



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.:	MOSiR, Rypin ul. Sportowa 41 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: marzec 2011 r.

1

Uwaga :

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

Oświadczenie:

Projekt budowlano-wykonawczy przyłącza ciepłowniczego do budynku
MOSiR ul. Sportowa 41 w Rypinie został sporządzony zgodnie z
obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

Tadeusz Marzec

PROJEKT ZAWIERA

OPIS TECHNICZNY:

1. Podstawa opracowania	4
2. Zakres opracowania	4
3. Cel opracowania.....	4
4. Preizolowane przyłącze ciepłownicze	4
4.1. Charakterystyka ogólna.....	4
4.2. Trasa przebiegu przyłącza ciepłowniczego.....	5
4.3. System układania przewodów.....	5
4.4. Roboty przygotowawcze	5
4.5. Roboty ziemne i montażowe	6
4.6. Łączenie przewodów	6
4.7. Odcinki przyłącza ciepłowniczego w pomieszczeniach zamkniętych	6
4.7.1. Przewody	7
4.7.2. Zabezpieczenie antykorozyjne rur w budynku	7
4.7.3. Przygotowanie powierzchni rur	7
4.7.4. Warunki techniczne nanoszenia powłok.....	8
4.7.5. Warunki suszenia i utwardzania powłok	8
4.8. Izolacja termiczna	8
4.9. Instalacja alarmowa.....	9
4.10. Próby i odbiór.....	9
5. Wymagania odbiorowe	9
6. Informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia	9
6.1. Roboty ziemne	9
6.2. Roboty montażowe.....	10
7. Przystosowanie instalacji c.o	10
8. Uwagi końcowe.....	11
9. Zestawienie materiałów przyłącza ciepłowniczego.....	12
10. Warunki techniczne wykonania przyłącza ciepłego	
11. Uzgodnienia ZUD	

RYSUNKI TECHNICZNE:

- Rys. 1. Projekt zagospodarowania terenu – w skali 1 : 500,
Rys. 2. Profil podłużny odcinek R1.3 - W1.3 w skali [Y/X] 1: 100/500,
Rys. 3. Schemat montażowy odcinek R1.3 - W1.3 w skali 1:500,
Rys. 4. Przekrój poprzeczny wykopu rur preizolowanych,
Rys. 5. Przejście rury preizolowanej przez ścianę budynku.

OPIS TECHNICZNY
do projektu budowlano-wykonawczego preizolowanego przyłącza
ciepłowniczego wysokoparametrowego 140/70°C dla budynku
MOSiR ul. Sportowa 41 w Rypinie.

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 budynku MOSiR ul. Sportowa 41 w Rypinie.

3. Cel opracowania

Celem opracowania jest stworzenie możliwości podłączenia wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania w budynku do miejskiej sieci ciepłowniczej.

Parametry pracy:

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

4. Preizolowane przyłącze ciepłownicze

4.1. Charakterystyka ogólna

Obiekty MOSiR zasilane z własnej kotłowni węglowej niskoparametrowej systemu otwartego obiegu czynnika grzewczego wymuszonego. Źródło czynnika grzewczego zlokalizowano w budynku głównym – hotel dla sportowców.

Projektowane przyłącze ciepłownicze przyjęto włączyć do ciepłociągu 2 x 114,3/200mm zaprojektowanego w I etapie.

Przyłącze wykonać z rur preizolowanych z instalacją alarmową o średnicy 2 x 76,1 / 140mm.

Włączenia do sieci ciepłowniczej dokonać z zastosowaniem trójnika preizolowanego z uskokiem 114,3 / 76,1 / 114,3mm (rura zasilająca) oraz trójnika preizolowanego równoległego 114,3 / 76,1 / 114,3mm (rura powrotna) zgodnie z częścią rysunkową.

4.2. Trasa przebiegu przyłącza ciepłowniczego

Biorąc pod uwagę uwarunkowania miejscowe związane z lokalizacją budynku oraz uzbrojeniem terenu w inne sieci, trasę przyłącza ciepłowniczego lokalizuje się zgodnie z projektem zagospodarowania terenu rys. nr 1.

4.3. 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 rurach dwudzielnych AROTA A110-Ps na długości przekraczającej 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. Zgodnie z uzgodnieniem nr GiK 6630-83/2011 w miejscu skrzyżowania projektowanego ciepłociągu z istniejącym kablem SN i NN na kabel założyć rurę ochronną AROTA dwudzielną czerwoną o długości 2m.

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

Prace wykonywać ręcznie i mechanicznie, poprzedzając je przekopami kontrolnymi.

W miejscach wskazanych na rysunku nr 3 stosować maty kompensacyjne zgodnie z zaleceniami producenta rur.

Długość przyłącza preizolowanego:

- 2 x 76,1 / 140mm - 251,0m.

4.4. 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.

4.5. 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 płaszczami 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 – $I_s=1,00$.

4.6. 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.

4.7. Odcinki przyłącza ciepłowniczego w pomieszczeniach zamkniętych

W pomieszczeniu węzła cieplnego i w innych, przez które przeprowadzane są rurociągi w budynku, instalacje technologiczne wykonać metodą tradycyjną. Izolację rur preizolowanych w pomieszczeniach zamknąć zakończeniem izolacji End - Cap.

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

W najwyższym punkcie przewodów zasilających i powrotnych projektuje się zbiorniki odpowietrzające poj. 1,5dm³ oraz rury odpowietrzające dn 15 z zaworami odcinającymi kołnierzowym PN 16 (rys. nr 2). Rurę odpowietrzającą sprowadzić 30cm nad posadzkę. Zawór odcinający, zamontować na wysokości ok. 1m nad posadzką. W celu odpowietrzenia zbiornika należy otworzyć zawór na rurze odpowietrzającej do czasu usunięcia powietrza zgromadzonego w zbiorniku.

4.7.1. Przewody

Odcinki przyłącza c.o. w pomieszczeniach 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.

4.7.2. 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, wysokoprocenową, 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.

4.7.3. Przygotowanie powierzchni rur

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

Pod emalię kreodurową lub farbę „Cynkor” powierzchnia po oczyszczeniu winna odpowiadać co najmniej 2° czystości wg PN-70/H-97052, natomiast pod farbę „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.

4.7.4. Warunki techniczne nanoszenia powłok

W czasie wykonywania prac malarskich temperatura powietrza powinna być w granicach 10÷15°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÷3 warstwach tak, aby łączna grubość wynosiła 0,09 do 0,10mm.

Każdą warstwę następną można położyć dopiero po utwardzeniu poprzedniej.

4.7.5. Warunki suszenia i utwardzania powłok

Powłoka z farby „Korsil” wysycha po upływie 30 minut do 2 godzin. Po 6÷12 godzinach od chwili malowania należy ją utwardzić powlekając utwardzaczem do farb krzemionkowo - cynkowych (8,5 % roztwór kwasu fosforowego) lub wygrzać w temperaturze 18 ÷ 20 °C w ciągu 1 ÷ 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 ÷ 200 °C przez okres 30 minut.

Suszenia wymagają kolejno poszczególne warstwy.

4.8. 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.

4.9. 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.

4.10. Próby i odbiór

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

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

5. 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.

6. 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).

6.1. 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.

6.2. 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.

7. Przystosowanie instalacji c.o

- * Wbudować węzeł ciepła (wg oddzielnego opracowania),
- * 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.

8. Uwagi końcowe

- Całość robót wykonać zgodnie z wymogami technologii rur preizolowanych danego producenta i kompaktowych węzłów ciepłowniczych.
- Roboty ziemne w rejonie skrzyżowania i zbliżeń projektowanego przyłącza ciepłowniczego 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.
- Przed zaworami odcinającymi na wejściu do węzła wykonać przewód spinający z dwoma zaworami odcinającymi dn 15 i manometrem do 6 bar. W połączeniu kołnierzowym na „spince” zamontować przesłonę dławiącą $k=4\text{mm}$.

Opracował:

Tadeusz Marzec

9. Zestawienie materiałów przyłącza ciepłowniczego

1. Rura preizolowana z instalacją alarmową dn 76,1 / 140	-	m 487
2. Kolana preizolowane 90 stopni dn 76,1/140 o ramieniu 0,5m	-	szt. 13
3. Kolano wejściowe preizol. 90 stopni dn 76,1/140 o ramieniu 1m	-	szt. 1
4. Trójnik preizol. równoległy wzmocniony dn 114,3/76,1/114,3-	-	szt. 1
5. Trójnik preizol. z uskokiem dn 114,3/76,1/114,3	-	szt. 1
6. Mufy termokurczliwe dn 76,1 / 140	-	szt. 101
7. Mufy termokurczliwe dn 114,3 / 200	-	szt. 4
8. Tuleje ściennie do rur preizolowanych 76,1 / 110	-	szt. 4
9. Taśma ostrzegawcza	-	m 502
10. Maty kompensacyjne 1000x40x400mm	-	szt. 62
11. Zakończenie izolacji End Cap rur preizolowanych dn 76,1/140-	-	szt. 2
12. Rura stalowa instalacyjna czarna bez szwu typu B dn 65	-	m 21,0
13. Rura stalowa instalacyjna czarna bez szwu typu B dn 15	-	m 4
14. Zbiornik odpowietrzający stalowy pojemności 1,5 dm ³ , PN16-	-	szt. 2
15. Zawór odcinający kołnierzowy dn 15, PN16	-	szt. 4
16. Manometr 0 – 6 bar	-	szt. 1
17. Otulina termoizolacyjna z pianki poliuretanowej w płaszczu z foli PCV śr. wew. 78 mm grubości 25 mm	-	m 21
18. Otulina termoizolacyjna z pianki poliuretanowej twardej (łubki) w płaszczu z foli PCV śr. wew. 137 mm grubości 40 mm	-	m 21
19. Rura ochronna dwudzielna typu AROT	-	m 22