

OPIS TECHNICZNY

do PB+PW pn. „Przebudowa odcinka magistralnej sieci ciepłowniczej 2xDN350 na sieć preizolowaną 2xDN450-630 odcinek „A” na dz. nr 36/2, 37/15 obr. 064 Nowy Sącz.

1. Podstawa opracowania:

- Umowa z Inwestorem z dnia 21.10.2019r.
- Mapa sytuacyjna do celów projektowych w skali 1:500.
- Protokół z narady koordynacyjnej w sprawie 6630.1268.2019 z dnia 04.12.2019 r. wydany przez Starostę Nowosądeckiego
- Zgody właścicieli działek – w posiadaniu Inwestora.
- Normy związane z ciepłownictwem dla podziemnych rur preizolowanych dla potrzeb przesyłu gorącej wody w sieciach ciepłowniczych:
 - EN 13941 Projektowanie i montaż
 - EN 253 Rury preizolowane
 - EN 448 Prefabrykaty (podgrupa rur preizolowanych)
- PN-EN 288-1:1999 Wymagania i badania dla procedur spawalniczych. Przepisy ogólne dotyczące łączenia spawaniem
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych COBRTI – Instal cz. 4.
- PN-B-024423 Węzły ciepłownicze – Wymagania i badania przy odbiorze.
- Rozporządzenie MI z 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie MTBiGM z dnia 25.04.2012r w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.
- Obowiązujące inne normy i przepisy związane z zakresem robót przedmiotowej inwestycji.

2. Cel realizacji przedsięwzięcia.

Realizacja przebudowy przedmiotowego odcinka ciepłociągu ma na celu dostosowanie przekroju hydraulicznego rur dla potrzeb planowanego zwiększenia przepływu czynnika grzewczego oraz zmniejszenia strat ciepła przesyłu poprzez zastosowanie rur preizolowanych o lepszej izolacyjności termicznej niż dotychczasowa.

Powyższa inwestycja zastępuje istniejący odcinek sieci DN 350 od kotłowni nr II do do pkt. „A” na terenie MPEC.

3. Zakres realizacji przedsięwzięcia.

Przedmiotowy zakres przedsięwzięcia obejmuje przebudowę odcinka ciepłociągu 2 x DN 350 od komory kotłowni nr II do pkt. „A” w którym zakończono projekt przebudowy sieci wykonany w ramach budowy kotłowni na biomasę. Projektowany odcinek ciepłociągu prowadzony będzie po trasie istniejącego ciepłociągu ułożonego w kanale ciepłowniczym.

Łączna długość przebudowy projektowanego odcinka sieci prowadzonej w gruncie wynosi L = 49,4 mb.

4. Informacja o terenie

4.1. Miejsce robót.

Projektowany przedmiot robót zlokalizowany jest na dz. nr 36/2, 37/15 obr. 064 w Nowym Sączu, które są w użytkowaniu wieczystym MPEC, własność Gmina Nowy Sącz. Działka ta nie jest objęta miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego. Teren tej działki jest elementem terenu należącego do Inwestora dla prowadzenia działalności związanej z wytwarzaniem i dystrybucją ciepła m.s.c. dla potrzeb ogrzewczych i c.w.u. w budynkach na terenie miasta Nowego Sącza. Teren MPEC jest trwale wygradzony. Posiada 3 wjazdy z przyległych ulic stanowiące jednocześnie drogi pożarowe. Cały teren MPEC położony jest poza obszarem chronionym.

Na terenie ciepłowni poza obiektami kubaturowymi występuje innego rodzaju infrastruktura podziemna i naziemna w postaci sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, energetycznych, teletechnicznych.

4.2. Warunki gruntowo - wodne

Podłoże gruntowe na terenie przebudowy odcinka ciepłociągu kształtują wzmocnione antropogeniczne nasypy, czwartorzędowe gliny piaszczyste, piaski gliniaste i żwiry gliniaste z domieszką otoczków. Zwierciadło swobodnej wody gruntowej występuje na głębokości ok. 3,7 – 3,9 m p.p.t. Istniejące warunki gruntowe należą „prostych”.

5. Dane wejściowe dla projektowanego odcinka ciepłociągu:

Parametry temp. (obliczeniowe) pracy $T_z/T_p = 135/80^{\circ}\text{C}$.

Ciśnienie dopuszczalne 1,6 MPa

Średnica rurociągów 2 x DN 450 – 630 preizolowane.

Rurociągi preizolowane z izolacją termiczną standardową wyposażone w instalację alarmową - impulsową.

6. Opis zakresu robót:

6.1. Roboty przygotowawcze i rozbiórkowe

- Roboty geodezyjne – wytyczenie trasy
- Roboty rozbiórkowe nawierzchni utwardzonych
- Roboty ziemne – wykopy
- Roboty demontażowe – zdjęcie płyt nakrywających kanał ciepłowniczy, demontaż izolacji termicznej z rurociągów, demontaż rurociągów, demontaż prefabrykowanego kanału ciepłowniczego typu „C” oraz komory ciepłowniczego w miejscu projektowanego załomu Z-4.

6.2. Roboty montażowe

- Przygotowanie podłoża pod rurociągi (wyrównanie i podsypka piaskiem)
- Montaż rurociągów w wykopie, łączenie rur i elementów preizolowanych poprzez spawanie metodą TIG.
- Badanie nieniszczące spoin (100% połączeń),
- Wykonanie próby szczelności oraz płukanie rurociągów
- Połączenie instalacji alarmowej,
- Mufowanie połączeń spawanych i ich hermetyzacja wraz z wypełnieniem pianką izolacyjną,
- Zasypanie rurociągów piaskiem, ułożenie rur do monitoringu oraz ułożenie taśm ostrzegawczych nad rurociągami,
- Wykonanie podbudowy pod nawierzchnie utwardzone
- Odtworzenie nawierzchni z betonu łanego

7. Ocena oddziaływania realizowanego przedsięwzięcia na środowisko.

7.1. Na grunt i wody gruntowe – nie występuje

Projektowany ciepłociąg wykonany będzie z rur preizolowanych wyposażonych w system alarmowy sygnalizujący najdrobniejsze nieszczelności rur przewodowych. Czynnikiem grzewczym będzie woda o max. temp. 135°C wolna od składników chemicznych, stąd nawet podczas awarii sieci w wyniku działań zewnętrznych nie nastąpi biodegradacja gruntu i wód gruntowych.

Temperatura rury osłonowej rurociągów (na styku z otaczającym gruntem) nie przekroczy 35°C .

7.2. Na otoczenie (hałas) - nie występuje

Uciążliwości z hałasem wystąpią jedynie podczas realizacji robót. Źródłami hałasu w tym czasie będzie mechaniczny sprzęt budowlany taki jak koparki, młoty pneumatyczne, samochody ciężarowe do transportu mas ziemnych, piasku oraz transportu rur i elementów sieci.

7.3. Na istniejący drzewostan – nie występuje

Trasa ciepłociągu jest wolna od drzew i krzewów.

7.4. Na powietrze atmosferyczne – nie występuje

Podczas budowy ciepłociągu wystąpią nieznaczne ilości substancji szkodliwych pochodzących ze spalania paliw

płynnych w silnikach spalinowych maszyn budowlanych.
Eksploatacja ciepłociągu – bez emisji substancji szkodliwych do atmosfery.

Projektowany ciepłociąg nie wpłynie ujemnie na środowisko a obszar jego oddziaływania w trakcie eksploatacji zamknie się w kubaturze wykopu w którym będzie posadowiony.

Karta informacyjna przedsięwzięcia (Dz.U. z 26.09.2019 Poz. 1839 RRM z 10.09.2019r) - stanowi odrębne opracowanie.

8. Organizacja placu budowy

Plac budowy na terenie MPEC na czas wykonywania robót montażowych należy obustronnie wygrodzić wzdłuż wykopu taśmami ostrzegawczymi U-22.

Miejsca składowania materiałów do budowy przyłącza wykonawca robót ustali z Inwestorem.

9. Roboty rozbiórkowe, ziemne i roboty budowlane.

9.1. Warunków geotechniczne

Dla planowanych robót ustalono, że stopień skomplikowania warunków geotechnicznych w których posadowiony będzie projektowany ciepłociąg należą do „prostych”.

Przyjęto I – kategorię geotechniczną dla całości przedsięwzięcia.

Uzasadnienie:

- Na całej długości przedmiotowej sieci ciepłowniczej średnia głębokość jej posadowienia waha się w granicach ~od 1,5 do 1,7 m ppt.
- Rurociągi na całej długości zostaną ułożone na nowej zagęszczonej 15 cm otulinie z piasku.

9.2. Sposób wykonywania robót ziemnych

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wyprzedzająco wykonać ręcznie wykopy sondażowe w miejscach posadowienia innego rodzaju uzbrojenia podziemnego.

W przypadku głębokości posadowienia istniejącego uzbrojenia na głębokościach kolidującej z projektowanym ciepłociągiem należy ten fakt zgłosić projektantowi, który w trybie bezzwłocznym poda rozwiązanie dla tej kolizji.

Roboty ziemne wykonywać mechanicznie a w miejscach w bezpośrednim sąsiedztwie obiektów budowlanych oraz skrzyżowań z innym uzbrojeniem podziemnym - ręcznie.

Udział robót wykonywanych mechanicznie 85%, ręcznie 15%.

Wykopy na odkład wzdłuż wykopu. Nadmiar urobku należy wywieźć na odległość do 5 km.

Przed przystąpieniem do wykopów należy:

- rozebrać nawierzchnie utwardzone z betonu lanego.
- gruz należy odwieźć do najbliższej kruszarni betonu.
- wykonać odkrycie istniejącego kanału
- wykonać wykopy pod ciepłociąg po projektowanej trasie
- zdemontować płyty żelbetowe nakrywające kanał (zagospodarowanie płyt uzgodnić z Inwestorem)
- zdjąć izolację termiczną z istniejących rurociągów (odwieźć do utylizacji)
- zdemontować rurociągi DN 350 w kanale (zagospodarowanie zdemontowanych rur uzgodnić z Inwestorem)
- zdemontować obudowę kanałową (typ „C”) (zagospodarowanie obudów uzgodnić z Inwestorem)
- ściany wykopu z rozkopem o nachyleniu ścian 1 : 0,6
- szerokość dna wykopu uwarunkowana usuniętymi obudowami kanałowymi wyniesie ok. 2,60 m.
- wyrównać podłoże gruntowe w wykopie żwirem do rzędnych projektowych – zgęścić płytą wibracyjną
- wykonać 15 cm podsypkę piaskiem pod rurociągi - zgęścić płytą wibracyjną

Całość robót ziemnych wykonywać zgodnie z normą PN-68/B-06050 oraz wymaganymi zasadami BHP pod nadzorem branżowym.

10. Skrzyżowania z innym uzbrojeniem podziemnym

Na projektowanym odcinku ciepłociągu występują skrzyżowania z innym rodzajem uzbrojenia podziemnego lecz wg.

projektu zagospodarowania terenu nie wskazują na ich kolizyjność. W przypadku gdyby wystąpiło kolizyjne skrzyżowanie z innym istniejącym uzbrojeniem podziemnym nieokreślonym na mapie co do lokalizacji i głębokości posadowienia rozwiązanie problemu zostanie określone nadzorem autorskim na budowie.

11. Transport , sprzęt budowlany, składowanie materiałów

Parametry inwestycji wymuszają zastosowanie n/w sprzętu budowlanego:

- koparek podsiębiernych o poj. łyżki min. 0,4 m³
- ciągników siodłowych z naczepą o długości 13,6 m
- samochodów samowyladowczych od 13 do 16 t do przewozu gruntu i materiałów sypkich

12. Roboty montażowe

Montaż rur w wykopie wykonywać zgodnie z załączonym schematem technologicznym, zasadami określonymi w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych oraz zgodnie z wydaną SST.

Uwaga:

Korekty osiowości tras układanych odcinków rurociągów należy wykonywać poprzez ukosowanie złącz spawanych w granicach dopuszczalnych określonych normą.

12.1 Rurociągi i elementy sieci

Całość sieci wykonać z rur i elementów preizolowanych w płaszczu PE-HD z izolacją termiczną – standardową wyposażonych w instalację alarmową – impulsową. Długość króćców bez izolacji L = 150 (220) mm.

Rurociągi w gruncie układać na zagęszczonej warstwie piasku grubości min 15 cm.

Wykaz rur i elementów preizolowanych podano w załączonym zestawieniu materiałowych.

Wszystkie rury i elementy preizolowane muszą odpowiadać wymaganiom normom.

12.2. Kompensacja wydłużeń termicznych rurociągów

Kompensacja wydłużeń termicznych rurociągów odbywać się będzie na załamaniach (kolanach) – kompensacja naturalna. Dla skompensowania wydłużeń rurociągów w miejscach stref kompensacyjnych należy założyć maty kompensacyjne których miejsce ułożenia oraz ilość podano na rys. schemat technologiczno-montażowy.

12.3. Armatura na projektowanym odcinku sieci

Armatura odcinająca wystąpi na pionowym odcinku sieci prowadzonym na estakadzie przy kotłowni nr II wg. rys. nr. 2 .

12.4. Spawanie rurociągów przewodowych, stalowych

Rurociągi przewodowe, stalowe łączyć ze sobą przez spawanie wolframową elektrodą nietopliwą w osłonie argonu metodą TIG (przetop + wypełnienie).

Prace spawalnicze należy wykonywać przy dobrej pogodzie w temperaturze powyżej 5°C i prędkości wiatru poniżej 5 m/s. Wilgotność powietrza nie powinna przekraczać 80%.

Przy warunkach odbiegających od w/w wymagań, prace spawalnicze należy wykonywać pod namiotami.

Szczegółowy opis prac spawalniczych oraz wymogów stawianych przy ich wykonaniu podano w SST.

12.5. Badanie spoin.

Przyjęto, że wszystkie złącza spawane (100%) na całym odcinku wymienianej sieci będą poddane badaniom nieniszczącym (metodą ultradźwiękową).

Kontrolę przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-EN ISO 17637 jako badania wizualne oraz badania ultradźwiękowe wg PN-89/M -69777. Wymagana 2 klasa wadliwości spoin.

12.6. Płukanie rurociągów i próba szczelności

Po pozytywnych wynikach badań nieniszczących spoin rurociągi poddać próbie szczelności i płukaniu zgodnie z metodą przyjętą w MPEC Nowy Sącz, która polega na płukaniu rurociągów wodą uzdatnioną nie odgazowaną, którą dysponuje Inwestor.

Wypełnione wodą i odpowietrzone rurociągi poddać próbie szczelności pod ciśnieniem 1,5 MPa przez 30 min. Po pozytywnej próbie szczelności spuścić niewielką ilość wody z rur i przy użyciu kompresorów ponownie podnieść ciśnienie w rurociągach do ok. 6 bar po czym rozpocząć dynamiczne płukanie odwadniając rurociągi. Popłuczyny odprowadzić do kanalizacji poprzez zaprojektowane zawory spustowe w komorze KI. Krotkość płukania - do uzyskania wymaganej czystości rurociągów.

Uwaga:

- Płukanie przeprowadzić na odcinku sieci pomiędzy zamontowanymi przepustnicami w komorze KI i przy kotłowni na estakadzie.

Dla umożliwienia odpowietrzenia przedmiotowego odcinka sieci zarówno dla wykonania w/w prób jak i późniejszej eksploatacji zaprojektowano wbudowanie muf stalowych DN 1" wytoczonych ze stali spawalnej o podwyższonej wytrzymałości. Korki do muf wykonać jak wyżej. Powyższe mufy należy spawać w rurociągu w n/w miejscach:

- pod projektowanymi przepustnicami DN 450 zamontowanymi na odcinku pionowym
- pod wymienionymi przepustnicami DN 300
- przed przepustnicami DN 400 zlokalizowanymi w kotłowni (od strony sieci)

12.7. Instalacja alarmowa

Rurociągi oraz elementy preizolowane użyte do budowy sieci winny być wyposażone w impulsowy system kontroli.

Wszystkie połączenia przewodów alarmowych, każde z osobna i narastająco poddać pomiarowi oporności.

Oporność przewodu elektrycznego na 1 mb – zgodna z instrukcją producenta rur.

Nadzór nad instalacją alarmową prowadzony będzie poprzez zaprojektowany lokalizator w komorze KI dla odcinka sieci pomiędzy KI a pkt. „A”. Połączenie systemu alarmowego wg schematu rys. nr 3..

12.8. Mufowanie i izolacja termiczna złączy

Do mufowania złączy można przystąpić po uzyskaniu pozytywnych wyników z badań radiologicznych i wykonaniu połączeń instalacji alarmowej.

Mufowanie wykonać przy użyciu muf sieciowanych radiacyjnie z klejem i mastikiem o długości 780 (850) mm.

Korki muf zgrzewane.

Izolację termiczną muf wykonać przy użyciu dwuskładnikowej pianki poliuretanowej (PUR) o składzie i strukturze zgodnej z wymaganiami PN-EN 253:2009 i współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,027$ W/mK.

Piankę poliuretanową zamawiać z mufami.

12.9. Monitoring

Do nadzoru i kontroli węzłów ciepłowniczych, wzdłuż projektowanej sieci ciepłowniczej należy ułożyć 2 szt. rur RHDPEt 1 x 32 i 1 x 40 PE z linkami pilotażowymi przy użyciu których zostaną wciągnięte w późniejszym terminie przewody do monitoringu.

12.10. Zasypywanie wykopów, oznakowanie trasy rurociągów i roboty odtworzeniowe

Rurociągi ze względu na wymaganą podbudowę pod nawierzchnię z betonu łanego zasypać warstwą piasku gr. 30 cm i zagęścić ubijakami ręcznymi. Na warstwie piasku ułożyć taśmy ostrzegawcze nad każdą z rur.

Następnie ułożyć 20 cm warstwę kruszywa łamanego granulacji 32/ 64 na geowłókninie separującej 360g/m² i następnie 15 cm warstwę z kruszywa łamanego o granulacji 16/ 32.

W/w warstwy zagęścić do $I_s = 1,0$.

Odbudowę nawierzchni (warstwa jezdna) wykonać z fibrobetonu C30/37 zawierającego zbrojenie rozproszone.

Dylatacja co 5,0 m do 1/3 grubości.

12.11. Roboty na estakadzie

W obrębie rurociągów prowadzonych nad gruntem (na estakadzie) zaprojektowano przebudowę istniejącego ciągu technologicznego polegającą na:

- dostosowaniu średnic rurociągów do projektowanej średnicy sieci
- montażu dodatkowej pary przepustnic dla potrzeb eksploatacyjnych na rurociągu DN 450
- montażu przepustnic DN 300 w miejsce istniejących DN 250 na istniejącej sieci DN 300 w kierunku południowym

Powyższy zakres robót obejmował będzie:

a) roboty demontażowe

- demontaż izolacji termicznej z istniejących rurociągów

- demontaż rurociągów
- demontaż przepustnic DN 250

b) roboty montażowe, wykończeniowe i próby

- montaż nowych rurociągów DN 450 i DN 300 (rurociągi stalowe ze szwem wzdłużnym wg EN10217-2 (P235GH)
- montaż kształtek stalowych (trójników, kolan, zwężeń)
- montaż podparć rurociągów
- spawanie rurociągów metodą TIG
- badanie spoin metodą ultradźwiękową (potwierdzone protokołem z badań)
- montaż przepustnic DN450 i kołnierzy
- montaż przepustnic DN300 i kołnierzy
- spawanie muf stalowych służących do odpowietrzenia sieci
- płukanie i próba szczelności (wykonać wspólnie z przebudowaną siecią ułożoną w gruncie)
- wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego rurociągów
- wykonanie izolacji termicznej rurociągów i armatury
- wykonanie płaszczy izolacji termicznej
- odbiór robót (potwierdzony protokołem końcowym)
- uruchomienie sieci

Cały zakres robót na estakadzie wykonać wg rozwiązań podanych na rys. nr 2.

13. Uwagi końcowe.

Stopień trudności przedmiotowych robót wymaga od Wykonawcy bezwzględnego przestrzegania przepisów BHP przy ich wykonaniu.

Wykonawca obowiązany jest do sporządzenia planu BIOZ wg załączonej „Informacji do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”.


Całość robót winna być wykonana przez uprawnionych pracowników pod nadzorem branżowym, zgodnie z niniejszym projektem i specyfikacją Techniczną (SST) do niniejszego projektu.

14. Odbiory robót.

Warunkiem odbioru końcowego robót jest dokonanie protokolarnych odbiorów niżej wymienionych elementów:

- a) protokół przekazanie placu budowy Wykonawcy
- b) protokół z odbioru materiałów pod względem kompletności i jakości wraz z wymaganymi dokumentami
- c) protokół z odbioru niwelacji dna wykopu i podsypki
- d) protokół odbioru robót spawalniczych z dołączonym dziennikiem spawacza
- e) protokół z badań nieniszczących złączy spawanych
- f) protokół z pomiarów instalacji alarmowej
- g) protokół z mufowania złączy, izolacji termicznej i hermetyzacji
- h) protokół z wykonania stref kompensacyjnych,
- i) protokół z wykonania otuliny z piasku rurociągów i zasypu wykopu
- j) protokół z wykonania płukania rurociągów i próby szczelności
- k) protokół z zasypu wykopu
- l) protokół z odtworzenia nawierzchni utwardzonych
- ł) protokół zakwalifikowania sieci do uruchomienia
- m) protokół odbioru końcowego.

Opracował:


PROJEKTOWANIE I NADZÓR
INSTALACJI I SIECI SANITARNYCH
inż. Marek Hoszowski
33-300 Nowy Sącz, ul. Brzeziny 8
Upr. Nr ewid. 360/2000, AB III 7131/96/2000