

Zakład Usługowy - Jan Pawnuk

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

TEMAT:

**REMONT SIECI CIEPLNEJ N/P W REJONIE UL.SPÓŁDZIELCZEJ
W GLIWICACH**

FAZA PROJEKTU: **PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY**

PROJEKTOWAŁ : *mgr inż. Jan PAWNUK*

INWESTOR:

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

NR EWID.DZIAŁEK: 502/5; 502/6 ; 904; 498 obręb Zatorze m. Gliwice

Gliwice , kwiecień 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. Lokalizacja sieci i przyłączy w pasie drogowym
- 2.6. Armatura
- 2.7. Instalacja alarmowa
- 2.8. Skrzyżowania z uzbrojeniem
- 2.9. Ciśnieniowa próba hydrauliczna
- 2.10. Czyszczenie i płukanie rurociągów
- 2.11. Uwagi realizacyjne
- 2.12. Warunki stosowalności materiałów

3. WYKAZ MATERIAŁÓW

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 odcinka sieci ciepłej rozdzielczej n/p i przyłączy do węzłów cieplnych w budynkach mieszkalnych w rejonie ul. Spółdzielczej.

1.3. Zakres opracowania

Opracowanie niniejsze stanowi Projekt Budowlano-Wykonawczy remontu sieci i przyłączy ciepłych w/p od punktu wyjścia sieci z piwnicy budynku Spółdzielcza 21 do wejścia przyłącza do budynku Spółdzielcza 7 oraz do komory przed budynkiem Spółdzielcza 13D.

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
- 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 remontowanej sieci i przyłączy przebiega przez teren następujących działek w obrębie Zatorze o numerach : **502/5; 502/6; 498 oraz 904.** Droga ul. Spółdzielczej nie jest drogą gminną lecz drogą osiedlową administrowaną przez SM Millenium.

2. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA

2.1 Ogólna charakterystyka i uwarunkowania

Wyremontowana sieć i przyłącza sieci ciepłej wykonane zostaną z rur preizolowanych w zakresie średnic 2xDN80/160 – DN65/140 - DN50/125. Projektowana sieć i przyłącza zostaną ułożone dokładnie po trasie istniejącej sieci kanałowej i wykonane 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 MPa |

Długość odcinka sieci 2*DN80/160 wynosi ok. 13 m a dwóch przyłączy ok. 110 m

2.3 Trasa projektowanej sieci ciepłowniczej

Projektowana sieć i przyłącza zostaną wyprowadzone z piwnicy budynku Spółdzielcza 21 przez który sieć n/p przechodzi tranzytowo z odgałęzieniem do węzła ciepłego. W punkcie T wykonane zostanie odgałęzienie DN65/140 w kierunku budynku Spółdzielcza 13D do komory przed w/w budynkiem. Przed komorą przyłączy DN65 przeprowadzone zostanie przez pas drogi osiedlowej ul. Spółdzielczej. Przelot trójnika T zostanie przedłużony do budynku Spółdzielcza 7 do pomieszczenia węzła ciepłego.

Trasa sieci została poprowadzona po trasie obecnego kanału głównie trawnikami osiedlowymi przecinając chodniki oraz drogę osiedlową z pasem parkowania przy jej jezdni. Na trasie obecnego kanału znajduje się kilka drzew które zostaną usunięte (po uzyskaniu przez SM Millenium odpowiedniej decyzji) lub też zachowane przy zastosowaniu prowadzenia rur preizolowanych przez odcinki kanału pod korzeniami drzew.

Wyjścia i wejścia rur do węzłów ciepłych zostaną wykonane dokładnie w miejscu obecnego wejścia sieci kanałowej. Obecne wloty sieci kanałowej należy zamurować a przejścia rur przez ściany wykonać wg rys. 5. Na wejściach do budynków zastosować tzw przejścia szczelne typu WGC a w ścianie komory gumowe pierścienie uszczelniające. Na przyłączach zaprojektowano zawory odcinające preizolowane ze skrzynkami żeliwnymi do ich obsługi.

Profil remontowanego odcinka sieci ciepłej i przyłączy przedstawiono na rys. 3.1-3.2. Profil jest identyczny z profilem obecnej sieci kanałowej wobec czego wszystkie skrzyżowania z innym uzbrojeniem są bezkolizyjne.

2.4. Ułożenie i łączenie rurociągów

Trasa sieci została poprowadzona dokładnie po trasie kanału ciepłowniczego który zostanie zdemonstrowany w zakresie łupin, rur przewodowych z izolacją i podporami. Pozostanie płyta denna kanału na której wykonana zostanie podsypka piaskowa do układania rur preizolowanych. Dla ułożenia rur preizolowanych remontowanej sieci ciepłej przewiduje się wykonywanie wykopów o ścianach zabezpieczonych szalunkami o głębokości 1,6 - 2,5m oraz szerokości umożliwiającej demontaż łupin kanału.

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). Podsypkę wykonać na płycie dennej kanału ciepłowniczego po zdemonstrowaniu łupin i rur.

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.

Przed zasypaniem rurociągów przyłącza należy ułożyć poduszki kompensacyjne wykonane z pianki polietylenowej wg schematu montażowego na rys. 2. W zależności od zastosowanego przez wykonawcę systemu preizolowanego należy dokonać sprawdzenia obciążenia stref kompensacji zgodnie z wytycznymi projektowania dla zastosowanego systemu.

W końcowym etapie 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 ręcznego. Drugą warstwę piasku należy ułożyć do poziomu 20cm powyżej wierzchu rurociągów i zagęścić przy pomocy zagęszczarki płytowej. 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 piasek i 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 miejscach zniszczonych trawników teren obsiać mieszkanką traw.

2.5. Skrzyżowanie z drogami

Remontowany odcinek przyłącza ciepłego DN65/140 jest zlokalizowany częściowo w pasie drogi osiedlowej ul. Spółdzielczej. Droga ta jest zarządzana przez SM Millenium. Zgodnie z uzgodnieniami z w/w spółdzielnią planowane jest ułożenie rur w pasie jezdni w technice otwartego wykopu. Przy układaniu rur w jezdni zastosować rury ochronne DN200 długości ok. 6 m w pasie jezdni.

W strefie chodnika przy komorze K ze względu na istniejące uzbrojenie może wystąpić konieczność zachowania łupin i przeciągnięcia przez nie rur preizolowanych do komory.

2.6. Armatura

Zaprojektowano zabudowę preizolowanej armatury odcinającej na przyłączach: zawory preizolowane ze skrzynkami wg rys. 6.

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. Na rys. 7 przedstawiono schemat instalacji alarmowej wyremontowanej sieci osiedlowej i przyłącza. W komorze K oraz w węzłach ciepłych druty alarmowe należy wyprowadzić nad nasadki termokurczliwe i zewrzeć konektorami izolowanymi – wg rys. 5

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 technicznymi, energetycznymi, gazociągami, wodociągiem oraz kolektorami i przykanalikami kanalizacji sanitarnej i deszczowymi. Ponieważ profil układania remontowanej sieci jest identyczny z profilem sieci kanałowej skrzyżowania uzbrojenia powinny być bezkolizyjne. 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.

Roboty w pobliżu innego uzbrojenia należy prowadzić pod nadzorem jego właściciela zgodnie z warunkami określonymi w pismach uzgadniających. Miejsca skrzyżowań uzbrojenia należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi normami, w szczególności: N SEP-E-004- Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe, ZN-96 TP S.A. -004 Telekomunikacyjne linie kablowe. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego.

Skrzyżowania z kanalizacją teletechniczną i kablami energetycznymi zabezpieczyć w jeden ze sposobów przedstawionych na rys. 8. Zgodnie z w/w normami skrzyżowania z kablami telekomunikacyjnymi należy zabezpieczyć dwudzielnymi rurami typu Arota o średnicy $\varnothing 160$ mm na długości ok. 3m w miejscach skrzyżowań z projektowanym ciepłociągiem.

W miejscu skrzyżowania z kablem wN zakłada się pozostawienie łupiny kanału i przeciągnięcie rur preizolowanych przez łupiny. Pozwoli to na uniknięcie robót ziemnych przy kablu energetycznym. Podobne rozwiązania można zastosować lokalnie w miejscach skrzyżowań z innymi kablami lub gazociągami.

Skrzyżowań z gazociągami nie ma potrzeby zabezpieczania dodatkowymi rurami ochronnymi jeżeli zgodnie z projektowanym profilem przyłączy zapewniona zostanie odpowiednią odległość pomiędzy rurociągami tj. 20 cm. W przypadku stwierdzenia zbyt małej odległości między uzbrojeniem należy zastosować rozwiązania zgodne z PN-91/M-34501 tzn. rury ochronne dwudzielne na gazociągu.

PROJEKTANT NIE PONOSI ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA ROZBIEŻNOŚĆ MIĘDZY UZBROJENIEM PODANYM NA MAPIE GEODEZYJNEJ A STANEM PO WYKONANIU WYKOPÓW.

2.9. Ciśnieniowa próba hydrauliczna

Zakłada się, że po uzgodnieniu z PEC Gliwice próba szczelności remontowanej sieci i jej płukanie zostaną wykonane w jednym ciągu technologicznym.

Próbę szczelności rurociągów należy wykonać przy zastosowaniu wody z sieci ciepłowniczej. Wartość ciśnienia próbnego winna wynosić 1,5 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.

2.10. 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. 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 systemowej z próby szczelności 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.

2.11. 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.

2.12. Warunki wykonania robót i stosowania materiałów.

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.

Zastosowany system preizolacji powinien posiadać także aktualną Krajową Ocenę Techniczną z opisanym systemem surowcowym.

Zaleca się by system preizolacji stosowany na budowie obejmujący m.in. rury proste, trójniki, kolana, armaturę preizolowaną oraz pojemniki z pianką izolacyjną wylewaną i poduszki kompensacyjne pochodził w całości od jednego producenta systemu preizolacji.