

Zakład Usługowy - Jan Pawnuke

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

TEMAT:

**REMONT SIECI CIEPLNEJ W REJONIE
UL. ORIONA – JOWISZA W GLIWICACH**

FAZA PROJEKTU: **PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY**

PROJEKTOWAŁ : *mgr inż. Jan PAWNUK*

INWESTOR:

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

Gliwice , styczeń 2020

I. OPIS TECHNICZNY

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

- 1.1. Zamawiający
- 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.3.1 – 3.2 Profil remontowanej sieci ciepłej
- Rys.4 Wymiary wykopu i ułożenie rur.
- Rys.5 Schemat instalacji alarmowej
- Rys.6.1 Połączenie rur w komorze K3 – stan istniejący
- Rys.6.2 Połączenie rur w komorze K3 - stan projektowany

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 2xDN200 i przyłącza DN65 w rejonie ul. Oriona – Jowisza na osiedlu Kopernika w Gliwicach. Projektowana sieć ułożona zostanie po trasie istniejącej sieci kanałowej.

1.3. Zakres opracowania

Opracowanie niniejsze stanowi Projekt Budowlano-Wykonawczy remontu rozdzielczej sieci ciepłowniczej. Zakres opracowania obejmuje odcinek sieci o średnicy nominalnej 2xDN200 długości ok. **112 m** między punktem L1 na istniejącej sieci przy komorze K4 a komorą **K3** przy ul. Jowisza (obok dawnej WT5). W punkcie L1 projektowany odcinek sieci podłączony zostanie do wybudowanej w latach ubiegłych sieci preizolowanej DN200/315 zasilającej budynki przy ul. Syriusza i Galaktyki. W komorze K3 w ramach remontu wymienione zostaną rurociągi i armatura na głównym ciągu sieci. Rurociągi preizolowane DN200/315 remontowanego odcinka połączone zostaną z wyremontowanymi w latach ubiegłych rurami preizolowanymi DN300 poprzez istniejące redukcje średnicy. W ramach remontu wymienione zostaną również rurociągi przyłącza ciepłego DN65 do obecnej stacji WT6.

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 między ulicami Oriona – Jowisza i
- Ustalenia projektowe z PEC Gliwice
- Decyzja ZDM w Gliwicach nr ZDM/3095/2019/KL z dn. 11.09.2019
- Inwentaryzacja istniejącej komory K3
- 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 oraz wypisu z rejestru gruntów ustalono, że trasa przedmiotowej sieci przebiegać będzie kolejno przez wymienione działki położone w obrębie Kopernik o numerach: **98; 266; 262; 112.**

2. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA

2.1 Ogólna charakterystyka i uwarunkowania

Projektowana sieć ciepłownicza wykonana zostanie z rur preizolowanych o średnicy 2xDN200/315 i poprowadzona zostanie po trasie sieci kanałowej. Przewidziano zastosowanie rur preizolowanych serii 1 (standard) o średnicy zewnętrznej płaszcza Dz315 i średnicy rur stalowych Dz219x6,3 mm. 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 $t_{zew} = -20^{\circ}\text{C}$) | - 135°C |
| - temperatura wody powrotnej (dla $t_{zew} = -20^{\circ}\text{C}$) | - 80°C |
| - ciśnienie | - 1,6 MPa |

2.3 Trasa projektowanej sieci ciepłowniczej

Trasę przedmiotowej sieci i przyłączy ciepłowniczych przedstawiono na mapie do celów projektowych na rys. nr 1 oraz rys.2 – schemacie montażowym z wymiarowaniem odcinków oraz oznaczeniami punktów charakterystycznych sieci. Remontowana sieć ciepłownicza połączona zostanie w komorze K3 z rurami preizolowanymi DN300/450 wyremontowanego wcześniej odcinka sieci. W ramach remontu odcinki sieci w komorze wykonane z rur stalowych czarnych bez szwu zostaną wymienione na nowe elementy: redukcje średnicy, zawory kulowe DN200 do wspawania pełnoprzelotowy z przekładnią ręczną. Ponadto w komorze zostaną wykonane nowe odcinki sieci DN125 z zaworami odcinającymi kulowymi oraz wykonane nowe odpowietrzenia i spusty (wg rys. 6.1 i 6.2)

W pasie jezdni ul. Jowisza zachowane zostaną łupiny kanału do którego wprowadzone zostaną rury preizolowane DN200/315 w rurach ochronnych DN400 na płozach typu ZR o wysokości 35 mm. Rury ochronne zamknąć manszetami gumowymi a wloty do kanału zamurować.

Zlokalizowany obecnie częściowo w strefie skrzyżowania kompensator typu U zostanie odbudowany w chodniku poza skrzyżowaniem. Niszę istniejącego kompensatora należy zlikwidować tylko w strefie chodnika i zieleni w poboczu. Część niszy w jezdni pozostawić wcześniej zamurując pozostawioną przestrzeń niszy.

Sieć DN200/315 zostanie ułożona po trasie istniejącego kanału w pobliżu komory K4. W miejscu tym wykonane zostanie połączenie z istniejącą siecią DN200/315 zasilającą budynki przy ul. Syriusza i Galaktyki. ***Uwaga : w sieci tej jest układ rurociągów odwrotny do układu w projektowanej sieci DN200. Tzw przeplot należy wykonać na załomie L2 gdzie rurociąg zasilający należy ułożyć nad rurociągiem powrotnym. Z tego powodu odgałęzienie do WT6 należy wykonać trójnikiem prostym i prostopadłym.***

Komorę K4 należy zlikwidować w zakresie demontażu płyty przykrycia, demontażu rur i armatury w komorze, zamurowania wlotów do kanału i zasypania gruntem z wykopów. W miejscu komory odtworzyć trawnik.

Przyłącze do budynku dawnej stacji WT6 należy ułożyć po trasie obecnego kanału na odpowiedniej wysokości nad płytą denną. Na płycie dennej kanału przyłącza można wykonać najpierw zagęszczoną warstwę z gruntu z wykopu a następnie podsypkę piaskową grubości min 15 cm. Na przyłączy zaprojektowano zawory odcinające preizolowane ze skrzynkami żeliwnymi.

Wejście przyłącza do budynku WT6 wykonać kolanami pionowymi z wstawką przedłużającą nad podest w budynku a następnie zabudować spinkę DN15 z odpowietrzeniem DN15 oraz kulowe zawory odcinające DN65.

2.4. Ułożenie i łączenie rurociągów

W pierwszej kolejności należy wytyczyć trasę sieci a następnie należy odkryć i zdemontować istniejącą sieć kanałową pozostawiając jedynie płytę denną kanału z wyjątkiem pasa drogowego ul. Jowisza.

Rury preizolowane projektowanej sieci należy układać na zagęszczonej i wypoziomowanej podsypce piaskowej o grubości 15 cm. Profil układania rurociągów sieci przedstawiono na rys. 3.1 i 3.2. Rurociągi zasilający i powrotny powinny być układane na tym samym poziomie z wyjątkiem odcinka L2- T. 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 D315 zgrzewanych elektrycznie oraz muf D140 termokurczliwych sieciowanych na przyłączy do SWC WT6.

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. Zасыpywany grunt powinien zostać zagęszczony do osiągnięcia wskaźnika $I_s = 0,95$ wg. normalnej próby Proctora. Nadmiar ziemi z wykopów należy odwieźć w miejsce uzgodnione ze służbami Inwestora. Należy odtworzyć wierzchnią warstwę humusu w miejscach jego występowania. W pasie ul. Jowisza wloty do łupin kanału należy zamurować a przestrzeń między ścianami łupin a rurami ochronnymi należy wypełnić betonem.

Po zakończeniu prac teren powinien zostać niezwłocznie uprzątnięty i przywrócony do stanu pierwotnego z odtworzeniem wierzchniej warstwy humusu. W końcowej fazie robót należy odtworzyć rozebrane nawierzchnie. W miejscach zniszczonych trawników, teren obsiać mieszkanką traw.

2.5. Skrzyżowania z drogami

Projektowana sieć krzyżuje się z ulicami Jowisza o nawierzchni asfaltowej. Na odcinku skrzyżowania sieci z ulicą Jowisza zostanie zachowany istniejący kanał ciepłowniczy do którego po usunięciu istniejących rurociągów wprowadzone zostaną rury ochronne DN400. Przestrzeń między tymi rurami a obudową kanałową należy wypełnić betonem piaskowym

z dodatkiem plastyfikatorów w celu jego upłynnienia. Rury preizolowane układane w projektowanych rurach ochronnych należy podeprzeć płozami dystansowymi z twardego polietylenu (np. typ ZR) w sposób pokazany na schemacie montażowym.

Końce rur osłonowych zabezpieczyć manszetami uniwersalnymi. Dla potrzeb projektowanego remontu uzyskano decyzję ZDM w Gliwicach zgodną z opisanym powyżej zakresem robót.

2.6. Odpowietrzenia i odwodnienia

Odpowietrzenie dla przedmiotowego odcinka sieci będzie mogło być realizowane przy pomocy króćców odpowietrzających przy zaworach odcinających umieszczonych w komorze K3. Odwodnienie projektowanego odcinka sieci będzie realizowane w miejscach odwodnień istniejącej sieci DN200.

2.7. Instalacja alarmowa

Projektowana sieć ciepłownicza wykonana zostanie z rur preizolowanych wyposażonych w druty instalacji alarmowej, które po połączeniu w łączach mufowych tworzyć będą instalację alarmową z punktem pomiarowym z komorze K3 i WT6. Instalację w projektowanym odcinku sieci można ewentualnie połączyć z instalacją w odcinku sieci DN200 pod warunkiem wykonania pomiarów kontrolnych stanu obwodu instalacji alarmowej i stanu zawilgocenia izolacji. W komorze K3 zakłada się zapętlenie drutów alarmowych przez zwarcie drutów wyprowadzonych nad nasadki konektorkami typu OK.

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 projektowanej sieci **nie występują skrzyżowania kolizyjne** z kablami energetycznymi niskiego i średniego napięcia, z kanalizacją deszczową i sanitarną oraz z gazociągiem. W okolicy komory K3 i ul. Jowisza występują skrzyżowania z wodociągami. Wodociągi te zgodnie z wywiadem branżowym PWIK znajdują się pod płytą denną istniejącego kanału która nie będzie demontowana. Ze względu na pozostawienie płyty dennej kanału nie projektuje się dodatkowych zabezpieczeń w miejscach skrzyżowania wodociągów z siecią ciepłą.

Przy stacji WT6 pod płytą denną kanału przyłącza ciepłego przechodzi kolektor kanalizacji D200. Skrzyżowanie to nie zostanie odkryte w trakcie remontu sieci i przyłącza.

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

Szczegółowy harmonogram prac wykonawca uzgodni z właścicielem przedmiotowej sieci tj. Przedsiębiorstwem Energetyki Ciepłej w Gliwicach. Wykonawca uzgodni również z właścicielem sieci szczegóły czynności wymagających 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.

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 +A1:2015 – 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.