

3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Istniejąca sieć ciepłownicza do której nastąpi wpięcie projektowanego przyłącza, przebiega przez teren działek wspólnot mieszkaniowych i w pasie drogi wojewódzkiej w chodniku o nawierzchni z kostki betonowej „polbruk”. Budynek nr 8 jest podłączony do sieci ciepłowniczej za pomocą dwóch par rur w technologii tradycyjnej w kanałach ciepłowniczych (przyłączy c.o. 2xDN50, przyłączy c.w.u. 2xDN32), która w przedmiotowym opracowaniu zostanie wymieniona na nową z powodu złego stanu technicznego. Budynek, który jest podłączony do lokalnej sieci rozdzielczej ma łączne zapotrzebowanie mocy na 65 kW na cele c.o. oraz od 13-37 kW na cele c.w.u.. Zapotrzebowanie dobrano na podstawie wyliczeń wg odrębnego opracowania.

3.1. WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ

Obecne i prognozowane odkształcenia gruntu kat. I^o w/w. parametrach odpowiadają odkształceniu termicznemu sieci związanemu z jej normalną eksploatacją, w związku z tym nie przewiduje się dodatkowych zabezpieczeń przed wpływami górnictwami (wymagających uzgodnienia w Z.G.)

4. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

Przyłączy będzie zaopatrywany w ciepło z lokalnej sieci ciepłowniczej z osobnym zasilaniem dla celów c.o. i c.w.u. – niskoparametrowej – 95/70 – sezon zimowy dla c.o., oraz 5/55 – całoroczny dla c.w.u. z cyrkulacją.

Rurociągi zaprojektowano z rur podwójnych bez szwu układane bezpośrednio w ziemi na podsypce piaskowej 10 cm, obsypką do wysokości min. 10 cm nad rury. Włączenie zgodnie z wytycznymi do projektowania sieci ciepłowniczych preizolowanych do istniejącej sieci poprzez trójniki redukcyjne z doziemnymi zaworami odcinającymi. Projektowane przyłączy ciepłownicze będzie wykonane w technologii preizolacji w oparciu o system rur i kształtek z instalacją alarmową impulsową. Ciepłociąg zaprojektowano z rur podwójnych bez szwu z barierą antydyfuzyjną do układania metodą na zimno. Wpięcie należy wykonać wspawując się do sieci ciepłowniczej w istniejącej komorze K1 (do likwidacji) na dz. nr 101/3 z zastosowaniem kształtek z rurami pojedynczymi i dalej za zaworami odcinającymi z odpowietrzeniem zastosować kształtkę przejściową typu „Y” na rury podwójne. Całe przyłączy będzie wykonane bez komór – z zaworami doziemnymi z końcówkami do spawania z trzpieniem i skrzynką zaworową.

Instalacja alarmowa zostanie spięta z systemem alarmowym sieci w której zastosowano system impulsowy zamknięty.

Przebieg przyłącza został w większości zaprojektowany w ciągach pieszych. Zagłębienie większości rurociągów zaprojektowano w zagłębieniu 0,80m.

4.1. DOBÓR ŚREDNIC

Węzeł centralnego ogrzewania zasilany będzie z lokalnej sieci cieplnej o parametrach nominalnych 95/70 °C.

Średnice przyłącza została dobrana na podstawie zapotrzebowania energetycznego budynku, oraz z uwzględnieniem ewentualnej konieczności zwiększenia zapotrzebowania.

4.2. TRASA CIEPŁOCIĄGU

Zaprojektowany przebieg trasy ciepłociągu przedstawiono na załączonym planie sytuacyjnym w skali 1:500 (rys. nr 1) **Długość ciepłociągu wynosi 66,30m dla c.o. i 65,90m dla c.w.u.**

4.3. MATERIAŁY I UZBROJENIE CIEPŁOCIĄGU

4.3.1. Rurociągi

Projektowany ciepłociąg będzie wykonany z rur i kształtek stalowych przewodowych czarnych bez szwu podwójnych preizolowanych w wersji standard (seria 1) z instalacją alarmową łączonych przez spawanie. Na odcinkach prostych zastosowano rury preizolowane podwójne o długościach handlowych 12m w całości i docinane na wymiar na budowie.

Miejsca zmian kierunku trasy o kąty różne od typowych, oraz punkty załamania ciepłociągów w pionie mniejsze niż 10° należy wykonać poprzez ukosowanie końcówek rur. Miejsca połączeń rurociągu po wcześniejszym sprawdzeniu połączeń spawanych należy zaizolować mufami termokurczliwymi z korkami wtapianymi. W miejscach załamania trasy należy stosować kolana preizolowane. Projektuje się układanie rurociągów na zimno. Jest to najprostsza metoda układania rurociągów bezpośrednio w gruncie bez uprzedniego podgrzewania wstępnego.

4.3.2. Uzbrojenie

Uzbrojenie ciepłociągu stanowi armatura dostosowana do ciśnienia roboczego $P=1,6\text{MPa}$ – są to zawory kulowe preizolowane z końcówką do spawania. Ze względu na ukształtowanie terenu, odpowietrzenie projektowanego ciepłociągu będzie następować przez zawory odcinające z odpowietrzeniem przy wpięciu do sieci istniejącej a odwodnienie ciepłociągu poprzez zawory w węźle cieplnym w budynku nr 8.

4.4. KOMPENSACJE WYDŁUŻEŃ TERMICZNYCH

W oparciu o dane katalogowe projektuje się układ samokompensacji typu „L” i „Z” z wykorzystaniem kolan. Przy kolanach, w celu umożliwienia ruchów termicznych rurociągu, należy ułożyć maty o długości i grubości – zgodnie ze schematem. Punktów stałych nie zaprojektowano.

4.5. SKRZYŻOWANIA Z KABLAMI ENERGETYCZNYMI, INNYM UZBROJENIEM PODZIEMNYM I OBIEKTAMI

Na trasie projektowanego ciepłociągu występują skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem, gdzie zachowano odległości pionowe nie wymagające stosowania rur osłonowych lub innych zabezpieczeń. W wypadku kolizji z kablami energetycznymi NN rozwiązanie tych kolizji projektuje się poprzez założenie rury dwudzielnej AROT PS110 na każdym kablu, oraz zachowanie odstępu 0,2 m pomiędzy skrajem kabla i ciepłociągu.

4.6. SYSTEM ALARMOWY

Rury preizolowane w wersji plus wyposażone są w dwa druty alarmowe (jeden ocynowany w kolorze białym a drugi miedziany w kolorze czerwonym) wtopione w piankę poliuretanową równolegle do rury przewodowej przesunięte wzajemnie o kąt 120° , które umożliwiają, jeżeli połączone są w pętle pomiarowe ciągły nadzór nad szczelnością rurociągów. Podczas montażu rurociągu należy pamiętać, żeby drut ocynowany znajdował się naprzeciw drutu ocynowanego a drut miedziany naprzeciw miedzianego. Poszczególne elementy rurociągu łączymy przed mufowaniem za pomocą tulejek zaciskowych, a następnie lutujemy, każdorazowo kontrolując jakość połączeń. Druty umieścić na podtrzymałkach mocowanych do rury przy pomocy taśmy krepowej lub innych elementów trwale mocujących podtrzymałki. Przewody czujnikowe zamknięto w dwie pętle pomiarowe i połączono z istniejącą instalacją alarmową na sieci. W węźle w budynku nr 8 przy ul. Kolejowej instalację należy zapętlić łącząc druty za pomocą złączek rozłączalnych Wago ponad end-capę w koszulkach termokurczliwych. Projektowana instalacja alarmowa ma być połączona z istniejącym systemem alarmowym z siecią wg odrębnego opracowania. Schemat układu alarmowego impulsowego wraz z nazwami poszczególnych jego elementów i rysunków szczegółowych przedstawiono na rysunkach w opracowaniu budowy przyłącza. Dla przyłącza ciepłowniczego połączenia instalacji alarmowej przewiduje się w mufach.

Montaż sieci i instalacji alarmowej uważa się za prawidłowy, gdy:

- opór przewodów pomiarowych w systemie impulsowym tj. przewód miedziany +przewód ocynowany nie przekroczy wartości $1,5\Omega$ na każde 100mb obwodu pomiarowego oraz gdy:
- rezystancja izolacji pianki pomiędzy rurą stalową, a drutami instalacji alarmowej $\geq 200\text{M}\Omega/\text{km}$ drutu dla każdej pętli pomiarowej, przy napięciu pomiarowym 24V.

UWAGA : Drutów alarmowych nie powinno się łączyć podczas wilgotnej pogody, o ile rury nie są pod przykryciem. Połączenia mufowe muszą być zamontowane i zaizolowane pianką natychmiast po podłączeniu instalacji alarmowej.

Celem poprawnego pomiaru rezystancji przyłącza należy wykonywać dwa niezależne podłączenia masy do każdego rurociągu – na zasilaniu i na powrocie poprzez przyspawanie śrub M8 łbem do rurociągu lub kształtką. Poprawność połączenia instalacji alarmowej w mufach należy kontrolować testerem, narastająco w trakcie prowadzenia prac montażowych.

- W momencie odkrycia sieci w celu wykonania wpinki powiadomić odpowiednie służby, które dokonają pomiaru kontrolnego odkrytej instalacji alarmowej,
- wykonać pomiary rezystancji pianki i ciągłości drutów alarmowych wybudowanej sieci. Uzyskane wyniki rezystancji pianki nie powinny być mniejsze od 200MΩ dla pętli,
- przed zamufowaniem miejsca gdzie nastąpi galwaniczne połączenie drutów alarmowych nowego przyłącza z istniejącymi drutami należy powiadomić służby MZGM w Przemkowie o możliwości wykonania zdjęć potwierdzających prawidłowość wykonanych prac,
- w trakcie budowy bezwzględnie informować służby MZGM w Przemkowie o możliwości kontroli poprawności wykonanych połączeń drutów instalacji alarmowej od przyłącza głównego do poszczególnych posesji.

5. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA SIECI CIEPLNYCH Z RUR PREIZOLOWANYCH

5.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do robót należy zgodnie z tomem I WTWiO wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, organizacją robót ziemnych, ustaleniem miejsc do odkładania ziemi roślinnej, odwożeniem urobku, składowaniem gruzu ze zdemontowanych chodników betonowych, odprowadzeniem wody z wykopu może uzyskać zezwolenie na rozpoczęcie robót i komisyjnie i protokolarnie przyjąć teren pod budowę wraz z niezbędnymi reperami geodezyjnymi, zorganizować i odpowiednio zabezpieczyć zaplecze socjalne i magazynowe budowy. Na wejście w teren należy uzyskać zgody właścicieli. W przypadku konieczności usunięcia zieleni trwałej wykonawca zobowiązany jest uzyskać stosowne zezwolenie.

5.2. WYKOPY

Utwardzenia terenu z betonu i kostki betonowej należy zdemontować. Zdemontowane materiały ułożyć w pryzmy z przeznaczeniem do ponownego ułożenia. Beton z nawierzchni betonowych potraktować jako gruz, a nawierzchnie odtworzyć z nowego betonu. **Wykopy z uwagi na możliwość występowania nie zinwentaryzowanych kabli energetycznych należy wykonywać ręcznie – z zachowaniem szczególnej ostrożności w miejscach kolizji.** Warstwę żyznej ziemi należy składować osobno i wykorzystać do rekultywacji terenu po zakończonych robotach ziemnych. Nadmiar ziemi z wykopów należy odwieźć samochodami, na uzgodnione miejsce. **W wypadku wystąpienia niemożliwych do przewidzenia na etapie projektowym trudności w zachowaniu projektowanego przebiegu ciepłociągu należy skontaktować się z projektantem.**

Wykopy liniowe do gł. 1,5m projektuje się bez zabezpieczeń skarp w gruncie kat. III-IV.

Ewentualne obsypywanie się skarp rozwiązać przez ścięcie klina odłamu. Wykopy głębsze niż 1,5m należy zabezpieczyć elementami drewnianymi, metalowymi, lub oboma rodzajami łącznie. Z uwagi na głębokość wykopów zabezpieczenia należy wykonać szczególnie starannie. Na obudowę ścian zaleca się stosowanie grodzi stalowych. Rozmieszczenie i ilość rozpór należy dobierać mając na uwadze wytrzymałościowe materiału i możliwości montażowe w wykopie. Urobek składować w odl. min. 60 cm od krawędzi wykopu. Ponadto należy dbać aby:

- rozpory miały trwałe zabezpieczenie przed opadnięciem w dół
- krawędzie wykopu były zabezpieczone szczelnie balami, lub płytami żelbetowymi
- były wykonane wyjścia awaryjne
- w miejscach spawania wykopy były poszerzone.

Stan konstrukcji zabezpieczających należy sprawdzać okresowo, a obowiązkowo niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych (duże opady atmosferyczne, mróz,

szybka odwilż). Na profilach w miejscach, gdzie było to możliwe podano dokładne głębokości krzyżującego się istniejącego uzbrojenia podziemnego z ciepłociągiem. Z uwagi na ruch pieszych w rejonie robót – w celu zachowania bezpieczeństwa pieszych wykopy należy zabezpieczyć stałymi barierami i zapewnić przejścia po kładkach z barierkami wysokości 1,10m. Teren robót ogrodzić i umieścić odpowiednie tablice ostrzegawcze i informacyjne.

5.3. PODŁOŻE

Projektuje się wykonanie ciepłociągu z rur preizolowanych na podłożu z piasku o grubości warstwy 10 cm, ubitej przy pomocy wibratora mechanicznego.

5.4. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH

Przed przystąpieniem do robót montażowych należy sprawdzić, czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z dokumentacją i niniejszymi warunkami. Wszystkie roboty zanikające winny być odbierane przez przedstawiciela MZGM w Przemkowie.

5.5. MONTAŻ SIECI CIEPLNEJ PREIZOLOWANEJ

5.5.1. WYMAGANIA OGÓLNE

System wykonywania sieci cieplnych z rur podwójnych preizolowanych oparty jest na bezkanałowym prowadzeniu specjalnie przygotowanych przewodów. Zasadą tego systemu jest konstrukcja wielowarstwowych rur łączących w podwójną rurę przewodową, izolację, i powłokę zewnętrzną. Oznacza to, że wydłużenia rury przewodowej spowodowane jest zmianami temperatury przenoszonymi poprzez izolację na powłokę zewnętrzną, a ta z kolei hamowana jest przez otaczającą ziemię. Dzięki temu, że wydłużenia termiczne rur zastąpione zostały naprężeniami wewnątrz rur przewodowych. Przy projektowaniu oparto się na materiałach obejmujących zasady projektowania i instalowania sieci cieplnych z rur preizolowanych. Do wykonywania sieci cieplnych preizolowanych upoważnieni są wykonawcy posiadający niezbędne kwalifikacje oraz wyposażenie potwierdzone przez właściciela patentu na system rur preizolowanych. Jest to warunek konieczny dla udzielenia gwarancji na wykonaną sieć cieplną. Sposób prowadzenia robót montażowych musi być zgodny z technologią montażu przewidzianą przez wytwórcę wybranego do montażu systemu rur preizolowanych i zawartą w opracowanych instrukcjach z jednoczesnym zachowaniem warunków ogólnych wykonania robót budowlano-montażowych. Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do montażu przewodów w wykopie należy przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża, zabezpieczeniu kolizji ciepłociągu z innym uzbrojeniem, jeżeli takie się okażą w trakcie budowy.

5.5.2. MONTAŻ PRZEWODÓW RUROWYCH

1. Rury do budowy sieci, przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi, oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu składowania.
2. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek).
3. Rurociąg w gruncie należy ułożyć na prowizorycznych podporach z piasku lub drewna.
4. Po ustawieniu współosiowo rur należy przystąpić do łączenia zabezpieczając izolację z pianki poliuretanowej ekranami z blachy.
5. Montaż elementów wyposażenia ciepłociągu z rur preizolowanych należy wykonywać zgodnie z fabryczną instrukcją montażu.
6. Po wykonaniu wszystkich połączeń przeprowadza się próbę ciśnieniową jak dla rurociągów tradycyjnych wg.PN-77/M-34031, ciśnienie próby 2,4MPa. Po przeprowadzeniu próby rurociągi przepłukać wodą (zaleca się z hydrantu p.poż.) z prędkością min. 1,5m/s przez 15 min.

7. Sprawdzeniu radiologicznemu, lub ultradźwiękowemu podlega 100% spawów, o ile dostawca ciepła nie ustali innych zasad.

5.5.3. ROBOTY IZOLACYJNE POŁĄCZEŃ SPAWANYCH

Warunkiem koniecznym przed przystąpieniem do mufowania połączeń jest wykonanie próby szczelności rurociągu z wynikiem pozytywnym. Prace związane z mufowaniem połączeń należy wykonywać zgodnie z technologią podaną przez producenta i warunkami zawartymi w instrukcji. Przed mufowaniem dokonać połączeń układu alarmowego i sprawdzić je elektrycznie. Do mufowania należy użyć muf termokurczliwych z korkami wtapianymi.

5.5.4. USZCZELNIENIE PRZEJŚĆ PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE

Przejścia przez przegrody budowlane tj. ściany budynków wykonać należy przy pomocy gumowych pierścieni uszczelniających i taśmy smarnej dostarczanych przez producenta systemu. Pierścienie uszczelniające zabetonowuje się w przegrodzie budowlanej po uprzednim zabezpieczeniu rury osłonowej folią polietylenową przed zabrudzeniem betonem.

5.6. ZASYPANIE WYKOPÓW

Zasypkę wykopów należy dokonywać warstwami co 20 cm piaskiem z zagęszczaniem przy pomocy wibratora mechanicznego o masie 50 kg. Rurociągi przysypać warstwą obsypki z piasku – gr. 20cm. Pozostałą wysokość wykopu uzupełnić gruntem rodzimym. Stopień zagęszczenia gruntu określa się wskaźnikiem zagęszczenia wg. PN-62/S-04011. Po wykonaniu robót należy przywrócić teren do stanu pierwotnego.

5.7. PRÓBY, BADANIA I ODBIÓR TECHNICZNY ROBÓT

Przed przekazaniem robót należy przeprowadzić kontrolę techniczną, próby szczelności, badania hydrauliczne oraz płukanie sieci zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania Robót Budowlano-montażowych. TOM II. Instalacje Sanitarne i Przemysłowe oraz instrukcją producenta.

W czasie kontroli technicznej należy:

- Sprawdzić zgodność wykonania sieci cieplnej z instrukcją montażu i z dokumentacją techniczną.
- Sprawdzeniu radiologicznemu, lub ultradźwiękowemu podlega 100% spawów, o ile dostawca ciepła nie ustali innych zasad.
- Sprawdzić czy zastosowane materiały i urządzenia posiadają wymagane świadectwa jakości, zgodne z założeniami projektowymi.
- Sprawdzić kwalifikacje osób zatrudnionych przy pracach montażowych.
- Sprawdzić działanie instalacji alarmowej i sygnalizacyjnej.
- Sprawdzić prawidłowość wykonania muf połączeniowych, przejść przez przegrody budowlane oraz pozostałych elementów mających wpływ na prawidłową pracę sieci.

Przeprowadzenie prób technicznych polega na wykonaniu: prób szczelności polegających na napełnieniu sieci wodą o ciśnieniu równym 1,5 ciśnienia roboczego lecz nie mniejszym niż 2,4 MPa. Wynik próby uznaje się za prawidłowy jeżeli w ciągu 1 godz. Nie nastąpi spadek ciśnienia na manometrze kontrolnym.

Z przeprowadzonych badań i prób należy sporządzić protokół i przedłożyć go do odbioru końcowego. Przed przekazaniem ciepłociągu do eksploatacji należy przeprowadzić płukanie ciepłociągu wodą z minimalną prędkością 1,5 m/s przez 15 min. (zaleca się pobieranie wody z hydrantu po wcześniejszym uzgodnieniu z dostawcą wody).

5.8. ODBIÓR KOŃCOWY ROBÓT

W odbiorze końcowym powinni uczestniczyć przedstawiciele :

1. użytkownika,
2. wykonawcy robót,
3. inspektora nadzoru

Odbiór końcowy oraz przekazanie sieci użytkownikowi może nastąpić po :

1. sprawdzeniu kompletności dokumentacji,
2. przeprowadzeniu rozruchu próbnego w obecności komisji.

Protokół odbioru i przejęcia sieci powinien zawierać :

1. wykaz dokumentacji przekazanej użytkownikowi,
2. protokoły odbiorowe z przeprowadzonych prób, pomiarów i badań,
3. stwierdzenie, czy zostały zachowane warunki BHP, p.poż.,
4. komisyjne stwierdzenie, że urządzenia, instalacja, oraz obiekt może być przekazany do eksploatacji.

6. WPŁYW OBIEKTU NA ŚRODOWIDKO I JEGO WYKORZYSTYWANIE. ORAZ NA ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SĄSIEDNIE

Przedmiotowy ciepłociąg nie będzie miał wpływu na środowisko, oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie. W związku z tym niemożliwe jest jej wykorzystywanie w tym celu.

7. MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA; OCHRONA ZABYTKÓW

Teren objęty opracowaniem posiada Miejskowy Plan Zagospodarowania i jest objęty strefą podległą Wojewódzkiemu Konserwatorowi Zabytków.

8 UWAGI KOŃCOWE

8.1. Warunki BHP.

Podczas prowadzenia robót należy przestrzegać warunków zawartych w Rozporządzeniu MBiPMB (Dz. U. Nr 13 z dn. 14.04.1972 r. z późn. zm.) w sprawie warunków BHP przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych.

8.2 Podczas wykonywania robót należy przestrzegać warunków zawartych w protokole ZUD i załączonych warunkach technicznych wydanych przez właściciela sieci. W przypadku napotkania uzbrojenia podziemnego nie naniesionego na mapę należy przerwać roboty i zawiadomić Inwestora.

8.3 Na rozpoczęcie i prowadzenie robót należy uzyskać zgodę odpowiednich władz.

8.4 Po wykonaniu odbioru technicznego, a przed zasypianiem przewodów zgłosić je do inwentaryzacji geodezyjnej.

mgr inż. TOMASZ BARTOSZEK
Uprawniony do projektowania i do kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych
kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych, gazowych
upr. bud. numer ewidencyjny 211/01/DUW