armatury preizolowanej
- Rys.6.2 Zawór preizolowany ze skrzynką żeliwną
- Rys. 7 Zabezpieczenie skrzyżowań rur preizolowanych z kabli
- Rys.8 Schemat instalacji alarmowej

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Inwestor

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

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest remont osiedlowej sieci ciepłowniczej z przyłączami zlokalizowanej w rejonie ulicy Góry Chełmskiej – Gagarina w Gliwicach. Projektowana sieć ułożona zostanie po trasie istniejącej sieci kanałowej. Parametry techniczne sieci zostaną zachowane. Układy kompensacji zostały zaprojektowane również dla eksploatacji sieci osiedlowej przy parametrach 135/70 C.

1.3. Zakres opracowania

Opracowanie niniejsze stanowi projekt budowlano-wykonawczy remontu podziemnej, kanałowej sieci ciepłowniczej. Zakres opracowania obejmuje odcinek sieci od komory K1 przy budynku Gagarina nr 20 do wejścia przyłącza ciepłego do budynku Góry Chełmskiej nr 19. Na trasie sieci pomiędzy tymi punktami zostaną włączone przyłącza do budynków Góry Chełmskiej nr 25 i 21 a także preizolowane odgałęzienie DN80/160 do budynków mieszkalnych przy ul. Góry Chełmskiej 30 - 40.

W miejscu komory K1 nastąpi połączenie projektowanego preizolowanego odcinka sieci z istniejącą siecią preizolowaną DN125/225 oraz przyłącza ciepłego DN65/140 do budynku nr 20.

1.4. Podstawa opracowania i materiały wejściowe

- Mapa sytuacyjno– własnościowa zaktualizowana do celów projektowych przez firmę „Pomiary Specjalne”- Gliwice ul. Dworcowa 28
- Inwentaryzacja komór i 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
- 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 terenu ustalono, że trasa przedmiotowej sieci przebiega obecnie i będzie po remoncie zlokalizowana na następujących działkach położonych w obrębie Kłodnica o numerach: **172; 179; 191; 177; 978; 977; 180; 983; 181; 982.**

Dla wszystkich w/w działek Inwestor uzyskał zgodę właścicieli lub użytkowników na przeprowadzenie remontu sieci ciepłej.

2. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA

2.1 Ogólna charakterystyka i uwarunkowania

Przedmiotowa sieć ciepłownicza wykonana zostanie z rur preizolowanych o średnicy rur stalowych przewodowych w zakresie 2xDN125/225 - i 2xDN40/110. Trasa sieci rozdzielczej 2xDN100 i DN65/140 poprowadzona zostanie po trasie sieci kanałowej przez terenu osiedla mieszkaniowe: trawniki, chodniki, drogi wewnętrzne i parkingi. Projektowana sieć ułożona zostanie na płycie dennej istniejącego kanału, na której wykonana zostanie podsypka piaskowa.

2.2 Parametry techniczne

Przedmiotowa sieć ciepłownicza wysokich parametrów służy do przesyłu wody gorącej o parametrach nominalnych:

- | | |
|---|------------------------|
| - temperatura wody zasilającej (dla $t_{zew} = -20^{\circ}\text{C}$) | - 95°C |
| - temperatura wody powrotnej (dla $t_{zew} = -20^{\circ}\text{C}$) | - 70°C |
| - ciśnienie | - 1,6 MPa |

2.3 Trasa projektowanej sieci ciepłowniczej

Projektowana sieć ciepłownicza połączona zostanie w punkcie K1 (istniejąca komora planowana do likwidacji) z istniejącą siecią preizolowaną DN125/225 wyremontowaną w latach ubiegłych. Średnica rurociągów DN125/225 zostanie zredukowana do DN100/200 oraz zabudowane zostaną preizolowane zawory odcinające z króćcami odpowietrzającymi. W rejonie przejścia sieci przez drogę wewnętrzną znajduje się obecnie odgałęzienie sieci preizolowanej DN80 do budynków przy ul. Góry Chełmskiej 30-40. Punkt włączenia odgałęzienia przeniesiono poza strefę jezdni drogi osiedlowej. Na nowym odcinku odgałęzienie zaprojektowano zawory odcinające ze skrzynkami żeliwnymi.

Przejście sieci osiedlowej przez drogi wewnętrzne zostaną wykonane techniką bezwykopową z wykorzystaniem odcinków istniejącego kanału ciepłowniczego przez który zostaną przeciągnięte rury preizolowane. Umożliwi to zachowanie dojazdu do parkingów osiedlowych.

W komorach odgałęźnych do sieci rozdzielczej zostaną włączone przyłącza do węzłów ciepłych w budynkach nr 21, 25 i 19. Na przyłączach zaprojektowano zawory odcinające ze skrzynkami żeliwnymi. Przyłącza zostaną wprowadzone do budynków w tych samych miejscach jak obecnie.

Uwaga: na przyłączy do bud. nr 21 jest obecnie odwrotny układ rurociągów (zasilanie z lewej strony). W ramach remontu rury preizolowane należy ułożyć we właściwym układzie a w pomieszczeniu węzła rurociągi należy połączyć odpowiednio do rozdzielaczy zasilającego i powrotnego. j

Na przyłączy sieci kanałowej do budynku nr 19 ułożone są obecnie kable energetyczne średniego napięcia. Dla uniknięcia robót ziemnych i montażowych w pobliżu tych kabli zaprojektowano korektę trasy sieci preizolowanej omijającej w/w miejsce. W miejscu skrzyżowania poprzecznego przyłącza ciepłego z kablami zaleca się pozostawienie łupiny kanału pod kablem i przeciągnięcie rur przez łupinę.

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-EN 1435. 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 drogami osiedlowymi oraz $I_s = 0,95$ pod trawnikami.

Istniejące komory na sieci rozdzielczej należy zlikwidować przez demontaż płyty przykrywającej i zasypanie w sposób opisany jak dla wykopów. Wyloty pozostawionych odcinków istniejącego kanału ciepłowniczego pod drogami należy замуrować.

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

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 nie znajduje się w pasie drogowym dróg zarządzanymi przez Zarząd Dróg Miejskich w Gliwicach.

Sieć projektowana krzyżuje się dwukrotnie z drogą wewnętrzną osiedlową. W miejscach tych do zachowanych łupin kanału ciepłowniczego po usunięciu istniejących rurociągów wprowadzić rury preizolowane. Rury preizolowane wprowadzić w rurach ochronnych lub na poduszkach piaskowych. Wyboru rozwiązania należy dokonać po zdemontowaniu łupin kanału i określeniu wielkości pozostałej przestrzeni w świetle łupin.

2.6. Armatura

Zaprojektowano zabudowę preizolowanych zaworów odcinających z króćcami odpowietrzającymi na początku remontowanego odcinka sieci rozdzielczej. Armaturę tą należy zabudować z studzińce z kręgów betonowych (wg rys. 6.1)

Na przyłączach do węzłów cieplnych zaprojektowano zawory odcinające ze skrzynkami żeliwnymi do ich obsługi (wg rys. 6.2). 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 separację instalacji alarmowej projektowanej sieci osiedlowej z instalacją alarmową w wyremontowanej sieci DN150 – wg schematu na rys. 8.

Włączenie odgałęzienia zrealizowane zostanie po wykonaniu pomiarów sprawdzających stan instalacji odgałęzienia 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 występują już obecnie i powinny być odpowiednio zabezpieczone.

Po wymianie sieci kanałowej na preizolowaną skrzyżowania powinny zachować charakter bezkolizyjny.

W miejscach skrzyżowań z kablami energetycznymi oraz z kanalizacją teletechniczną zaprojektowano zabezpieczenia dwudzielnymi rurami ochronnymi montowanymi na kablach i kanalizacji teletechnicznej (wg rys. 7). Rury te należy na końcach uszczelnić pianką poliuretanową.

Skrzyżowanie z gazociągiem zabezpieczyć rurą ochronną dwudzielną założoną na gazociąg w razie stwierdzenia braku odpowiedniego zabezpieczenia.

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

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 należy zlikwidować przez demontaż płyty przykrywającej i zasypanie w sposób opisany jak dla wykopów. Wyloty istniejącego kanału ciepłowniczego pod drogami należy zamurować.

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.