



USŁUGI INWESTYCYJNO - PROJEKTOWE

INŻ. TADEUSZ MARZEC
UL. WYSPIANSKIEGO 7/71
87-300 BRODNICA
TEL./FAX (0-56) 498-69-64
TEL. KOM. 0-603-760-495

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Nazwa zadania:	Przyłącze ciepłownicze preizolowane wysokoparametrowe 140/70°C
Kod CPV	44163120-7
Adres obiektu bud.:	Zespół Szkół Miejskich w Rypinie, ul. Sportowa 24 87-500 Rypin
Inwestor:	MPEC Sp. z o.o. Rypin ul. Mikołaja Reja 2
Branża:	ciepłownicza
Projektant:	inż. Tadeusz Marzec nr upr. SLK/0338/PWOS/03
Asystent projektanta:	mgr inż. Grzegorz Zasina

Data opracowania: sierpień 2010 r.

1

Uwaga :

Zabrania się kopiowania, przedrukowywania i rozpowszechniania całości lub fragmentów opracowania bez pisemnej zgody autora.

Oświadczenie:

Projekt budowlano-wykonawczy przyłącza ciepłowniczego przy ul. Sportowej 24 w Rypinie został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant :

Tadeusz Marzec

PROJEKT ZAWIERA:

OPIS TECHNICZNY	4
1. Podstawa opracowania	4
2. Zakres opracowania	4
3. Cel opracowania.....	4
4. Wskaźnikowe zapotrzebowanie ciepła.....	4
5. Preizolowane przyłącze ciepłownicze.....	4
5.1. Charakterystyka ogólna	4
5.2. Trasa przebiegu przyłącza ciepłowniczego	5
5.3. System układania przewodów	5
5.4. Roboty przygotowawcze	6
5.5. Roboty ziemne i montażowe	6
5.6. Łączenie przewodów.....	6
5.7. Odcinki przyłącza ciepłowniczego w pomieszczeniach zamkniętych	7
5.7.1. Przewody	7
5.7.2. Zabezpieczenie antykorozyjne rur w budynku	7
5.7.3. Przygotowanie powierzchni rur	7
5.7.4. Warunki techniczne nanoszenia powłok	8
5.7.5. Warunki suszenia i utwardzania powłok	8
5.8. Izolacja termiczna	8
5.9. Instalacja alarmowa.....	9
5.10. Próby i odbiór	9
6. Wymagania odbiorowe	9
7. Informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia.....	9
7.1. Roboty ziemne	9
7.2. Roboty montażowe.....	10
8. Przystosowanie instalacji c.o	11
9. Uwagi końcowe	11
10. Uzgodnienia ZUD	

RYSUNKI TECHNICZNE:

1. Projekt zagospodarowania terenu – mapa 1 w skali 1 : 500,
2. Projekt zagospodarowania terenu – mapa 2 w skali 1 : 500,
3. Projekt zagospodarowania terenu – mapa 3 w skali 1 : 500,
4. Schemat montażowy nr 1 w skali 1:500,
5. Schemat montażowy nr 2 w skali 1:500,
6. Profil podłużny odcinek R1- PS1 w skali [Y/X] 1: 100/500,
7. Profil podłużny odcinek PS1- Z16 w skali [Y/X] 1: 100/500,
8. Profil podłużny odcinek Z16 – Z28 w skali [Y/X] 1: 100/500,
9. Profil podłużny odcinek Z28- Budynek w skali [Y/X] 1: 100/500,
10. Przekrój poprzeczny wykopu rur preizolowanych,
11. Przejście rury preizolowanej przez ścianę budynku.

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlano-wykonawczego preizolowanego przyłącza ciepłowniczego wysokoparametrowego 140/70°C dla budynku szkoły przy ul. Sportowej 24.

1. Podstawa opracowania

- 1.1. Zlecenie zamawiającego,
- 1.2. Plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1 : 500,
- 1.3. Wytyczne w zakresie projektowania sieci ciepłowniczych w technologii rur preizolowanych i węzłów cieplnych,
- 1.4. Wizja lokalna w terenie.

2. Zakres opracowania

Opracowanie swoim zakresem obejmuje preizolowane przyłącze ciepłownicze wysokoparametrowe 140/70°C do Zespołu Szkół Miejskich w Rypinie.

3. Cel opracowania

Celem opracowania jest podłączenie wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania w budynku szkoły do miejskiej sieci ciepłowniczej.

Parametry pracy:

- po stronie sieciowej - 140/70°C,
- po stronie instalacyjnej - 90/70°C.

4. Wskaźnikowe zapotrzebowanie ciepła

Wskaźnikowe zapotrzebowanie ciepła wynosi: 450kW.

5. Preizolowane przyłącze ciepłownicze

5.1. Charakterystyka ogólna

Projektowane przyłącze ciepłownicze 2x 114,3/200 do budynku Zespołu Szkół Miejskich przy ul. Sportowej 24 przyjęto włączyć do istniejącej miejskiej sieci ciepłowniczej 2 x 139,7/225mm zlokalizowanej w ulicy Nadrzecznej. Elementem włączeniowym będzie węzeł cieplny wg oddzielnego opracowania.

Przyłącze wykonać z rur preizolowanych z instalacją alarmową 2 x Dn 114,3/200mm.

Włączenia do istniejącej sieci ciepłowniczej dokonać z zastosowaniem trójniki równoległych 2 x Dn 139,7/114,3//139,7 mm.

5.2. Trasa przebiegu przyłącza ciepłowniczego

Biorąc pod uwagę uwarunkowania miejscowe związane z lokalizacją budynku oraz uzbrojeniem terenu w inne sieci, trasę przyłącza ciepłowniczego 2 x Dn 114,3/200 i 2 x Dn 76,1/140mm lokalizuje się zgodnie z projektem zagospodarowania terenu rys. nr 1, 2, 3.

5.3. System układania przewodów

Przyłącze ciepłownicze przyjęto wykonać w technologii stalowych rur preizolowanych, w systemie stałym z instalacją alarmową z zastosowaniem kompensacji naturalnej.

W przypadku natrafienia na nie zinwentaryzowane uzbrojenie podziemne, w tym kable elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, teletechniczne w miejscach skrzyżowań należy przewody te zabezpieczyć rurą ochronną pod ścisłym nadzorem przedstawiciela użytkownika tego uzbrojenia i przez osobę posiadającą stosowne uprawnienia w tym zakresie.

W miejscu skrzyżowania przewodów ciepłowniczych z kablami telekomunikacyjnymi umieścić je w rurze dwudzielnej Arota na długości przekraczającymi 2 m obrys kabla z każdej strony.

Skrzyżowania i zbliżenia przyłącza z istniejącymi kablami elektroenergetycznymi wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004 oraz pod nadzorem przedstawiciela Rejonu Energetycznego.

O rozpoczęciu robót poinformować gestorów uzbrojenia i pod ich nadzorem prowadzić prace montażowe przyłącza centralnego ogrzewania.

Prace wykonywać ręcznie i mechanicznie, poprzedzając je przekopami kontrolnymi.

W miejscach wskazanych na rysunku nr 4 i 5 stosować maty kompensacyjne zgodnie z zaleceniami producenta rur.

Przebieg ciepłociągu pod ul. Lipnowską wykonać metodą przecisku lub przewiertu rurą osłonową stalową o średnicy 300mm, długości 12,0m. Wykop podawczy zlokalizować na terenie szkoły. Ze względu na kolizję z istniejącym kolektorem kanalizacji deszczowej koniecznym staje się zlokalizowanie osi rury osłonowej na rzędnej 94,42.

Pod ciekim wodnym Rypienica wykonać przecisk lub przewiert rurą osłonową stalową izolowaną dn 300mm na głębokości 1m poniżej dna rzeki.

Pod ulicą Sportową, Nadrzeczną i rowem melioracyjnym przewidziano również rury osłonowe izolowane dn 300mm instalowane w wykopie otwartym.

W rurach osłonowych umieścić rurociągi preizolowane z pierścieniami dystansowymi w odstępach 1m. Na końcach rury osłonowej zamontować po

dwa pierścienie obok siebie. Końcówki rur ochronnych wypełnić pianką poliuretanową.

Długość przyłączy preizolowanych:

- średnica 2 x Dn 114,3 / 200mm – 1019,5 m
- średnica 2 x Dn 76,1 / 140mm – 16,3 m

5.4. Roboty przygotowawcze

W ramach robót przygotowawczych należy:

- * zlecić służbom geodezyjnym wytyczenie trasy przebiegu przyłącza,
- * wykonać tzw. odkrywki punktowe lub przekopy kontrolne poprzeczne w miejscach skrzyżowań z występującym uzbrojeniem podziemnym w obecności przedstawicieli gestorów uzbrojenia.

5.5. Roboty ziemne i montażowe

Wykop wykonać ręcznie i mechanicznie poprzedzając je przekopami kontrolnymi (odkrywki punktowe poprzeczne).

- * Rury preizolowane układać w wykopie na zagęszczonej podsypce piaskowej grubości min. 100 mm.
- * Minimalny odstęp pomiędzy płaszcami dwóch rur stalowych preizolowanych powinien wynosić 150 mm. Odległość od płaszcza zewnętrznego do ściany wykopu - 100 mm.
- * Zamontowane rurociągi zasypać warstwą piasku (tej samej granulacji co podsypka) o grubości min. 100 mm (po zagęszczeniu).
- * Nad każdym rurociągiem (20 cm) ułożyć taśmę ostrzegawczą, a następnie zasypać gruntem rodzimym z jednoczesnym zagęszczeniem warstwami gr. 200 mm.
- * Minimalna warstwa gruntu nad rurami (przykrywająca) winna wynosić 0,6 m. Przykrycie maksymalne nie powinno przekraczać 1,0 m.
- * Stopień zagęszczenia gruntu na trasie po wykopach – $I_s=1,00$.

5.6. Łączenie przewodów

- * Stalowe rury preizolowane należy łączyć przez spawanie gazowe. Do spawania stosować drut spawalniczy typu Sp-G1 FI 2,5 mm.
- * Połączenia spawane na rurociągach preizolowanych zabezpieczać przy pomocy złączy termokurczliwych w technologii, w której będzie realizowane przyłącze.

* Dopuszczalna klasa spawów - I ÷ III.

Wszystkie spawy na rurach stalowych należy poddać defektoskopowym badaniom nieniszczącym. Technikę badania spawów (badania ultradźwiękowe lub rentgenografia), wykonawca uzgodni z MPEC Sp. z o.o. Rypin.

5.7. Odcinki przyłącza ciepłowniczego w pomieszczeniach zamkniętych

W pomieszczeniu węzła ciepłego budynku, instalację technologiczną wykonać metodą tradycyjną.

Izolację rur preizolowanych w pomieszczeniu węzła zamknąć zakończeniem izolacji End - Cap.

W miejscu przejścia przyłącza ciepłowniczego przez ścianę budynku montować tuleje ściennie.

5.7.1. Przewody

Odcinki przyłącza c.o. w pomieszczeniu węzła ciepłego wykonać z rur stalowych instalacyjnych bez szwu typu B, ze stali gatunku R według PN-83/H-74219 i PN-80/H-74209 i zabezpieczyć przed korozją po wcześniejszym odtłuszczeniu i oczyszczeniu powierzchni zewnętrznej przewodów.

Rury łączyć przez spawanie. Sieć prowadzić ze spadkiem min. 3‰ w stronę spustu. Przejścia przez przegrody budowlane zabezpieczyć tulejami dystansowymi i wypełnić kitem uszczelniającym.

5.7.2. Zabezpieczenie antykorozyjne rur w budynku

Zewnętrzne powierzchnie rur należy zabezpieczyć przed korozją za pomocą powłok ochronnych.

Do zabezpieczenia zewnętrznych powierzchni przewodów spośród obecnie produkowanych farb można stosować przy temperaturze ścianek do 200°C farbę syntetyczną do gruntowania styrenowo-akrylową, przeciwrdzewną, cynkową, wysokoprocentową, szaro-jasną (dawny „Cynkor”) o symbolu 7921-004-950 lub emalią syntetyczną kreodurową, tlenową czerwoną o symbolu 7962-008-250.

W przypadku rozcieńczeń stosować rozpuszczalnik do wyrobów kreodurowych o symbolu 8159 -705 -060.

5.7.3. Przygotowanie powierzchni rur

Powierzchnia rur przeznaczona do malowania winna być dokładnie odtłuszczona, oczyszczona z rdzy, zgorzeli i innych zanieczyszczeń mechanicznych.

Pod emalią kreodurową lub farbą „Cynkor” powierzchnia po oczyszczeniu winna odpowiadać co najmniej 2° czystości wg PN-70/H-97052, natomiast pod farbą „Korsil” 1° czystości przy chropowatości według PN-68/M-042511.

Najskuteczniejszą i najwłaściwszą metodą oczyszczania jest czyszczenie mechaniczne przez piaskowanie lub śrutowanie.

Wyklucza się czyszczenie ręczne.

Powierzchnie przeznaczone do piaskowania, o ile nie są zatłuszczone powinny być zmyte rozpuszczalnikiem organicznym (np. benzyna ekstrakcyjna, ksylon itp.).

Czyszczenie mechaniczne można wykonać ściernicami (płukany i suszony, piasek, śrut żeliwny i stalowy, korund o granulacji 0,8 do 1,2mm. Piasek można używać do czyszczenia dwukrotnie, śrut żeliwny 20-krotnie, korund 30-krotnie, śrut stalowy 120 do 150 - krotnie.

Użyte ściernice powinny być suche i pozbawione drobnych zanieczyszczeń pyłem, gliną, a stosowane sprężone powietrze wolne od wody i oleju.

Do czyszczenia i śrutowania stosować należy urządzenia bezpyłowe typu SB-4 z głowicami umieszczonymi dookoła komory przelotowej.

5.7.4. Warunki techniczne nanoszenia powłok

W czasie wykonywania prac malarskich temperatura powietrza powinna być w granicach $10 \div 15^{\circ}\text{C}$, a wilgotność nie powinna być większa niż 75 %.

Nie należy nakładać farb na powierzchnię zawilgoconą lub oszronioną.

Farba krzemionkowo-cynkowa „Korsil” powinna być nakładana w $2 \div 3$ warstwach tak, aby łączna grubość wynosiła 0,09 do 0,10mm.

Każdą warstwę następną można położyć dopiero po utwardzeniu poprzedniej.

5.7.5. Warunki suszenia i utwardzania powłok

Powłoka z farby „Korsil” wysycha po upływie 30 minut do 2 godzin. Po $6 \div 12$ godzinach od chwili malowania należy ją utwardzić powlekając utwardzaczem do farb krzemionkowo - cynkowych (8,5 % roztwór kwasu fosforowego) lub wygrzać w temperaturze $18 \div 20^{\circ}\text{C}$ w ciągu $1 \div 2$ godzin.

Należy utwardzić każdą warstwę oddzielnie.

Powłoki z farby styrenowo - akrylowo - cynkowej wysychają do 8 godzin praktycznie po sezonowaniu w pomieszczeniu zadaszonym.

Powłoki z emalii kreodurowej wymagają suszenia i utwardzania w podwyższonej temperaturze $140 \div 200^{\circ}\text{C}$ przez okres 30 minut.

Suszenia wymagają kolejno poszczególne warstwy.

5.8. Izolacja termiczna

Izolację termiczną rur przewodowych w pomieszczeniach zamkniętych przyjęto wykonać otulinami izolacyjnymi z pianki poliuretanowej Steinonorm 300 o zakresie temperatur do 135°C :

- | | |
|---------------------------------|-----------------------|
| - przewody śr. od 15 do 20 mm - | grubość izolacji 20mm |
| - przewody śr. od 25 do 32 mm - | grubość izolacji 30mm |
| - przewody śr. 40 mm - | grubość izolacji 40mm |

- | | |
|---------------------|-------------------------|
| - przewody śr. 50mm | - grubość izolacji 50mm |
| - przewody śr. 65mm | - grubość izolacji 65mm |

Izolację oznaczyć opaskami o następującej kolorystyce:

- ◇ przewód zasilający c.o. - karmin ,
 - ◇ przewód powrotny c.o. - niebieski,
- oraz oznakować kierunki przepływu tymi samymi kolorami.

5.9. Instalacja alarmowa

Instalację alarmową projektowanego przyłącza włączyć do systemu istniejącej m.s.c.

Przewody spiąć w specjalnej puszcze elektrycznej np. "H7", w pomieszczeniu węzła cieplnego podłączanego budynku.

5.10. Próby i odbiór

Przyłącze ciepłe należy poddać próbie szczelności na zimno z armaturą na ciśnienie równe 1,5 krotnej wartości ciśnienia roboczego. Próby na gorąco wykonywać przez 72 h przy ciśnieniu i temperaturze roboczej.

Protokół z próby szczelności na zimno i gorąco oraz wyniki badań połączeń spawanych stanowią podstawę udzielenia gwarancji na sieć preizolowaną.

6. Wymagania odbiorowe

Odbiorowi przez przedstawiciela MPEC Sp. z o.o. w Rypinie podlegają:

- * płukanie wodą z prędkością przepływu 2m/s,
- * próba szczelności $P_p = 1,5 P_r$,
- * próba na gorąco (rozruch) – w czasie 72 godz.

7. Informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia

Roboty realizować stosownie do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas realizacji robót budowlanych (Dz.U.nr 47, poz. 401).

7.1. Roboty ziemne

- * Roboty ziemne w tym liniowe winny być prowadzone na podstawie projektu określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych projektowanych i – istniejących mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót.
- * Prowadzenie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci istniejących musi być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości w jakiej mogą być one wykonywane i sposobu wykonywania tych robót.
- * Bezpieczną odległość od uzbrojenia istniejącego kierownik budowy ustala w porozumieniu z właściwą jednostką, w której zarządzie lub użytkowaniu znajdują się sieci lub instalacje. Miejsce tych robót oznakować stosownymi tablicami ostrzegawczymi i ogrodzić.

- * W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne w tym przejazdy i przejścia dla pieszych oznakować i wygrodzić.
- * Roboty w pobliżu budynków prowadzić z zachowaniem projektowanych odległości. Przy budynkach nie podpiwniczonych roboty prowadzić ręcznie w odległości min. 3,0 m z zabezpieczeniem ścian szalunkiem.
- * Wykonując roboty w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.
Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,10m nad terenem i w odległości min. 1,0 m od krawędzi wykopu.
- * Jeżeli teren na którym wykonywane są roboty ziemne nie może być ogrodzony, kierownik powinien zapewnić stały dozór.
- * Wykopy o ścianach pionowych nie umocnionych, bez rozparcia lub podparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0 m w gruntach zwartych w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.
- * Wykopy bez umocnień o głębokości większej niż 1 m, lecz nie większej od 2 m można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno inżynierska.
- * Ażurowe zabezpieczenie ścian wykopów można stosować wyłącznie w gruntach zwartych.
- * Przy wykonywaniu wykopów ze skarpami, skarpy winny mieć nachylenie normowe zależne od rodzaju gruntu i głębokości wykopu.
- * Koparka w czasie pracy powinna być usytuowana w odległości od wykopu nie mniejszej niż 0,60 m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.
- * Po całkowitym lub częściowym wykonaniu wykopów, lecz przed wykonaniem robót montażowych, kierownik budowy (robót) powinien dokonać oględzin wykopów i potwierdzić wpisem do dziennika budowy dopuszczanie montażu rurociągów.

7.2. Roboty montażowe

- * Roboty montażowe należy prowadzić bezpośrednio po pozytywnym odbiorze wykopu z zagęszczoną podsypką piaskową gr. 0,10 m.
- * Projektowane rury preizolowane wymagają obsypki piaskowej.
- * Obudowę zabezpieczającą wykop usuwać po wykonaniu robót montażowych w miarę zasypywania rur.
- * Prace montażowe prowadzić według wytycznych producenta rur.

8. Przystosowanie instalacji c.o

- * Wbudować węzeł ciepła,
- * Instalacja c.o. powinna być dostosowana do pracy w układzie zamkniętym.
- * Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania w budynku powinna być przystosowana do parametrów pracy 90/70°C.
- * Przed włączeniem wewnętrznej instalacji c.o. do węzła należy ją wypłukać i poddać próbie szczelności oraz próbie na gorąco.

9. Uwagi końcowe

- Całość robót wykonać zgodnie z wymogami technologii rur preizolowanych danego producenta i kompaktowych węzłów ciepłowniczych.
- Roboty ziemne w rejonie skrzyżowania i zbliżeń projektowanych sieci ciepłowniczych z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykonywać ręcznie, pod nadzorem uprawnionych przedstawicieli przedsiębiorstw, będących użytkownikami występującego uzbrojenia.
- Po zakończeniu montażu przyłącza, przed zasypaniem ziemią sieć zgłosić do pomiaru geodezyjnego.
- W przypadku zaistnienia kolizji z siecią elektroenergetyczną, telekomunikacyjną lub innymi przewodami prowadzącymi impulsy energetyczne należy uwzględnić zabezpieczenie kabli przy pomocy dwudzielnych rur ochronnych nakładanych na kable pod nadzorem gestora sieci.
- Nie wyklucza się zaistnienia konieczności miejscowej przekładki istniejących kabli lub innego uzbrojenia. Tego typu przypadek zostanie rozwiązany w trakcie budowy, w trybie nadzoru autorskiego w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru.
- Wewnętrzna instalacja c.o. nie jest objęta zakresem niniejszego opracowania.

Opracował:

Tadeusz Marzec