

FIRMA „RYS” ZBIGNIEW STACHOWICZ

PRACOWNIA: 30-444 KRAKÓW, LIBERTÓW, ul. Jana Pawła II 9, tel.12 307 33 31
kom. ,e-mail: rys@list.pl , regon:123022680, NIP: 945-115-19-93,

DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

INWESTOR	MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ ul. Jana Pawła II 188, 30-969 Kraków
----------	---

TEMAT	BUDOWA PRZYŁĄCZA CIEPŁA DO BUDYNKU MIESZKALNEGO JEDNORODZINNEGO PRZY UL. NARUTOWICZA 17 W KRAKOWIE.
ADRES	KRAKÓW, UL. NARUTOWICZA 17. <i>dz.nr 986,983 - obr.nr 43, jedn.ew.KROWODRZA, kat.XXVI</i>
FAZA	PROJEKT WYKONAWCZY
BRANŻA	CIEPŁOWNICZA

IMIE I NAZWISKO	PODPIS
-----------------	--------

PROJEKTANT:
mgr inż.
ZBIGNIEW STACHOWICZ

KRAKÓW, 03.2020 r.

Spis treści

1. PODSTAWA OPRACOWANIA	3
2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3
3. OPIS OGÓLNY.....	3
4. ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC CIEPLNĄ.....	3
5. OPIS PROJEKTOWANEJ TRASY.	4
6. KOLIZJE-SKRZYŻOWANIA.	4
7. WYKONANIE PRZYŁĄCZA CIEPŁA.	4
7.1 Roboty ziemne - wykopy.	4
7.2 Przewody i ich montaż.	5
7.2.1 Montaż rurociągów.	5
7.2.2 Próby szczelności.....	6
7.2.3 Płukanie sieci.	6
7.2.4 Mufowanie połączeń.....	6
7.3 Odpowietrzenie - odwodnienie.	6
8. INSTALACJA ALARMOWA.	6
9. UWAGI KOŃCOWE.	7
10. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW LOGSTOR	8

ZALĄCZNIKI:

- 1. Warunki techniczne MPEC**
- 2. Opinia Mpec + zał. graf.**
- 3. Decyzja ZDMK + zł. graf.**
- 4. Protokół ZUDP+ zał. graf.**

Część rysunkowa:

- 1. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....1:500**
- 2. SCHEMAT MONTAŻOWY.**
- 3. PROFIL PODŁUŻNY.**
- 4. STUDZIENKA ZAWOROWA.**
- 5. PRZEKRÓJ POPRZECZNY WYKOPU.**

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie i umowa z Inwestorem
- warunki techniczne przyłączenia projektowanego budynku do sieci ciepłej
- podkład geodezyjny
- wizja lokalna
- obowiązujące normy i przepisy oraz katalogi urządzeń

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest budowa wysokoparametrowego przyłącza ciepła do budynku mieszkalnego jednorodzinnego przy ul. Narutowicza 17 w Krakowie. Zadanie realizowane jest w ramach likwidacji niskiej emisji w Krakowie. Zakres opracowania.

Projekt obejmuje:

- technologia wykonania przyłącza ciepła do ściany zewnętrznej budynku.

3. OPIS OGÓLNY.

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi przez MPEC, budynek zasilany będzie z miejskiej sieci MPEC poprzez 2- funkcyjny, wymiennikowy węzeł cieplny c.o. , c.w., zlokalizowany w piwnicy budynku. Projekt węzła cieplnego objęto odrębnym opracowaniem.

Parametry sieci ciepłej:

parametr	zima	lato
<i>temp. Zasilania [C]</i>	135	70
<i>temp. Powrotu [C]</i>	55	30
<i>ciśnienie zasilania [bar]</i>	0,94	0,81
<i>ciśnienie powrotu [bar]</i>	0,57	0,36

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC CIEPLNĄ

Zapotrzebowanie na moc cieplną wynosi:

l.p.	Rodzaj instalacji	Zapotrzebowanie ciepła [KW]
1	Instalacja c.o.	40
2	Instalacja c.w. (Q_{hmax})	29
	razem:	69

5. OPIS PROJEKTOWANEJ TRASY.

Budowę przyłącza ciepła zaprojektowano, zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi oraz opinią Mpec do trasy, jako odgałęzienie od istniejącej sieci ciepłej 2x ϕ 80 wykonanej w technologii kanałowej, przebiegającej w poprzek ulicy Narutowicza.

6. KOLIZJE-SKRZYŻOWANIA.

Rzędne osi rurociągów dobrano w taki sposób, aby uniknąć kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

Uzbrojenie podziemne pokazano na profilu podłużnym (rys. nr 3). Miejsca krzyżowania się projektowanego przyłącza z kablami energetycznymi, teletechnicznymi lub gazociągami należy rozwiązać zgodnie z obowiązującymi normami.

Istniejące kable elektroenergetyczne oraz teletechniczne w miejscach skrzyżowań z projektowaną siecią ciepłą zabezpieczyć dwudzielną rurą AROTA.

W miejscu zbliżenia przyłącza do studzienki kanalizacyjnej, (za łukiem ϕ 1), rurociągi, zgodnie z wytycznymi MPWIK, zabezpieczyć rurami ochronnymi 2xRHDPe ϕ 140/8 (rys.2).

Wszystkie zabezpieczenia względnie przekładki uzbrojenia podziemnego wynikłe w trakcie realizacji należy wykonać w uzgodnieniu i pod nadzorem jego użytkowników.

7. WYKONANIE PRZYŁĄCZA CIEPŁA.

Budowę przyłącza ciepła wykonać od sieci ϕ 80 w kanale, stosując adapter odgałęzienia z kanału betonowego, dalej do budynku nr 17. Za odgałęzieniem montować zawory preizolowane 2x ϕ 48,3/110 z dostępem przez studzienkę zaworową.

Do wykonania przyłącza zastosować rury preizolowane Logstor standard, z instalacją alarmową, ϕ 48,3/110 łączonych przez spawanie. Rurociągi układać w wykopie o szer. \sim 80 cm. (rys.nr 3). Zachować minimalne przykrycie terenu nad rurociągiem 0,5 m (w jezdni 40 cm do podbudowy). Na dnie wykopu wykonać podsypkę z piasku o grubości 10 cm, rurociąg poddać próbie szczelności, przysypać 10 cm warstwą piasku, ułożyć na nim taśmę ostrzegawczą. Zgodnie z obliczeniami, w jezdni, nad rurociągiem nie wymagane są dodatkowe wzmocnienia.

Całość prac wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Katalog Elementów Sieci Ciepłych” firmy Logstor Ror.

7.1 Roboty ziemne - wykopy.

Roboty ziemne prowadzić mechanicznie, a w miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym - ręcznie. Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy wykonać przekopy kontrolne w miejscach skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym - pod nadzorem właścicieli sieci.

W miejscu wykonywania spawów wykop należy pogłębić tak by dno wykopu znajdowało się ok. 0,4 m poniżej dolnej krawędzi rury.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą BN-3/8836-02. W sąsiedztwie drzew należy przestrzegać następujących zasad:

- wykopy prowadzić ręcznie,
- unikać składowania urobku w zasięgu systemów korzeniowych drzew,

- w przypadku uszkodzenia korzeni rany zabezpieczyć odpowiednim środkiem (np.: Funaben, Lac Balsam, Nectec.)
zabezpieczyć pnie drzew poprzez deskowanie lub owinięcie matami słomianymi,
- na dnie wykopu wykonać podsypkę piaskową grubości min. 10 cm. Po zamontowaniu rur oraz sprawdzeniu, jakości połączeń i ich szczelności należy przestrzeń wokół rur oraz nad rurami wypełnić warstwą zagęszczonego piasku grubości min. 10 cm, na której ułożyć nad rurami preizolowanymi taśmę ostrzegawczą. Pozostałą przestrzeń do poziomu terenu wypełnić warstwą z materiału rodzimego, który należy zagęścić przy użyciu wibratorów płytowych, zagęszczenie nie powinno być większe niż zagęszczenie gruntu poza wykopem. Jedynie w miejscach przechodzenia sieci ciepłej pod jezdniami czy parkingami następuje całkowita wymiana gruntu do podbudowy nawierzchni. Minimalny naziom nad rurami preizolowanymi wynosi 40 cm do nawierzchni zieleńców lub do podbudowy drogi czy parkingu.
- czynną biologicznie warstwę ziemi (humus) składować tak, aby po zakończeniu budowy mogła zostać ponownie wykorzystana do spełnienia swojej funkcji - w oddzielnych przyzmach i zabezpieczyć przed wypłukiwaniem poprzez okrycie materiałem
- w pasie jezdni wodoodpornym.
- ziemię z wykopów prowadzonych, chodnika i przy parkingach oraz nadmiar ziemi z wykopów w zieleńcu odtransportować na wysypisko bądź w miejsce wskazane przez Inwestora. Pozostałą ziemię z wykopów składować na odkład.
- przejścia dla pieszych zabezpieczyć poprzez ułożenie nad wykopami kładek.
- ruch pieszych i pojazdów zabezpieczyć zgodnie z projektem organizacji ruchu.
- przestrzegać warunków lokalizacji przyłącza wydanych przez ZDMK .
- nawierzchnie doprowadzić do stanu pierwotnego zgodnie z wymogami ZDMK.

7.2 Przewody i ich montaż.

7.2.1 Montaż rurociągów.

- a) montaż rur będzie wykonywany w wykopie
- b) należy przygotować materiały niezbędne do prowadzenia robót: namioty, brezent, ubrania przeciwdeszczowe na wypadek prowadzenia robót w niekorzystnych warunkach atmosferycznych, czystą tkaninę do czyszczenia elementów, ekrany i osłony spawalnicze, pasy do opuszczania rur.
- c) należy ocenić stan czystości przygotowanych do montażu odcinków rur i ewentualne zanieczyszczenia usunąć . Odcinki zmontowane zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem.
- d) po wykonaniu wykopu i ułożeniu warstwy wyrównawczej (podsypki piaskowej), rury ułożyć na klockach podporowych w wykopie bądź nad nim (krawędziaki 10x10 cm).
Projektowane rury należy układać w wykopie o wymiarach jak na załączonym rysunku nr 3. Należy bezwzględnie zachować wskazane na rysunkach wymiary między rurociągami i ścianami wykopu w celu zapewnienia dostępu dla wykonania spawania rur oraz montażu muf .
- e) dopuszczalne jest skracanie tylko prostych odcinków rur. Po skróceniu rury z

końców należy dokładnie usunąć piankę izolacyjną.

f) przed wykonaniem połączeń końce rur oczyścić i podgrzać w celu osuszenia i usunięcia nalotu tlenków.

g) spawanie należy prowadzić ostrożnie, aby nie zniszczyć przez przegrzanie elementów termokurczliwych.

h) połączenia wykonane częściowo należy zabezpieczyć przed wpływami atmosferycznymi, otwarte rury zaślepić.

7.2.2 Próby szczelności.

Po zakończeniu robót spawalniczych - w uzgodnieniu z Inwestorem - wykonaną sieć i przyłącze poddać próbie ciśnieniowej wodnej na ciśnienie $2,4 \text{ MPa}$ ($p_{\text{rob}} * 1,5$).

7.2.3 Płukanie sieci.

Po pozytywnej próbie ciśnienia całą sieć należy przepłukać emulsją wodno - powietrzną. Po wykonaniu płukania należy upewnić się, że całość wody surowej została usunięta z rur.

Celem ograniczenia ilości wody do płukania, w czasie montażu zabezpieczyć rurociągi przed zbytecznym zanieczyszczeniem (piaskiem itp.) stosując metodę „czystego montażu”.

7.2.4 Mufowanie połączeń.

Po pozytywnej próbie szczelności rur przewodowych (lub po pozytywnych wynikach badań radiograficznych) wykonać mufowanie połączeń. Przed rozpoczęciem mufowania należy łączyć przewody instalacji alarmowej.

Przed przystąpieniem do łączenia przewodów alarmowych zapoznać się z wytycznymi zawartymi w katalogu (instrukcji) producenta rur.

W trakcie montażu wszystkie połączenia, rozmieszczenie elementów oraz wszystkie długości precyzyjnie pomierzyć i udokumentować na rysunku w skali 1 : 500.

7.3 Odpowietrzenie - odwodnienie.

Odpowietrzenie przyłącza odbywać się będzie w węźle cieplnym, odwodnienie – poprzez sieć.

8. INSTALACJA ALARMOWA.

Projektowane sieci ciepłne w technologii rur preizolowanych posiadają instalację alarmową sygnalizującą awarię w przypadku pęknięcia rurociągu lub uszkodzenia izolacji. Instalacja składa się z dwóch przewodów : miedzianego i miedzianego ocynkowanego o przekroju $1,5 \text{ mm}^2$, wtopionych w piance izolacyjnej rurociągu. Instalacja alarmowa podlega odbiorowi, a następnie włączeniu w system alarmowy MPEC S.A. W związku z tym prace montażowe należy prowadzić pod nadzorem LR i odpowiednich służb MPEC S.A. Po zakończeniu prac montażowych należy dostarczyć do MPEC S.A. „Dokumentację Alarmową”, która powinna zawierać co najmniej:

- powykonawczą lokalizację rurociągu / powykonawczą inwentaryzację geodezyjną / z naniesionymi wymiarami fizycznymi
- powykonawczy schemat instalacji alarmowej z naniesionymi wynikami pomiarów elektronicznych

- schemat zasilania elektroniki w energię elektryczną

Projekt instalacji alarmowej jest przedmiotem oddzielnego opracowania po stronie MPEC .

9. UWAGI KOŃCOWE.

- dokumentacja techniczna dostarczona przez Inwestora przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona u wykonawcy robót pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- sieci ciepłne powinny być wykonane przez specjalistyczną firmę dającą gwarancję na wykonaną pracę
- w miejscach skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnych wykopy wykonać ręcznie
- w czasie prac spawalniczych odłączyć dedektor
- należy dokonać sprawdzenia, jakości spawów poprzez badania radiograficzne zgodnie z wymogami MPEC Kraków.
- całość prac wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II "Instalacje Sanitarne i Przemysłowe " oraz "Katalogu Elementów Sieci Ciepłych" firmy Logstor Ror.
- w trakcie realizacji przestrzegać przepisów bhp i p.poż.
instalację poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,5 x ciśnienie robocze zgodnie z PN- 77/M-34031.

10. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW LOGSTOR .

Lp.	Nazwa	Nr katalog.	Ilość
1.	zawór preizolowany dz=48,3/110	4200	2 szt.
2.	rura preizolowana standard z instalacją alarmową dz=48,3/110, l=12 m	2000	4 szt.
3.	dz=48,3/110, l=6 m	2000	4 szt.
4.	Adapter odgałęzienia dz110	5900	2 szt.
5.	Złącze termokurczliwe dz=110	5012	10 szt.
6.	złącze kolanowe Ø110,SXB kolano stalowe Ø 48,3	5208 5252	4 szt. 4 szt.
7.	łuk preizolowany 90° , dz 48,3/110	2500	2 szt.
8.	końcówka termokurczliwa Dz 110	5610	2 szt.
9.	złączki do instalacji alarmowej	8000	1op.
10.	pianka z agregatu		wg zam.
11.	taśma ostrzegawcza	7150	80 m

Zestawienie materiałów ogólnodostępnych.

Lp.	Nazwa		Ilość
1.	Studzienka zaworowa	rys.4	1 szt.
2.	rury ochronne 2xRHDPEp,dz140/8,l=2m		2 szt.
3.	uszczelnienie INTEGRA , typ WGC DN100 zakres stosowania 108-116[mm]		4 szt.
4.	zawór kulowy do wspawania dn15,PN=25 bar z rączką, WKC1c	EFAR	2 szt.
5.	Kolano stalowe 90°		2 szt.
6.	Rura stalowa bez szwu dn40		2 m
7.	Otulina termiczna do rur Rockwool 800, dw=50[mm], gr=50[mm]	Rockwool	2 m