

SPIS ZAWARTOŚCI

1. OPIS TECHNICZNY.

- 1.1. Przedmiot opracowania
- 1.2. Podstawa opracowania.
- 1.3. Cel i zakres opracowania.
- 1.4. Stan istniejący
- 1.5. Opis rozwiązania projektowego.
- 1.6. Wymagania techniczne.
- 1.7. Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym.
- 1.8. Armatura, odwodnienia i odpowietrzenia.
- 1.9. Próby szczelności i odbiory robót
- 1.10. Przewody w kanale
- 1.11. Warunki geologiczne i hydrogeologiczne
- 1.12. Uwagi końcowe

2. BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA.

- 2.1. Przedmiot opracowania.
- 2.2. Podstawa opracowania.
- 2.3. Zakres robót.
- 2.4. Wykaz istniejących obiektów budowlanych
- 2.5. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu stwarzające zagrożenie.
- 2.6. Wskazanie zagrożeń podczas realizacji robót budowlanych.
- 2.7. Szkolenie pracowników.
- 2.8. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające zagrożeniom

3. OBLICZENIA

4. ZESTAWIENIE ELEMENTÓW SIECI

5. ODPISY UZGODNIENÍ.

6. RYSUNKI.

- | | |
|--|-------------------|
| -Plan sytuacyjny 1:500 | Rys. nr 1 |
| -Profil sieci ciepłowniczej 1:100/500 | Rys. nr 2 |
| -Schemat obliczeniowy | Rys. nr 3 |
| -Schemat montażowy | Rys. nr 4 |
| -Szczegół „1” | Rys. nr 5 |
| -Szczegół „2” | Rys. nr 6 |
| -Wentylacja i odwodnienie kanału | Rys. nr 7 |
| -Przekrój E-E | Rys. nr 8 |
| -Wykop | Rys. nr 9 |
| -Wymiary istniejących kanałów inwentaryzacja | Rys. nr 10 |
| -Schemat alarmowy | Rys. nr 11 |

Klasyfikacja robót budowlanych wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

45232140-5 Roboty budowlane w zakresie lokalnych sieci grzewczych

45442200-9 Nakładanie powłok antykorozyjnych

45320000-6 Roboty izolacyjne

45233120-6 Roboty w zakresie budowy dróg

45112710-5 Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych

45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli

45233253-7 Roboty w zakresie nawierzchni dróg dla pieszych

1. OPIS TECHNICZNY.

1.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest Projekt przebudowy istniejącej sieci ciepłowniczej 2xDN400 kanałowej od pkt. „1” do „4” w rejonie ulicy Dąbrowskiego w Rumi dz. nr 199/2, 201/2, 204/2, 207/3, 207/4 obr.17.

1.2. Podstawa opracowania.

- 1.2.1.** Mapa do celów projektowych,
- 1.2.2.** Wizja lokalna terenu budowy.
- 1.2.3.** Uzgodnienia branżowe.
- 1.2.4.** Obowiązujące normy i przepisy.
- 1.2.5.** Katalogi producentów urządzeń, rur i armatury.
- 1.2.6.** Warunki techniczne -przebudowa sieci- WT/OPEC nr 38R/2016 z dnia 08.04.2016r. oraz WT nr 109R/2019.
- 1.2.7.** Wytyczne projektowania i wykonawstwa sieci ciepłowniczych OPEC Gdynia.

1.3. Cel i zakres opracowania.

Dokumentację wykonano w celu przebudowy istniejącej sieci ciepłowniczej 2DN400 kanałowej zlokalizowanej w rejonie ulicy Dąbrowskiego w Rumi dz. nr 199/2, 201/2, 204/2, 207/3, 207/4 obr.17.

Przebudowa polegać będzie na zmianie trasy przebiegu ciepłociągu w zakresie od punktu „1” do „4”. Obecny układ infrastruktury ciepłowniczej koliduje z aktualnym planem zagospodarowania w/w terenu, na którym planuje się budowę budynku mieszkalnego wielorodzinnego z funkcją usługową. W punkcie „1” połączyć projektowaną sieć preizolowaną z siecią kanałową poprzez kolano preizolowane patrz Rys.5. (Szczegół „1”).

Połączenie sieci kanałowej z preizolowaną w punkcie „4” należy wykonać wg Rys.6. (Szczegół „2”).

Włączenie przyłącza DN65/140/160 (dla projektowanego budynku) do systemu grzewczego nastąpi w pkt. „D” poprzez trójnik równoległy preizolowany. Przyłącze przebiegać będzie od „D” do projektowanego budynku, w którym zaplanowano lokalizację węzła cieplnego (P.b. przyłącza wg odrębnego opracowania).

Istniejącą sieć kanałową od „1” do „4” oraz istniejącą na jej trasie komorę ciepłowniczą przewiduje się do demontażu.

Należy też przewidzieć przełączenie istniejącego przyłącza ciepłego 2DN65/140/160 preizolowanego dla budynku przy ul. Świętojańskiej11 do nowej sieci DN400 poprzez trójnik równoległy DN400/65 lub wcinkę na gorąco DN65/400, na przyłączy planuje się zawory odcinające preizolowane DN65/140/160.

Z uwagi na to, że właścicielem sieci kanałowej i komory ciepłowniczej K602/25, które ulegną likwidacji na odcinku „1-4” (stara trasa) oraz fragmentu przyłącza preizolowanego DN65 (dla bud. ul. Świętojańska 11) jest OPEC Gdynia, szczegóły dotyczące rozbiórki i likwidacji Inwestor- P.P.H.U. WIKIS uzgodni z OPEC.

Przy rozbiórce kanału w rejonie kolan „4” i „5” zabezpieczyć wykopy zabezpieczając jednocześnie kanał przed osunięciem i uszkodzeniem.

1.4. Stan istniejący.

Według dokumentacji arch. OPEC kanał ciepłowniczy dla DN400 został wykonany z prefabrykatów „L”, przykryty płytą żelbetową, dno kanału wylane na mokro, podpory na poduszce betonowej ślizgowe „sankowe”, kolana 3 segmentowe R=1,5DN.

Istniejąca sieć ciepłownicza kanałowa 2DN400 na przebudowywanym

odcinku została zaprojektowana z zastosowaniem wydłużki U-kształtowej dla przeniesienia wydłużeń cieplnych przewodów.

Wymiar wydłużki wg dokumentacji arch. przyjęto przy założeniu wykonania naciągów wstępnych.

Z uwagi na konieczność przebudowy sieci od pkt."1" do „4” zostaje też przebudowana istniejąca kompensacja „U”.

1.5. Opis rozwiązania projektowego.

Brak możliwości wejścia z nową siecią na działkę nr 197/2 oraz ograniczenia wynikające z usytuowania projektowanego budynku spowodowało, że przyjęto trasę projektowanej sieci jak pokazuje Rys.1. Sieć nie może pracować w układzie „Z” (4-5-6-PSrz) z kolanem preizolowanym „4” z uwagi na krótkie ramię „6-5” , które nie przeniesie całkowitego wydłużenia od sieci kanałowej o dł. 45m. W związku z tym projektuje się układ kompensacji „U” wykorzystując częściowo istniejącą wydłużkę i obudowując kolano „4” (stalowe), które będzie współpracować z kolanem „5” przy kompensacji sieci kanałowej. W ten sposób zachowuje się podobny do istniejącego układ kompensacji tj. z wydłużką „U” lecz jednostronnie obciążoną. Takie rozwiązanie umożliwi przeniesienie całkowitego wydłużenia od sieci kanałowej i będzie bezpieczne dla istniejącego rzeczywistego punktu stałego w kanale. Dalej w kierunku kolana „3” sieć ułożona będzie bezpośrednio w gruncie.

Projektowana sieć wykonana będzie z elementów preizolowanych w systemie stałym (samokompensacji). Przewody na zasilaniu wykonane będą z rur w izolacji plus, natomiast na powrocie z rur w izolacji standard.

Na trasie ciepłociągu występują skrzyżowania z istniejącym wodociągiem DN100, który ulegnie likwidacji oraz kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi. Kompensowanie wydłużeń cieplnych rurociągu umożliwiają strefy kompensacyjne. Dla budowy stref kompensacyjnych przyjęto poduszki piankowe. Ułożenie rur w wykopie wg pkt.**1.6.4.**

Zabezpieczenie skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym wg. pkt.**1.7.**

Na trasie projektowanego ciepłociągu preizolowanego 2DN400 występuje przejście pod projektowanym wjazdem do garażu podziemnego. Przewiduje się transport samochodowy lekki. Przykrycie sieci gruntem na tym odcinku wynosi 0,75m do 1,0m licząc od wierzchu przewodu do poziomu terenu.

Zgodnie z wytycznymi producenta rur preizolowanych takie przykrycie gruntem dopuszcza ruch kołowy bez dodatkowego zabezpieczenia.

1.6. Wymagania techniczne dla systemu rur preizolowanych.

1.6.1.Rury i elementy preizolowane.

Zastosowane materiały do budowy sieci winny spełniać wymagania zgodne z **Warunkami Technicznymi OPEC Gdynia.**

Zastosowane rury i elementy preizolowane muszą spełniać wymagania następujących norm:

-PN-EN-253 [projekt] "System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej i izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszczu osłonowego z polietylenu HDPE wysokiej gęstości" lub normy równoważnej.

-PN-EN-448 [projekt] "Kształtki-zespoły z rury stalowej przewodowej i izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszczu osłonowego z polietylenu wysokiej gęstości" lub normy równoważnej.

-PN-EN-489 [projekt] "Zespół złącza stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczu osłonowego z polietylenu wysokiej gęstości" lub normy równoważnej.

-PN-EN 488 [projekt] "Zespół stalowej armatury dla stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu wysokiej gęstości" lub normy równoważnej.

Rury przewodowe wykonane ze stali PG253 GH lub wyższej jakości.
Do budowy sieci preizolowanej DN400 zastosować rury preizolowane z rurą przewodową ze szwem spiralnie spawanym.
Dla przyłącza preizolowanego DN65/140/160 zastosować rury preizolowane bez szwu.

Zabezpieczenia antykorozyjne:

Zabezpieczeniu antykorozyjnemu podlegają wolne odcinki rurociągów wykonanych z rur stalowych czarnych.
Po wykonaniu płukania i pomyślnych próbach ciśnieniowych, powierzchnie rur stalowych należy oczyścić z rdzy i tłuszczu (drugi stopień czystości w/g „Instrukcji zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryw malarskich: KOR 3-A”), pomalować preparatem antykorozyjnym. Malowanie ochronne powinno odbyć się zaraz po odrdzewieniu. Ponowne malowanie należy prowadzić przy użyciu farby silikonowo - ftalowej przeznaczonej dla rurociągów do temp. 150 °C.

Izolacja termiczna:

Izolację tworzy sztywna pianka poliuretanowa (PUR), równomiernie wypełniająca przestrzeń między rurą stalową i rurą z polietylenu twardego HDPE na całej długości:

- współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0.028$ W/mK,
- wytrzymałość na ściskanie w kier. pionowym 0.3 MPa,
- odporność na temperaturę 144 °C.

Grubość izolacji powinna być zgodna z PN-86/B-02421 lub normą równoważną.
Przewody zasilające zaprojektowano z izolacją PLUS: **406,4/630mm**
Przewody powrotne zaprojektowano z izolacją STANDARD: **406,4/560mm**
Izolacja na przewodach zasilających z miejskiej sieci ciepłowniczej powinna posiadać atest do temperatury 130°C.

1.6.2. Prace montażowe:

Łączenie rur należy wykonać zgodnie z wymaganiami dla rur stalowych oraz producenta rur preizolowanych. Temperaturę otoczenia przyjęto 10°C. Rury stalowe łączyć poprzez spawanie. Spawanie rurociągów mogą wykonywać tylko osoby przeszkolone w technologii łączenia rur preizolowanych. Prace spawacza może wykonywać spawacz posiadający ukończony kurs spawania rur spoinami czołowymi w danej metodzie spawania. Ponadto powinien posiadać ważne uprawnienia potwierdzone certyfikatem wg PN-EN ISO 9606-1 lub normy równoważnej.

W czasie spawania należy prowadzić dokumentację wykonawczą tzw. „Dziennik Spawania” wraz z Instrukcjami Technologicznymi Spawania WPS wg. PN-EN ISO 15609-1:2007 lub równoważnej. Stanowisko spawania winno być urządzone zgodnie z przepisami BHP oraz poż.

Brzegi rur stalowych winny być oczyszczone na zewnątrz i wewnątrz z rdzy, farby itp. do metalicznego połysku na głębokość 20 mm, do spawania elektrodą otuloną rury muszą być fazowane. Przygotowanie krawędzi do spawania musi być zgodne z PN-ISO 6761 oraz PN-EN ISO 9692-1:2014 lub ich odpowiednikami.

Połączenia odcinków rurociągów o różnej grubości ścianki należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 13941-1:2019-06 (lub normą równoważną).

Po wykonaniu spawania należy przeprowadzić badanie złączy. Procedury spawania muszą być określone i dopuszczone zgodnie z normami PN-EN ISO 15609-1, PN-EN ISO 15609-2 lub ich odpowiednikami.

Rurociągi o grubościach ścianek $g < 5,0$ mm spawać metodą TIG drutami jak dla stali typu S355, a o grubości ścianki $g \geq 5,0$ mm należy spawać procesem 111 elektrodami otulonymi o otulinie zasadowej. Zalecamy stosowanie elektrod otulonych o standardzie E 46 4 B 42 H5 wg. PN-EN ISO 2560:2010 lub równoważnej. OPEC dopuszcza zmianę metody spawania dla rur o grubości ścianek $\geq 5,0$ mm na metodę TIG.

Znakowanie spoin:

- złącze musi być identyfikowalne ze spawaczem;
- oznaczenie powinno być naniesione w pobliżu spoiny;
- złącze oznaczone w sposób trwały – farba, odpowiednie pisaki;
- nie dopuszcza się nabijania oznaczeń na powierzchnię rurociągu.

Stosowane materiały pomocnicze do spawania (elektrody, druty) i sposób wykonania spoin powinny być zgodne z instrukcją technologiczną właściciela sieci. Wymagane stosowanie elektrod zasadowych po uprzednim ich wysuszeniu zgodnie z danymi producenta.

Badaniu wizualnemu (VT) i radiograficznemu (RT) podlega 100% (spoin) złączy obwodowych.

Badania wizualne złączy przeprowadzić zgodnie z PN-EN ISO 17637 lub normą równoważną, kryteria oceny poziomu jakości spoin wg PN-EN ISO 5817 lub normy równoważnej, dopuszczalny poziom jakości „C”. Badania przeprowadza Wykonawca na swój koszt, ocena jakości powinna być dokonywana przez osoby z certyfikatami kompetencji minimum 2-go stopnia wg PN-EN ISO 9712:2012 lub równoważnej (osoba przeprowadzająca badania nie musi być pracownikiem Laboratorium, wystarczy że posiada certyfikat kompetencji VT2). Z wykonanego badania Wykonawca musi posiadać protokół potwierdzający pozytywny wynik badania i dołączyć go do dok. odbiorowej. Po pozytywnych badaniach wizualnych przeprowadzić badania radiograficzne.

Badania radiograficzne złączy wykonane zostaną na koszt Zamawiającego zgodnie z procedurą opisaną poniżej. Badania przeprowadzić w oparciu o normę PN-EN ISO 17636-1:2013-06 lub równoważną, klasa techniki badania „A”, akceptowany poziom jakości minimum klasy 2 wg PN-EN-ISO-10675-1:2017-02 lub równoważnej. Kontrola złączy spawanych metodą radiograficzną realizowana będzie na podstawie zawartych przez Zamawiającego Umów z niezależnymi Laboratoriami. Po wykonaniu robót spawalniczych Wykonawca zobowiązany jest do **jednoczesnego powiadomienia drogą elektroniczną akredytowanego Laboratorium (wskazanego przez Zamawiającego w Umowie) i Zamawiającego o gotowości do wykonania badań RT spawów**. Inna forma lub brak jednoczesnego powiadomienia Zamawiającego nie będzie stanowiło skutecznego dostarczenia wezwania do wykonania w/w usług przez Laboratorium. Aktualnie Zamawiający współpracuje z dwoma niezależnymi Laboratoriami, które wykonują na jego zlecenie kontrolę prac spawalniczych:

- 1) **Baltic Test s.c.** ul. Bema 27 a 28, 81-381 Gdynia

- 2) **Spaw Test Sp. z o.o.** ul. Śnieżna 1, 80- 554 Gdańsk

Zamawiający wskaże w Umowie nazwę oraz dane kontaktowe podmiotu, który będzie realizował prace na zlecenie. Termin wykonania badania (licząc od momentu **skutecznego** dostarczenia powiadomienia przez Wykonawcę o gotowości do wykonania badań spoin): do 24 godzin od momentu dostarczenia zgłoszenia (**z zastrzeżeniem, że do wskazanego czasu 24**

godzin nie wlicza się sobót, niedziel oraz dni ustawowo wolnych od pracy). **Wykonawcy nie wolno przystąpić do wykonywania czynności mufowania, dopóki nie otrzyma od Zamawiającego i Laboratorium potwierdzenia drogą elektroniczną o wykonaniu badań radiograficznych złączy spawanych z**

wynikiem pozytywnym. Wynik badania określa się jako pozytywny, jeśli jakość spoiny spełnia wymagania klasy 2 według normy PN-EN-ISO-10675-1:2017 lub równoważnej. Potwierdzenie o wykonaniu badań radiograficznych złączy spawanych z wynikiem pozytywnym, otrzymane od Laboratorium, Wykonawca musi dołączyć do dok. odbiorowej. Protokół badań RT spawów wraz z radiogramami otrzymuje tylko Zamawiający - bezpośrednio od Laboratorium wraz z fakturą za wykonane badania. Wykonawca jest zobowiązany powiadomić Zamawiającego o braku reakcji podmiotu wskazanego przez Zamawiającego do wykonania kontroli prac spawalniczych. Zamawiający zobowiązuje się do natychmiastowego podjęcia działań wyjaśniających, niemniej jeżeli nie podjęcie prac wynikało z winy Laboratorium, Zamawiający jest zobowiązany do przedłużenia terminu wykonania umowy w sprawie zamówienia publicznego o czas zwłoki, bez konsekwencji finansowych dla Wykonawcy.

Wadliwe złącza - po ich naprawie należy ponownie badać metodami nieniszczącymi i do spełnienia kryteriów akceptacji. Złącza z pęknięciami należy całkowicie wyciąć.

W przypadku nie spełnienia minimalnych wymagań badania VT i/lub RT dokonać naprawy w zakresie występowania niezgodności. Po naprawach ponownie przeprowadzić badania VT i RT.

1.6.3. Złącza izolacyjne.

Użyte materiały winny spełniać wymagania normy EN 489” Systemy rur preizolowanych dla podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Złącze rurowe dla stalowej rury przewodowej, izolacji termicznej z poliuretanu i zewnętrznego płaszcza z polietylenu wysokiej gęstości lub normy równoważnej.

W niniejszym opracowaniu przyjęto wykonanie złącza z termokurczliwego PE.

Konstrukcja złącza winna przekazywać siły i posiadać dwa niezależne uszczelnienia. Do zakładania złączy mufowych można przystąpić po otrzymaniu pozytywnego wyniku badania radiograficznego oraz po sprawdzeniu połączeń systemu alarmowego.

Izolację i hermetyzację połączeń spawanych należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C.

W przypadku pogody dżdżystej lub opadów atmosferycznych hermetyzację połączeń należy wykonywać pod osłoną.

Dla rur DN65/140/160 przyjęto mufy termokurczliwe sieciowane radiacyjnie z podwójnym uszczelnieniem (klej i mastik).

Do łączenia rurociągów preizolowanych DN400 zastosować mufy obkurczane elektrycznie z dozownikiem pianki poliuretanowej z agregatu.

1.6.4. Układanie rur w wykopie.

Rury preizolowane ułożyć w wykopie na warstwie wyrównawczej grubości min 10 cm, z piasku grubego lub średniego, pozbawionego gliny.

Przy układaniu rur należy zachować odległości określone na przekroju wykopu – rys. nr 9. Rysunek nr 9 - wykopu należy traktować jako typowy dla wykopów nie wymagających dodatkowego zabezpieczenia ściany wykopu.

Głębokość ułożenia wg rys. nr 2 - profil ciepłociągu.

Przed zasypaniem rur należy pamiętać o usunięciu wszelkich klinów, klocków i podpór montażowych.

Rury obsypuje się warstwą piasku grubego lub średniego, na grubość 200mm ponad rury. Do podsypki i obsypki należy używać piasku o granulacji od 2 do 15mm z tym, że piasku o granulacji od 10 do 15mm nie powinno być więcej niż 15%. Tę warstwę należy ubijać ręcznie. Nad rurami należy ułożyć żółtą taśmę ostrzegawczą. Dalsze wypełnienie wykopu może być materiałem rodzimym

lecz bez części organicznych. Końcowe zagęszczenie gruntu może być wykonane przez ubijanie mechaniczne.

Głębokość dna wykopu pod ciepłociąg wynosi od 1,5 do 1,7m poniżej poziomu terenu istniejącego. **Przełożenie ciepłociągu nastąpi przed docelowym zagospodarowaniem terenu.**

Roboty ziemne wykonać zgodnie z obowiązującą normą z zachowaniem przepisów BHP.

Roboty ziemne i montażowe prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Wykopy głębsze niż 1,5m oraz w gruntach nawodnionych należy wykonywać jako pionowe z pełnym zabezpieczeniem ścian wykopów.

W przypadku wystąpienia wód gruntowych prowadzić odwodnienie wykopów przy użyciu igłofiltrów i agregatów pompowych.

W związku z tym, że miejscowo mogą wystąpić grunty słabonośne, należy przewidzieć możliwość lokalnej wymiany gruntu. Lokalizacja, konieczność wymiany oraz ilość wymienianego gruntu powinny być każdorazowo potwierdzone przez inspektora nadzoru wpisem do dziennika budowy.

1.6.5. Instalacja alarmowa.

Zastosowane rurociągi preizolowane powinny posiadać instalację alarmową typu impulsowego umożliwiającą wykrycie i lokalizację powstałych nieszczelności.

Zastosowane rurociągi preizolowane posiadają instalację alarmową składającą się z czterech, fabrycznie wbudowanych w warstwę izolacyjną przewodów sygnalizacyjnych-dwa pobielane cyną i dwa z czystej miedzi. Producent zaleca układanie prostych odcinków rur tak aby przewód ocynowany leżał po prawej stronie rurociągu, patrząc od strony źródła ciepła. W kolanach poziomych przewód ocynowany umieszczony jest po stronie wewnętrznej, a miedziany po stronie zewnętrznej. Dlatego w kolanach lewostronnych łączy się przewód miedziany z ocynowanym.

W trójnikach przewody miedziane prowadzone są do odgałęzienia, a przewód ocynowany prowadzony jest wzdłuż rury głównej.

Dlatego we wszystkich rozgałęzieniach należy łączyć przewód miedziany z ocynowanym. Zasada ta ma również zastosowanie w przypadku odgałęzienia w prawą stronę, patrząc w kierunku przepływu. Po zespawaniu rurociągów i elementów preizolowanych należy połączyć przewody sygnalizacyjne odpowiednimi tulejkami zaciskowymi. Właściwe i staranne łączenie przewodów jest warunkiem niezawodności działania systemu sygnalizacyjnego.

Na etapie wykonywania sieci preizolowanej DN400 sygnalizację alarmową należy zmostkować w pkt. „1” i „4”. Przewody alarmowe istniejącego przyłącza do budynku ul. Świętojańska 11 połączyć z przewodami projektowanego trójnika TR65/140/160, który będzie elementem sieci DN400.

Przewody instalacji alarmowej na odejściu drugiego trójnika TR65/140/160, który przewidziano dla planowanego budynku mieszkalnego należy mostkować do czasu wybudowania dla tego budynku przyłącza ciepłego.

Schemat alarmowy dla sieci DN400 składa się z dwóch par przewodów sygnalizacyjnych, schemat wykonano dla jednej pary przewodów, drugą pętlę należy wykonać analogicznie do narysowanej.

Ciepłociągi przyłączy posiadają jedną parę przewodów sygnalizacyjnych.

1.7. Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym.

Na trasie projektowanego ciepłociągu występują skrzyżowania z istniejącymi przewodami energetycznymi i wodociągiem.

Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym należy zabezpieczyć zgodnie z wymaganiami właściciela sieci określonymi w uzgodnieniach projektu budowlanego lub w trakcie budowy. Dla przewodów NN i oświetleniowych

należy przewidzieć rury ochronne dwudzielne np. typu AROT PS110mm, dla SN należy przewidzieć rury ochronne dwudzielne PS160mm.

Z uwagi na znaczne zbliżenie projektowanej sieci do istniejących kabli energetycznych należy zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu wykopów jak też w trakcie wszelkich robót (prace ziemne prowadzić ręcznie).

1.8. Armatura, odwodnienia i odpowietrzenia.

Na trasie sieci „1-4” nie przewiduje się zaworów odcinających. Przewiduje się natomiast zawory odcinające DN65/140/160 preizolowane na zakończeniu projektowanego trójnika równoległego TR400/65, trójnik ten przewidziany jest dla nowoprojektowanego budynku (P.b. przyłącza wg odrębnego opracowania).

Ponadto zawory odcinające DN65/140/160 przewiduje się dla istniejącego przyłącza (budynek przy ul. Świętojańskiej 11) po przebudowie. Trzpienie zaworów preizolowanych wyprowadzić do typowej skrzynki żeliwnej, którą należy zabezpieczyć opaską betonową lub obrukować zabezpieczając przed uszkodzeniem.

W projekcie zgodnie z zaleceniem OPEC przewidziano odwodnienie i wentylację kanału w punkcie „1” –rys.5 i Rys.7 oraz wentylację kanału w punkcie „4” – Rys.6.

1.9. Próby szczelności i odbiory robót:

Kontrolę prac spawalniczych należy prowadzić:

- w czasie przygotowania do spawania (kontrola wstępna),
- w czasie spawania (kontrola bieżąca),
- po zakończeniu spawania (kontrola końcowa).

W przypadku kooperacji robót spawalniczych przed przystąpieniem do prac należy zażądać od podwykonawcy następujących dokumentów (kserokopii potwierdzonych za zgodność z oryginałem przez właściciela firmy lub oryginały do wglądu):

- aktualne certyfikaty spawaczy przewidzianych do realizacji prac w czasie ich trwania,
- uprawnienia osoby przeprowadzającej badanie wizualne spoin (certyfikat kompetencji VT2 zgodnie z normą PN-EN ISO 9712 lub równoważną).

W trakcie wykonywanych prac przez firmę kooperującą, uprawniony Inspektor Nadzoru OPEC Gdynia podczas dokonywania kontroli realizacji Umowy sprawdza:

- czy prace spawalnicze realizowane są zgodnie z harmonogramem,
- legitymuje spawaczy poprzez sprawdzenie dokumentu ze zdjęciem na zgodność z przedłożonymi wcześniej certyfikatami spawaczy,
- sprawdzenie w trybie „na żądanie” protokołów badań wizualnych i badań RT oraz MT w odniesieniu do etapu wykonanych robót.
- czy prace spawalnicze realizowane są procesami spawania zgodnymi z pkt. 1.6.2. Opisu Technicznego oraz STWIORB oraz czy firma używa zalecanych materiałów dodatkowych do spawania.

Po wykonaniu prac spawalniczych należy dokonać sprawdzenia ich jakości (kontrola wizualna) i prześwietlenia 100% spawów. Po otrzymaniu potwierdzenia pozytywnej jakości wykonania 100% spoin, nie trzeba wykonywać hydraulicznych prób ciśnieniowych dla rurociągu, zgodnie z normą EN 489:2003 lub równoważną.

Jeżeli nie ma możliwości wykonania prześwietlenia wszystkich spawów konieczne jest wykonanie hydraulicznej próby ciśnieniowej.

Kontrola techniczna obejmuje:

- sprawdzenie jakości materiałów i armatury użytych do budowy rurociągu cieplowniczego,

- sprawdzenie zgodności ułożonej sieci z projektem,
- sprawdzenie jakości wykonanych robót i ich zgodność z warunkami technicznymi,
- sprawdzenie kwalifikacji spawaczy i kontrola wykonania robót spawalniczych,
- kontrolę wykonania i sprawdzenie kwalifikacji pracowników wykonujących izolację termiczną i hermetyzację zespołu złącza,
- kontrolę wykonania obwodów sygnalizacyjnych,
- kontrolę wykonania ochrony korozyjnej,
- wykonanie pomiarów i rysunków powykonawczych,
- sprawdzenie usunięcia wykrytych wcześniej wad.

W czasie kontroli należy:

- sprawdzić prawidłowość zagęszczenie obsypki piaskowej,
- sprawdzić prawidłowość wykonania stref kompensacyjnych,
- sprawdzić prawidłowość wykonania zaworów, studzienek i innych elementów rurociągu,
- sprawdzić przewodzenie przewodów sygnalizacyjnych, rezystencję i przeprowadzić test sygnalizatora.

Przed napełnieniem zładu i przekazaniem rurociągu do eksploatacji przeprowadzić płukanie rurociągu. Płukanie wykonanych odcinków sieci przy wykorzystaniu samochodów typu WUKO z pompą typu URA-GA o parametrach:

- ciśnienie robocze pompy 15MPa;
- wydajność 330l/min;
- długość przewodu roboczego z głowicą $l=100m$.

Po przeprowadzeniu badań, odbioru końcowego sieci i płukania, należy wykonać rozruch sieci zgodnie z PN-EN 13480-1:2005 lub normą równoważną. Rozruch przeprowadzi Dział Eksploatacji Sieci przy udziale wykonawcy. Czas trwania rozruchu 72 godziny.

1.10. Przewody w kanale.

Rurociągi wody sieciowej 120/65°C ułożone w kanale należy wykonać z rur stalowych bez szwu ze stali R35 wg normy PN-73/R-74219 lub normy równoważnej, Dz 406x8,8.

Kolana stalowe gięte $R=1,5DN$

Zabezpieczenie antykorozyjne.

Po wykonaniu płukania i pomyślnych próbach ciśnieniowych, powierzchnie rur stalowych należy oczyścić z rdzy i tłuszczu (drugi stopień czystości w/g „Instrukcji zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryw malarskich: KOR 3-A”), pomalować preparatem antykorozyjnym. Malowanie ochronne powinno odbyć się zaraz po odrdzewieniu. Ponowne malowanie należy prowadzić przy użyciu farby silikonowo - ftalowej przeznaczonej dla rurociągów do temp. 150 °C.

Izolacja termiczna

Rurociągi wysokoparametrowe należy zaizolować stosując maty z wełny mineralnej z płaszczem aluminiowym.

Właściwości izolacji:

- współczynnik przewodności cieplnej w temperaturze 40°C wg. DIN 52613:
 $\lambda = 0,053 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ lub normy równoważnej

- zakres odporności na temperaturę : do +250°C,

Grubość izolacji powinna być zgodna z PN-86/B-02421 lub normą równoważną.

1.11. Warunki geologiczne i hydrogeologiczne.

Z dokumentacji geologiczno-inżynierskiej opracowanej celem określenia warunków gruntowo-wodnych dla zaplanowanej budowy budynku mieszkalnego wielorodzinnego na działkach nr 199/2:201/2:204/2:207/3:207/4 położonych przy ul. Dąbrowskiego w Rumi wynika:

- wiercenia zostały wykonane w 2 punktach na gł. 6,0 m ppt. i w 4 punktach na gł. 12,0 m ppt.
 - bezpośrednio od powierzchni terenu na gł. 0,3-0,5m występuje piasek drobny próchniczy-gleba próchnicza
 - głębiej zalegają piaski drobne i średnie (piaski średnie zawierają pojedyncze otoczaki), piasek drobny średnio zagęszczony $I_D=0,4$, piasek średni o średnim stopniu zagęszczenia $I_D=0,3$ i $I_D=0,5$
 - do głębokości wykonanych badań utworów niespoistych nie przewiercono
 - zwierciadło wody gruntowej w okresie prowadzonych prac (wrzesień) stabilizowało się na gł. 8,5-9,3m ppt.
- Przed przystąpieniem do realizacji budowy sieci ciepłowniczej należy zapoznać się szczegółowo z powyższą dokumentacją będącą w posiadaniu Inwestora.

1.12. Uwagi końcowe.

1.12.1. Wszystkie roboty wykonać zgodnie z:

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych-Tom II. Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr47, poz.401).
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. Nr80, poz.912)
- Warunkami technicznymi projektowania, wykonania, odbioru i eksploatacji sieci ciepłowniczych z rur preizolowanych (COB-RTI "Instal").
- Na etapie realizacji sieci ciepłowniczej i przyłącza uwzględniać należy uwagi zamieszczone w uzgodnieniach z gestorami urządzeń podziemnych i naziemnych.

1.12.2. Nie należy wykluczyć istnienia uzbrojenia podziemnego nie zinwentaryzowanego. Po odkryciu takiego uzbrojenia należy powiadomić nadzór techniczny oraz zabezpieczyć na czas budowy i dalszej eksploatacji. W przypadku zbliżenia z kablami energetycznymi należy kabel zabezpieczyć rurą ochronną dwudzielną np. typu Arot PS o średnicy 110mm dla kabli NN i oświetleniowych oraz 160mm dla SN.

1.12.3. Po zrealizowaniu sieci należy wykonać dokumentację powykonawczą.

1.12.4. Demontaż istniejącej sieci ciepłowniczej podziemnej 2DN400 kanałowej na odcinku „1-4” przewidzianej do likwidacji nastąpi na warunkach umowy z OPEC Sp. z o.o.

1.12.5. Na trasie projektowanego ciepłociągu 2xDN400/560/630 nie występuje kolizja z istniejącą i projektowaną zielenią.

1.12.6. Połączenie istniejącej sieci kanałowej z projektowaną siecią preizolowaną w punkcie „4” (dobudowa kanału i naroża kanału o załamaniu 90°) należy wykonać wg odrębnego projektu konstrukcyjnego.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót dotyczących przebudowy kanału ciepłowniczego, w pkt. „1” i „4” należy wykonać odkrywkę i sprawdzić rzeczywiste wymiary istniejącego kanału, a także zweryfikować przyjęte w projekcie rzędne osi rurociągów DN400.

1.12.7. Słup konstrukcyjny pod projektowany budynek należy wykonać przed lub w czasie realizacji sieci ciepłowniczej preizolowanej. Patrz Rys.8.

1.12.8. Przykrycie gruntem projektowanej sieci preizolowanej powinno wynosić min. 0,75m licząc od wierzchu przewodu do projektowanej nawierzchni terenu. Przy mniejszym przykryciu należy na trasie sieci ułożyć płyty odciążające – krawędź płyty 0,5m poza krawędź przewodu.

2. BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA.

2.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia związana z realizacją przebudowy sieci ciepłowniczej 2xDN400 kanałowej na odcinku od pkt. „1” do „4” w rejonie ulicy Dąbrowskiego w Rumi dz. nr 199/2, 201/2, 204/2, 207/3, 207/4 obr.17, celem usunięcia kolizji z planowaną budową wielorodzinnego budynku mieszkalno-usługowego. Przebudowa polegać będzie na budowie sieci w technologii rur preizolowanych o średnicy DN400/560/630 na odcinku od pkt. „1” do „4” po nowej trasie i połączeniu w tych punktach z istniejącą siecią kanałową DN400. Sieć kanałowa DN400 na odcinku „1-4” wraz z komorą ciepłowniczą ulegnie likwidacji.

Inwestor: P.P.H.U. WIKI-BIS, ul. Dąbrowskiego 101, 84-230 Rumia.

2.2. Podstawa opracowania.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. W sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr120,poz.1126).

2.3. Zakres robót.

W zakres robót niniejszego przedsięwzięcia wchodzi wykonanie sieci ciepłowniczej preizolowanej DN400/560/630 na odcinku „1-4” i połączenie jej z istniejącą siecią kanałową, trasa- zgodnie z załączonym planem sytuacyjnym Rys. nr 1.

Zakres i kolejność robót:

1. Wytczenie nowej trasy ciepłociągu
 2. Wykonanie wykopów
 3. Zabezpieczenie wykopów
 4. Wykonanie warstwy podsypki z piasku segregowanego
 5. Ułożenie ciepłociągu (spawanie elementów, prześwietlenie 100% spawów, mufowanie, pomiary geodezyjne)
 6. Usunięcie z wykopu wszelkich tymczasowych elementów podporowych
 7. Wykonanie zasypki z piasku segregowanego do wysokości 150mm nad rury
 8. Ubicie zasypki
 9. Ułożenie taśmy ostrzegawczej
 10. Usunięcie zabezpieczeń wykopów
 11. Zasypanie wykopów gruntem rodzimym
 12. Uporządkowanie terenu
 13. Częściowa rozbiórka kanałów ciepłowniczych
 14. Zabezpieczenie kanałów przed obsunięciem w miejscach rozbiórki tj. pkt. „1” i „4” (łączenia sieci kanałowej z siecią preizolowaną)
- Teren budowy powinien być w miarę potrzeby ogrodzony lub skutecznie zabezpieczony przed osobami postronnymi. Wysokość ogrodzenia min. 1,5m.

a. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Chodniki, pasy i place jezdne o nawierzchni asfaltowej i betonowej, słupy oświetleniowe, uzbrojenie podziemne: wodociągi, kable elektroenergetyczne, oświetleniowe.

2.4. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

-inne prace związane z budową

-wszelkie kable elektroenergetyczne, słupy oświetleniowe
-lokalizacja składowania materiałów budowlanych, narzędzi oraz maszyn musi umożliwiać bezkolizyjne użytkowanie dróg dojazdowych i ciągów pieszych

2.5. Wskazanie zagrożeń, które mogą wystąpić przy prowadzeniu prac wykonawczych związanych z budową ciepłociągu:

- wykopy o głębokości powyżej 1,5m-zasypanie ziemią
- upadek z wysokości
- zakleszczenie przez elementy zabezpieczeń wykopów
- zasłabnięcie w czasie robót w wykopach
- przygniecenie przez ciężkie przedmioty-odcinki rurociągów
- sprzęt budowlany używany na budowie
- składowisko materiałów budowlanych
- wykonywanie robót ziemnych w sąsiedztwie sieci:
energetycznej
wodociągowej
- składowanie urobku
- roboty instalacyjne –transportowanie materiałów budowlanych,
- roboty z użyciem sprzętu podręcznego- zagrożenie uszkodzenia kończyn, ciała lub oczu
- podczas wykonywania prac należy szczególną uwagę zwrócić na prace z użyciem narzędzi elektromechanicznych-zaгроżenie porażenia prądem
- w trakcie wykonywania prac instalacyjnych należy ze szczególną ostrożnością obchodzić się z palnikami gazowymi wykorzystywanymi do spawanych połączeń rurociągów
- roboty przy rozładunku elementów sieci
- przy wykonywaniu złączy mufowych uważać na możliwość poparzenia palnikiem

Zagrożenia występują w czasie całego cyklu realizacji robót związanych z montażem, demontażem sieci i urządzeń.

W czasie realizacji robót mogą wystąpić w/w zagrożenia, które powinny zostać omówione w planie BIOZ sporządzonym przez kierownika budowy.

2.6. Szkolenie pracowników.

Wykonawca przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych jest obowiązany przeprowadzić instruktaż pracowników.

Instruktaż pracowników powinien być przeprowadzony przez bezpośredniego przełożonego w wymiarze 8 godzin i udokumentowany podpisaniem przez szkolonego pracownika odpowiedniego zaświadczenia uwzględniającego ocenę ryzyka zawodowego na danym stanowisku pracy zgodnie z Kodeksem Pracy (art.226 i Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 26 września 1997r.(Dz.U. Nr129,poz.844).

Spawanie rurociągów może być wykonywane jedynie przez osoby przeszkolone w technologii łączenia rur preizolowanych oraz posiadające odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie zawodowe.

Przy wszystkich pracach należy zachować przepisy BHP - Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia Dz.U. nr 51 z dn 02.11.1954 i z dn 15.05.1954r.1.5.3. Złącza izolacyjne.

2.7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające zagrożeniom w związku z wykonywanymi robotami:

1. Pracownicy wykonujący prace montażowe i instalacyjne powinni być przeszkoleni i wykonywać prace zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.
2. Teren robót należy wygrodzić barierami lub folią białą-czerwoną.
3. Robót nie wykonywać po zmroku ani w warunkach złej widoczności.
4. Nie wykonywać prac dźwigiem w pobliżu czynnych linii energetycznych.
5. Przed przystąpieniem do prac przeprowadzić instruktaż dla pracowników w zakresie BHP.
6. Przed przystąpieniem do prac związanych z realizacją inwestycji, kierownik budowy zobowiązany jest do przeprowadzenia wizji placu budowy wraz z przedstawicielem inwestora w celu określenia zagrożeń występujących podczas wykonywania robót.

