



**Energetyka
Ciepła Sp. z o.o.**

komfort dla ciepła

Energetyka Ciepła Sp. z o.o.
ul. Przemysłowa 2, 96-100 Skierniewice
tel. 46 833 61 07, tel./fax 46 833 24 23
e-mail: biuro@ecskierniewice.pl
strona: www.ecskierniewice.pl

PROJEKT BUDOWLANY

Obiekt : **Sieć ciepła preizolowane Dz406,4/520 wraz z przyłączem
Dz114,3/200 przy ul. Sobieskiego 71**

Adres budowy : ul. Sobieskiego 71
dz. nr ew., 179/7 obręb 4

Inwestor : Energetyka Ciepła Spółka z o.o.
ul. Przemysłowa 2
96-100 Skierniewice

Projektant:	mgr inż. Jacek Kubel	Podpis	
Sprawdzający:	mgr inż. Beata Marciniak-Cybulska		
Asystent projektanta:	mgr inż. Bogumiła Zielińska	Podpis	
Data opracowania	listopad 2021	Egz. nr.	

SPIS TREŚCI

Wymagane zaświadczenia i uzgodnienia

- | | |
|--|------|
| 1. Opinia Zespołu Uzgodnień Dokumentacji Projektowej | str. |
| 2. Warunki przyłączeniowe | str. |
| 3. Uzgodnienia | str. |
| 4. Uprawnienia i zaświadczenia projektantów | str. |
| 5. Oświadczenia projektantów | str. |
| 6. | |

Część projektowa

- | | |
|---|------|
| I. Projekt zagospodarowania terenu | str. |
| II. Ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia | str. |
| III. Opis techniczny | str. |
| IV. Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia | str. |
| V. Zestawienie materiałów | str. |
| VI. Plan i rysunki | str. |

Oświadczenie

Oświadczam, że Projekt Budowlany pt:

**Sieć cieplna preizolowana Dz406,4/520
wraz z przyłączem Dz114,3/200 przy
ul. Sobieskiego 71**

w Skierniewicach został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Projektant

- Jacek Kubel

Sprawdzający

- Beata Marciniak-Cybulska

Asystent projektanta

- Bogumiła Zielińska

I. Projekt zagospodarowania terenu

Projekt zagospodarowania terenu wykonany jest dla projektu budowlanego „Sieć ciepła preizolowane Dz406,4/520 wraz z przyłączem Dz114,2/200 przy ul. Sobieskiego 71” w Skierniewicach.

1. Zasilanie budynków dla których wykonywane jest opracowanie odbywać się będzie z zastosowaniem rur preizolowanych .

2. Usytuowanie w terenie trasy projektowanego ciepłociągu wysokoparametrowych przedstawiono na planie zagospodarowania.

Ciepłociąg będzie wykonany rurami preizolowanymi przystosowanymi do bezpośredniego układania w gruncie, składającą się z trzech integralnych części rury z tworzywa sztucznego, pianki poliuretanowej oraz rury zewnętrznej wykonanej z twardego polietylenu.

Ciepłociąg zaprojektowana jest w systemie rur dwuprzewodowych.

Trasa ciepłociągu będzie po terenie utwardzonym (kostka brukowa) oraz terenie zielonym, które należy odtworzyć po zakończeniu robót.

3. Projektowane usytuowanie ciepłociągu jest na głębokości ok. 1-1,3 m, zachowując wymagane odległości przy ułożeniach równoległych i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem.
4. Z tytułu prowadzonej inwestycji nie istnieją zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników i ich otoczenia.
5. Działki po których projektowane jest ciepłociąg nie są objęte wpływem eksploatacji górniczej.
6. Działki po których projektowana jest ciepłociąg preizolowany nie są wpisane do rejestru zabytków oraz nie podlegają ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.
7. Na opisane przedsięwzięcie nie jest wymagane uzyskanie decyzji środowiskowej. Obszar nie jest objęty strefą Natura 2000
8. Projektowana infrastruktura techniczna (ciepłociąg) jest do obsługi wyłącznie terenu obrębie opracowanego projektu z warunkiem zachowania ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego oraz interesów osób trzecich.

II. Ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia

1. Opis projektowanej inwestycji

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest przy ul. Sobieskiego 71 w Skierniewicach. Teren projektowanego ciepłociągu wg. dokumentacji „Sieć ciepłota preizolowane Dz406,4/520 wraz z przyłączem Dz114,3/200 przy ul. Sobieskiego 71. Część naziemna terenu po projektowanej trasie stanowi chodnik oraz teren zielony.

2. Konstrukcja obiektu budowlanego

Pas prowadzonej inwestycji budowy ciepłociągu preizolowanego zajmie grunt o szerokości od 1,0m do 2m przy bezpośrednim posadowieniu na głębokości ok. 1-1,3m ppt.

Ciepłociąg ułożony jest na podsypce piaskowej z dokonaniem obsypki oraz zasypaniem warstwą gruntu rodzimego z wykonaniem zagęszczenia terenu po trasie prowadzonego wykopu.

3. Charakterystyka warunków gruntowych i określenie stopnia skomplikowania

Podłoże gruntowe rejonu prowadzonej inwestycji do głębokości prowadzonego wykopu stanowi stopień jednorodności genetycznej i litologicznej.

W podłożu brak jest gruntów słabonośnych i nienośnych oraz nasypów niekontrolowanych oraz niekorzystnych zjawisk.

Spodziewany poziom wody gruntowej poniżej 3.0m ppt. ale stan może ulec zmianie.

Rodzaj gruntów w podłożu terenu projektowanego ciepłociągu to grunty nieskaliste, rodzime, mineralne, niespoiste, drobnoziarniste: takie jak piaski średnie średnio zagęszczone oraz grunty nieskaliste rodzime, mineralne spoiste o genezie lodowcowej: tzn. piaski gliniaste i gliny piaszczyste twardoplastyczne.

Stopień skomplikowania warunków gruntowych stosownie do § 4 ust 2 Rozporządzenia MTBiGM to warunki gruntowe proste.

4. Ustalenie kategorii geotechnicznej obiektu i przydatności gruntów dla potrzeb budownictwa

Stosownie do § 8 Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25.05.2012r czynnikiem konstrukcyjnym jest obiekt liniowy – rurociąg ciepłowniczy przy wykopach do 3m ppt.

Warunki gruntowe w zależności od stopnia skomplikowania ustala się jako proste.

Kategoria geotechniczna obiektu stosownie do § 4 ust 3 pkt 2 lit. C Rozporządzenia MTBiGM - to Pierwsza Kategoria Geotechniczna. Przydatność gruntu dla potrzeb budownictwa jest pełna i nieograniczona.

III. Opis techniczny

Do projektu budowlanego pt.: „Sieć ciepła preizolowane Dz406,4/520 wraz z przyłączem Dz114,3/200 przy ul. Sobieskiego 71” w Skierniewicach

1. Podstawa opracowania.

- obowiązujące normy, katalogi urządzeń i armatury;
- mapa sytuacyjno-wysokościowa;
- warunki techniczne;
- wizje lokalne.

2. Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje projekt budowy sieci (magistrali) ciepłej wysokich z przyłączem wysokich parametrów dla potrzeb co i cwu wykonanych w technologii preizolowanej. Ciepłociąg zaprojektowano zgodnie z wydanymi warunkami przyłączeniowymi. Parametry obliczeniowe czynnika wynoszą 120/65⁰C.

3. Rurociąg

Włączenie projektowanej sieci wykonać do istniejącej sieci Dz406,4/520 poprzez połączenie czołowe we wskazanych miejscach.

Przyłącze Dz114,3/200 wykonać włączeniem w sieć preizolowaną trójnikiem prostokątnym Dz406,4/114,3 z montażem zaworów odcinających preizolowanych.

Wejście przyłącza do budynku wykonać rurą wejściową.

Podczas budowy sieci ciepłej należy zdemontować stary odcinek od pkt 1-4 a materiały z demontażu oddać do utylizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Rurociągi wyposażone są w przewody sygnalizacyjne umożliwiające okresową kontrolę stanu zawilgocenia muf, a także lokalizację ewentualnej awarii za pomocą oscyloskopu reflektometrycznego, którym, dysponuje dział eksploatujący. Dla sieci magistralnej zaprojektowano system alarmowy składający się z 2 par przewodów alarmowych rozmieszczonych na górze i na dole rurociągu.

W projekcie zastosowano wszystkie elementy prefabrykowane (kolana, trójniki) Odpowietrzenie ciepłociągu będzie poprzez węzeł cieplny w budynku węzła cieplnego, natomiast odwodnienie na sieci głównej w komorze ciepłowniczej. Na przyłączy Dz114,3/200 wykorzystać istniejące zawory odcinające w węźle cieplnym.

Całość montażową wykonać zgodnie ze schematem montażowy. Sieć z przyłączami zaprojektowano w układzie samokompensacji. Nie wykonywać ukosowania na pierwszej mufie za kolaniem prefabrykowanym odcinek sieci zmontować z gięciem naturalnym na budowie.

Lokalizację posadowienia sieci ciepłej i przyłączy przedstawiono na mapie natomiast posadowienie wysokościowe na profilu.

Rurociągi preizolowane przystosowane są do bezpośredniego układania w gruncie bez stosowania kanałów w następujących warunkach:

- ciśnienie robocze 1,6 MPa
- temp. czynnika roboczego 130⁰C z możliwością okresowego podwyższenia do 150⁰C.

W warunkach klimatycznych oraz eksploatacyjnych występujących w Polsce trwałość pianki izolacyjnej wynosi minimum 30 lat. Rura preizolowana składa się z trzech integralnych części rury stalowej, pianki poliuretanowej oraz rury zewnętrznej wykonanej z twardego polietylenu. Właściwa rura przewodowa jest rurą ze szwem o współczynniku wytrzymałościowym złącza spawanego $z = 1$ wykonana ze stali ST37.0 wg. DIN 1626. Izolację termiczną stanowi pianka poliuretanowa o współczynniku przewodności $\lambda = 0,027$ W/mK. Pianka spełnia wymogi EN 253 oraz PN-85/B-02421. Rura zewnętrzna wykonana jest z twardego polietylenu HDPE zapewniająca skuteczną ochronę pianki i rury stalowej przed wilgocią i uszkodzeniami mechanicznymi.

4. Kolizje

Na trasie projektowanego ciepłociągu mogą wystąpić skrzyżowania poprzeczne z nieistniejącym uzbrojeniem podziemnym: sieć wodociągowa, kanalizacyjna, energetyczna, telekomunikacyjna. Należy zachować ostrożność z uwagi na możliwość wystąpienia uzbrojenia niezidentyfikowanego na mapie.

Opracowanie nie obejmuje likwidacji kolizji z wyżej opisanymi sieciami. Ich likwidacja objęta będzie odrębnym opracowaniem i nie wchodzi w zakres niniejszego projektu.

Ze względu na niepełną informację geodezyjną odnośnie wysokościowego posadowienia niektórych przewodów należy się liczyć z koniecznością niewielkich zmian w posadowieniu przewodów w stosunku do założeń projektowych. Dlatego przed przystąpieniem do robót należy wykonać odkrywki istniejącego uzbrojenia i sprawdzić rzeczywiste rzędne ułożenia.

Przy układaniu rurociągów należy przestrzegać zasady utrzymania kierunku projektowanego spadku oraz zapewnienia minimalnego przykrycia sieci.

W miejscu skrzyżowań z kablami energetycznymi, kable osłonić rurami „AROTA”, o średnicy zależnej od średnicy kabla (nie mniej niż DN100 dla kabli energetycznych). Rury „AROTA” dwudzielne powinny mieć długość co najmniej 0,7 m na każdą stronę. Końce rury osłonowej wypełnić szczelnie gliną i pakułami, pianką.

Wszystkie odsłonięte w wykopie urządzenia uzbrojenia podziemnego należy na czas robót zabezpieczyć przed uszkodzeniem i dostępem niepowołanych osób. Zabezpieczenia i roboty w rejonie kolizji należy prowadzić pod nadzorem użytkowników. Skrzyżowania istniejącym uzbrojeniem należy wykonać w porozumieniu i pod nadzorem instytucji będących ich właścicielami (PGE Dystrybucja SA RE Żyrardów). Nie wyklucza się istnienia nie wykazanego na mapach (nie zgłoszonego do inwentaryzacji) uzbrojenia podziemnego tworzącego kolizje z projektowaną siecią ciepłą. W przypadkach uzasadnionych należy zastosować rury ochronne po uzgodnieniu z jednostkami branżowymi.

W przypadku zaistnienia kolizji wymagających przebudowy istniejących urządzeń, Wykonawca zobowiązany jest niezwłocznie poinformować o tym jednostkę branżową odpowiedzialną za eksploatację kolidujących urządzeń i przyszłego eksploatatora sieci ciepłej, projektanta w celu uzgodnienia sposobu przebudowy. Przed rozpoczęciem budowy Wykonawca powinien zwrócić się do ośrodka geodezyjnego o zaktualizowanie na planach sytuacyjnych istniejącego uzbrojenia podziemnego

5. Prace ziemne i budowlane

Budowę ciepłociągu wykonać zgodnie z wytycznymi producenta zastosowanych materiałów preizolowanych. Projektowany ciepłociąg należy układać w wykopie o wymiarach podanych na złączonym schemacie. Należy bezwzględnie zachować podane na rysunku wymiary między rurociągiem i ścianami wykopu w celu zapewnienia dostępu dla wykonania montażu muf. Wykop wykonać koparką, a w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego ręcznie. Na tych odcinkach, na których zagłębienie posadowienia ciepłociągu jest większe od 1,0 m, ściany wykopu należy zabezpieczyć poprzez deskowanie. Dopuszcza się skarpowanie wykopu 1:0,5. Dno wykopu zniwelować na głębokość o ok. 15-20cm większej niż rzędna posadowienia ciepłociągu. Dno wykopu powinno być równe, pozbawione kamieni i gruzu oraz wykonane ze spadkiem podanym w projekcie. Na powierzchni podłoża naturalnego do rzędnych posadowienia ciepłociągu, należy wykonać warstwę wyrównawczą z piasku.

Podsypkę należy zagęścić i wyrównać zgodnie z projektowanym spadkiem. Granulacja piasku powinna wynosić 0-8mm z dopuszczalną zawartością 15% kamienia o wymiarach 8-20mm. Zasypywanie ciepłociągu i zagęszczanie gruntu wykonać natychmiast po odbiorze i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia rurociągu. Zasyp wykopu składa się z dwu warstw, warstwy ochronnej – obsypki i warstwy wypełniającej – zasypki. Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczaniem się podczas obsypywania, zagęszczania i przejeżdżania ciężkiego sprzętu. Obsypkę prowadzić aż do uzyskania

zagęszczonej warstwy o grubości co najmniej 0,3 m ponad wierzch rury. Ważne jest zagęszczanie – podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu. Pierwsze warstwy aż do osi rury powinno być zagęszczone ostrożnie, aby uniknąć uniesienia się rury. Po wypełnieniu wykopu do 1/2 wysokości rury, wszelkie ubijanie warstw obsypki powinno przebiegać w kierunku od ściany wykopu do rury. Mechaniczne zagęszczanie nad rurą można rozpocząć dopiero, gdy nad jej wierzchem została wykonana warstwa obsypki o grubości co najmniej 30 cm. Pod terenem utwardzonym zasypkę piaskową należy wykonać aż do wysokości podbudowy betonowej, zagęszczenie piasku należy wykonywać zagęszczarkami mechanicznymi spalinowymi o wadze do 90 kg, warstwami grubości do 20cm. Wskaźnik zagęszczenia zasypki 0,97 należy potwierdzić badaniami w miejscach wskazanych przez przedstawicieli Inwestora a określonym w innych wytycznych wydanych przez właściciela terenu. Odległość podczas wykonywania badań między punktami pomiaru powinna wynosić około 50 m. Na zmontowanym ciepłociągu i wykonanej obsypce ułożyć taśmę ostrzegawczą na rurociągu zasilającym i powrotnym .

Ułożenie kabla telekomunikacyjnego XzTKMXpw 5x2x0,8 do transmisji danych mocowanego do rury powrotnej opaskami wg wytycznych podanych przez wydział eksploatacji wykonać przed wykonaniem obsypki. W trakcie realizacji wykonać szkic ułożenia kabla. Na schemacie montażowym oznaczone zostały strefy kompensacji, gdzie rurociąg ulega wydłużeniom termicznym (pogrubiona kreska przy oznaczeniach załamania). W miejscach tych zastosowane zostaną tzw. poduszki piaskowe lub ułożone zostaną maty kompensacyjne. Wykop powinien być tu odpowiednio poszerzony a stopień zagęszczenia nie powinien przekraczać 95%.

Teren po wykonaniu prac należy doprowadzić do stanu pierwotnego – odtworzenie nawierzchni z kostki brukowej z wykorzystaniem kostki z demontażu oraz odtworzenie terenów zielonych.

Podbudowa pod kostkę:

- kruszywo łamane 0-31,5 mm, warstwa 40 cm,
- podsypka piaskowo-cementowa 1:4 grubości 5cm.

Teren zielony odtworzony przez zagęszczenie i wierzchnią warstwę ziemi czarnej grubości 10 cm z posianiem trawy.

6. Warunki prowadzenia robót ziemnych.

Wszyscy pracownicy zatrudnieni na budowie, przed dopuszczeniem do robót powinni osiadać aktualne przeszkolenie w zakresie BHP. Za przestrzeganie przepisów i zasad BHP na budowie odpowiedzialni są: kierownik budowy, kierownik robót, majster brygadzysta oraz inspektor nadzoru. Teren robót przed rozpoczęciem realizacji należy trwale oznakować i zabezpieczyć w celu zapewnienia bezpieczeństwa ruchu pieszych. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest do uzgodnienia z właścicielami terenu sposobu rozpoczęcia i zakończenia prowadzonych robót. W terenie może znajdować się uzbrojenie nie zinwentaryzowane i nie naniesione na planach sytuacyjnych dlatego Wykonawca powinien roboty ziemne rozpocząć po zlokalizowaniu i wykryciu urządzeń uzbrojenia podziemnego przy pomocy lokalizatorów np. typu USCAN i SCANSMITTER itp. – w ścisłym porozumieniu z jednostkami eksploatującymi to uzbrojenie. Na budowie należy stosować materiały i urządzenia posiadające wymagane:

- certyfikaty na znak bezpieczeństwa
- certyfikaty I deklaracje zgodności z PN lub aprobatami technicznymi.

Stosowanie materiałów i urządzeń nie posiadających w/w certyfikatów i deklaracji zgodności zgodnie z obowiązującymi przepisami, jest niedopuszczalne.

7. Prace instalacyjne

Rurociągi układać na wyprofilowanej i zagęszczonej podsypce piaskowej o grubości minimum 15cm. Połączenia rurociągów wykonywane łukowe powyżej DN100 lub gazowe do DN100 spoinami klasy III (zalecana klas II). Do spawania łukowego zaleca się stosować

elektrody ER346, ESAB 5300 lub Philips 36S. Do spawania gazowego należy stosować drut spawalniczy BOHLER DMO (prod. niemieckiej) lub AGA H44 (prod. szwedzkiej). Po wykonaniu robót spawalniczych należy dokonać sprawdzenia ich jakości poprzez wykonanie próby radiograficznej bądź ultradźwiękowej zgodnie z wymaganiami użytkownika (**badanie 100% spoin**). Prace spawalnicze powinny być wykonywane przez osoby posiadające "Zaświadczenie o ukończeniu szkolenia" albo "Świadectwo egzaminu spawacza" lub "Książkę spawacza", wystawiane w trybie określonym w odrębnych przepisach i Polskich Normach. Cięcie wykonywać np. tarczami ściernymi, pamiętając o fazowaniu złączy. Piankę przed rozpoczęciem spawania należy osłonić osłonami (zgodnie z wytycznymi producenta) nie doprowadzając do przemieszczenia żaru z palnika po piance. Przy ustawianiu rur do spawania należy używać odpowiednich przyrządów centrujących.

Podczas prowadzenia prac spawalniczych należy przestrzegać warunków bezpieczeństwa i higieny pracy zgodnie z obowiązującymi ogólnie przepisami dotyczącymi prowadzenia robót spawalniczych a w szczególności zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych. Dz. U. nr 40 poz. 470
- oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. Dz. U. Nr 47 poz. 401 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Rozdział 15. Prace spawalnicze (por. zał.).

8. Kompensacje sieci.

Kompensacja naprężeń termicznych rurociągów odbywać się będzie poprzez naturalne załamania sieci. Zaprojektowano układ kompensacji z wykorzystaniem załamań trasy typu „Z” i „L”. Na załamaniach trasy stosuje się poszerzenie wykopu. Wszystkie odcinki proste są krótsze od dopuszczalnych, co gwarantuje, iż naprężenia osiowe w rurociągach są także niższe od granicznych.

9. Próby hydrauliczne i płukanie sieci

Po zmontowaniu rurociągów sieć płukać dokładnie czystą wodą sieciową wodociągową, a następnie przeprowadzić próby hydrauliczne

- Próbę szczelności wodą zimną bez armatury - $P_{pr} = 2,0 \text{ MPa}$
- Próbę szczelności wodą zimną z armaturą - $P_{pr} = 1,6 \text{ MPa}$
- Próbę eksploatacyjną przy maksymalnych parametrach sieci cieplnej.
- Płukanie sieci wykonać po próbach hydraulicznych. Wytyczne do płukania wg. PN-70/M-34031p.4.8.2.

Zasypanie rurociągu można dokonać po przeprowadzonej próbie szczelności zimną wodą na ciśnienie $p = 2,0 \text{ MPa}$ oraz ciepłą wodą o maksymalnie możliwych parametrach wody sieciowej. Po pozytywnym wykonaniu prób można przystąpić do łączenia systemu alarmowego oraz zakładania muf.

10. System alarmowy.

Rury wykonane w technologii rur preizolowanych, są wyposażone w przewody służące do zainstalowania systemu alarmowego, umożliwiającego ciągły nadzór nad rurociągiem. Przewody systemu alarmowego należy łączyć zgodnie ze schematem alarmowym zachowując istniejącą pętlę oraz wg. instrukcji producenta rur. System alarmowy jest zaprojektowany jako wydzielony od systemu alarmowego istniejącej sieci ciepłowniczej. Uruchomienie systemu alarmowego powinno odbywać się w obecności serwisu. Należy pamiętać, aby podczas prac spawalniczych detektor awarii był odłączony od układu, podobnie jak podczas prób technologicznych z omomierzem. Sposób łączenia przewodów w mufach oraz wyprowadzenie przewodów z końcówek termokurczliwych opisany jest szczegółowo w poradniku technicznym producenta systemu rur preizolowanych. Przed przystąpieniem do mufowania należy dokonać pomiaru długości i wartości pętli alarmowej przez przedstawiciela działu eksploatującego z wpisem z pomiaru w dokumentację

projektową. Po zakończeniu inwestycji należy wykonać powykonawczy schemat instalacji alarmowej.

11. Mufowanie:

Zależnie od wyboru dostawcy rur preizolowanych zostaną zastosowane **mufy zgrzewane elektrycznie z wtapieniem korkiem**. Po połączeniu przewodów alarmowych i zmontowaniu mufy (z oczyszczeniem powierzchni rury i z frezowaniu końców) wykonać próbę szczelności zgodnie z wymogami producenta przed wypełnieniem płynną pianką poliuretanową.

Po wykonaniu pozytywnej próby szczelności mufy potwierdzonej protokołem odbioru, wypełniać mufy pianką a po jej zastygnięciu wykonać zakorkowanie otworów wlewowych za pomocą specjalnych korków uszczelniających. Mufowanie złączy jest po spawaniu najbardziej odpowiedzialną czynnością przy budowie sieci, mającą bezpośredni wpływ na jej długoletnią bezawaryjną pracę. Dlatego też złącza mufowe należy wykonywać ze szczególną starannością, w sprzyjających warunkach atmosferycznych, zwracając uwagę na czystość powierzchni uszczelnianych oraz na ich suchość. Ma to bezpośredni wpływ na niezawodność pracy sieci przez wiele lat.

12. Zabezpieczenie antykorozyjne:

System nie przewiduje specjalnego zabezpieczania antykorozyjnego złączy mufowanych. Natomiast zabezpieczenie odcinków przewodów w budynku należy wykonać w sposób tradycyjny poprzez oczyszczenie rur oraz dwukrotne pomalowanie farbą antykorozyjną odporną na temperaturę 150°C. Jako farbę podkładową stosować emalię kreadurową czerwoną tlenkową. Powierzchnie malować dwukrotnie z zachowaniem przepisowego odstępu czasu dla wyschnięcia pierwszej warstwy. Podczas malowania temperatura powietrza musi być wyższa od 10°C, a wilgotność względna mniejsza od 90 %.

13. Uwagi końcowe.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-68/B-06050 "Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.", BN-83/8836-06 "Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze."

Prace związane z realizacją ciepłociągu wykonać ściśle wg projektu technicznego i warunków dostawy instrukcji i poradnika producenta. Wszelkie zmiany wymagają pisemnej zgody projektanta. Roboty ziemne i spawalnicze, instalacyjne, konstrukcyjne oraz odbiory wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. 1 i 2” oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych”.

Pracownicy wykonujący roboty budowlane powinni bezwzględnie używać kaski ochronne wraz z ubraniem roboczym. Wszystkie roboty zanikowe muszą być odebrane i potwierdzone protokołem odbioru przez kierownika budowy i dział eksploatacyjny na etapie wykonywania robót

Warunkiem długiej i niezawodnej pracy ciepłociągu jest spełnienie podczas realizacji następujących uwag:

- Roboty montażowe powinna wykonać brygada przeszkolona przez producenta i posiadająca odpowiednie kwalifikacje potwierdzone stosownymi świadectwami.
- Podczas realizacji należy ściśle przestrzegać instrukcji podanych w poradniku oraz instrukcji graficznych podanych na poszczególnych elementach systemu.
- Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić właściwe instytucje sprawujące nadzór drogowy oraz instytucje posiadające w tym rejonie uzbrojenie podziemne.
- Próbę szczelności złączy spawanych należy wykonać wg wytycznych branżowych.
- Podosypkę pod rurami oraz zasypanie rur należy wykonać piaskiem drobnoziarnistym, pozbawionym większych kamieni. Grunt nad siecią należy zagęścić.
- Należy dopilnować, by montaż muf odbywał się przy sprzyjającej bezdeszczowej pogodzie, aby nie dopuścić do zawilgocenia przestrzeni wewnątrz mufy.

- Przed zamufowaniem należy wykonać badania spawów. Każdy badany spaw powinien uzyskać co najmniej trzecią klasę.
- Należy dopilnować, aby operat inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej zawierał lokalizację muf.
- Podczas realizacji sieci należy utrzymywać stały kontakt z producentem, co jest warunkiem uzyskania gwarancji.
- Zaleca się, aby poszczególne etapy realizacji inwestycji i jakość wykonanych sieci prac, oprócz potwierdzenia stosownym protokołem odbioru robót zanikowych dokumentować również na taśmie wideo lub sporządzić dokumentację fotograficzną.
- Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych”- opracowanie Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Techniki Instalacyjnej INSTAL Warszawa, czerwiec 2002.

Ciepłociąg należy wykonywać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami, normatywami oraz:

- Ustawą Prawo budowlane z dnia 07.07.1994r wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129/97 poz. 844).
- Rozporządzeniem Ministra gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych. Dz. U. nr 40 poz. 470.
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. Dz. U. Nr 47 poz. 401 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Zastosowany system rur preizolowanych powinien posiadać obowiązujące w ciepłownictwie atesty i dopuszczenia oraz spełniać wymagania obowiązujących norm.:

Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

Dla projektowanego ciepłociągu obszar oddziaływania nie wykracza poza działki, na których prowadzona jest inwestycja (uzyskano zgodę właścicieli na prowadzenie robót budowlanych – Miasto Skierniewice, ZGM Sp. z o.o.). Sieć nie posiada zasilenia do innych działek sąsiednich. Rozwiązania techniczne oraz sposób usytuowanie sieci cieplnej z przyłączami nie powodują uciążliwości związanych z hałasem, wibracjami, zakłóceniami elektrycznymi i promieniowaniem, a także z zanieczyszczeniem powietrza, wody i gleby.

Odległości od granicy działek sąsiednich oraz od projektowanego uzbrojenia (wg. oddzielnego opracowania) po trasie projektowanego ciepłociągu zostały zachowane zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz przepisami Prawa Budowlanego.

Obszar oddziaływania dla projektowanego obiektu budowlanego nie posiada ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu na podstawie odrębnych przepisów.

IV. INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego

Przedmiotem opracowania informacji w zakresie Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia jest projekt budowlany: „Sieć cieplna preizolowana Dz406,4/520 z przyłączem Dz114,3/200 przy ul. Sobieskiego 71”.

Kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Realizację budowy ciepłociągu realizować w następujących etapach:

- tyczenie geodezyjne przyłącza ciepłowniczego
- demontaż kanału i oczyszczenie trasy pod montaż projektowanego ciepłociągu
- dokonanie przekopów ręcznych w miejscach kolizji poprzecznych z istniejącym uzbrojeniem podziemnym i naziemnym
- wykonanie zabezpieczeń w miejscach kolizji poprzecznych z istniejącym uzbrojeniem

- roboty ziemne - ręczne i mechaniczne,
- montaż wykonywanych podłączeń przyłączy
- dokonanie niezbędnych połączeń
- odbiory częściowe
- wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej,
- zasypanie rurociągów
- przywrócenie terenu w miejscu prowadzenia robót do stanu pierwotnego

Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

W pobliżu projektowanej tras budowy ciepłociągu zlokalizowane są budynki oraz drogi dojazdowe. Ponadto występuje istniejące uzbrojenie podziemne: sieć wodociągowa, kanalizacyjna, elektryczne, ciepłownicza.

Wykaz elementów zagospodarowania działki lub terenu, mogących stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Elementami zagospodarowania terenu, mogącymi stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi są:

- istniejąca sieć energetyczna eNN, wodociągowa, kanalizacyjna
- istniejące słupy energetyczne i oświetleniowe, kable energetyczne,
- sieć ciepłownicza kanałowa
- pasy drogowe i istniejące ciągi komunikacyjne,
- istniejące budynki
- trwająca budowa

Podczas prac montażowych zwrócić uwagę na gryzienie występujące w terenie prowadzonych robót.

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót.

Skala zagrożenia	Rodzaj zagrożenia	Miejsce wystąpienia	Czas wystąpienia
Prace szczególnie niebezpieczne	<ul style="list-style-type: none"> • Prace kierowców przewożących materiały niebezpieczne • Prace przy obsłudze żurawi samojezdnych i innych ciężkich maszyn budowlanych • Prace w komorach i studzienkach o głębokościach większych niż 2 m • Prace w wykopach o głębokościach większych niż 2 m • Prace przy nieosłoniętych urządzeniach elektroenergetycznych pod napięciem • Prace wykonywane w strefie ruchu drogowego 	<ul style="list-style-type: none"> • dowóz gazów do spawania • roboty ziemne, demontażowe i montażowe, • roboty technologiczne • roboty ziemne i technologiczne • wykopy oraz węzły i komory ciepłownicze • roboty ziemne i technologiczne 	Okres realizacji robót
Prace wymagające szczególnej sprawności psychofizycznej	<ul style="list-style-type: none"> • Prace kierowców przewożących materiały niebezpieczne oraz pojazdów o długości powyżej 12 m • Prace z użyciem materiałów łatwopalnych: benzyna, rozpuszczalniki, • Prace przy obsłudze żurawi samojezdnych i innych ciężkich maszyn budowlanych 	<ul style="list-style-type: none"> • dowóz materiałów na plac budowy • roboty izolacyjne • roboty ziemne, demontażowe i montażowe 	Okres realizacji robót
Prace, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby	<ul style="list-style-type: none"> • Prace związane z używaniem otwartego ognia w pomieszczeniach zamkniętych i miejscach zagrożonych wybuchem • Prace w komorach i studzienkach o głębokościach większych niż 2 m • Prace w wykopach o głębokościach większych niż 2 m • Prace przy nieosłoniętych urządzeniach elektroenergetycznych pod napięciem 	<ul style="list-style-type: none"> • roboty technologiczne • roboty ziemne, demontażowe i montażowe, • roboty ziemne, demontażowe i montażowe, • roboty ziemne 	Okres realizacji robót wymiany sieci cieplnej

		i technologiczne	
Prace, przy których wymagane są dodatkowe kwalifikacje	<ul style="list-style-type: none"> • Prace związane z obsługą sprzętów powietrznych • Prace związane z obsługą i eksploatacją urządzeń elektroenergetycznych i energetycznych • Prace związane z przewozem materiałów niebezpiecznych, • Prace związane z obsługą żurawi samojezdnych i innych ciężkich maszyn budowlanych • Prace operatorów wózków podnośnikowych napędzie spalinowym, • Prace spawalnicze, 	<ul style="list-style-type: none"> • roboty technologiczne, • roboty ziemne, demontażowe i montażowe, • dowóz materiałów na plac budowy • roboty ziemne, demontażowe i montażowe, • roboty technologiczne • roboty technologiczne 	Okres realizacji robót wymiany sieci ciepłej

Podczas prac montażowych zwracać szczególną uwagę aby wszyscy pracownicy posiadali odzież ochronną oraz środki ochrony indywidualnej, w szczególności kamizelki odbłaskowe i kaski.

Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Instruktaż na stanowisku pracy według wymagań zawartych w:

- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz. U. Nr 40, poz. 470 z dnia 19 maja 2000 r.).
- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 28.05.1996 r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. nr 62 poz. 285, 288 z 1.06.1996 r.).
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. Nr 80, poz. 912 z dnia 8 października 1999 r.).

Celem instruktażu jest zapoznanie pracowników z zagrożeniami występującymi przy określonych pracach, sposobami ochrony przed zagrożeniami oraz metodami bezpiecznego wykonywania robót. Powinien być przeprowadzony przed dopuszczeniem do wykonywania robót oraz każdorazowo przed rozpoczęciem każdego dnia roboczego. Czas trwania instruktażu powinien być uzależniony od przygotowania zawodowego pracowników, dotychczasowego stażu pracy oraz rodzaju robót i występujących zagrożeń. Przeprowadza go osoba kierująca pracownikami, wyznaczona przez pracodawcę, posiadająca odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie zawodowe. Zakończony powinien być sprawdzeniem wiadomości, stanowiącymi podstawę dopuszczenia pracowników do wykonywania określonych prac, a także potwierdzony przez pracownika na piśmie wraz z odnotowaniem tego w aktach osobowych.

Opracowała
mgr inż. Jacek Kubel