



**Biuro Projektów RAD-PROJEKT, 44-101 Gliwice, ul. Kościuszki 1C**  
tel.: (032) 40 13 53, fax: (0 32) 750 88 53, e-mail: [biuro@rad-projekt.pl](mailto:biuro@rad-projekt.pl), [www.rad-projekt.pl](http://www.rad-projekt.pl)

<b>SYMBOL:</b>	<b>Data:</b>	<b>Nr projektu:</b>	
<b>BIU50</b>	<b>08.2007</b>	<b>I1113</b>	

## Opis techniczny

<b>INWESTYCJA:</b>	<b>Wymiana wewnętrznej instalacji c.o. w budynku Komendy Miejskiej Policji w Bytomiu</b>
<b>STADIUM:</b>	<b>Projekt budowlano-wykonawczy</b>
<b>INWESTOR:</b>	<b>Śląska Komenda Wojewódzka Policji w Katowicach 40-038 Katowice, ul. Lompy 19</b>
<b>PROJEKTANT:</b>	<b>mgr inż. Radosław Radziecki</b>
<b>SPRAWDZAJĄCY:</b>	<b>mgr inż. Piotr Kurzbauer</b>
<b>TEMAT:</b>	<b>PROJEKT INSTALACJI C.O.</b>

Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu  
stanowią wyłączną własność B. P. „RAD-PROJEKT” w Gliwicach  
i mogą być stosowane, powielane oraz udostępniane osobom trzecim  
jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia w/w Biura  
z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych.

Gliwice, sierpień 2007 r.

## Spis treści

<b>1. PODSTAWA OPRACOWANIA .....</b>	<b>3</b>
<b>2. ZAKRES OPRACOWANIA.....</b>	<b>3</b>
<b>3. ZAŁOŻENIA DO PROJEKTOWANIA.....</b>	<b>4</b>
<b>4. INSTALACJA C.O. ....</b>	<b>4</b>
4.1. ŹRÓDŁO CIEPŁA .....	4
4.2. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO .....	4
4.3. OPIS INSTALACJI GRZEJNIKOWEJ.....	5
4.4. RUROCIĄGI I ARMATURA .....	5
4.5. REGULACJA OGRZEWANIA .....	6
4.6. ODPOWIETRZENIE, ODWODNIENIE .....	6
4.7. IZOLACJA CIEPŁOCHRONNA .....	6
4.8. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE .....	6
<b>5. WARUNKI ODBIORU.....</b>	<b>6</b>
<b>6. PRZYŁĄCZE CIEPLNE DO GARAŻY .....</b>	<b>6</b>
6.1. OPIS METODY .....	4
6.2. TRASA PRZYŁĄCZA .....	4
6.3. ROBOTY ZIEMNE .....	5
6.4. ZABEZPIECZENIE KOLIZJI Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM PODZIEMNYM.....	5
6.5. PRACE MONTAŻOWE.....	6

## Spis załączników

1. Kserokopia uprawnień projektantów i zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów
2. Zestawienie materiałów instalacji c.o.
3. Obliczenia (wyniki ogólne)

## Spis rysunków

lp	temat rysunku	skala
01	Instalacja C.O. – Rzut piwnic	1:100
02	Instalacja C.O. – Rzut parteru	1:100
03	Instalacja C.O. – Rzut I piętra	1:100
04	Instalacja C.O. – Rzut II piętra	1:100
05	Instalacja C.O. – Rzut III piętra	1:100
06	Instalacja C.O. – Rzut IV piętra	1:100
07	Instalacja C.O. – Rzut garażu I	1:100
08	Instalacja C.O. – Rzut garażu II	1:100
09	Instalacja C.O. – Rozwinięcie instalacji co-Budynek Policji	-
10	Instalacja C.O. – Rozwinięcie instalacji co-Biura Paszportów	-

lp	temat rysunku	skala
11	Instalacja C.O. – Rozwinięcie instalacji co-Garaże	-
12	Plan przyłącza do garaży	1:25
13	Profile przyłącza	1:50
14	Zabezpieczenie gazociągu	-
15	Zabezpieczenie kabli elektroenergetycznych i teletechnicznych	-
16	Przejście przez ścianę	-
17	Ułożenie rur w wykopie	-
18	Poszerzenie wykopów na kolanach	-
19	Zabezpieczenie kabli telefonicznych	-
20	Szczegóły I	-
21	Szczegóły II	-

## 1. Podstawa opracowania

Podstawa i materiały służące do opracowania:

- projekt budowlano - architektoniczny
- notatka służbowa z dn. 27.11.2002
- wytyczne dostarczone przez Inwestora
- katalogi armatury, przewodów i wyposażenia instalacji C.O.
- programy komputerowe wspomagania projektowania instalacji C.O.
- normy i wytyczne projektowania instalacji C.O.
- Dziennik Ustaw Nr 75 – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z późniejszymi zmianami.

## 2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje projekt budowlano-wykonawczy wymiany wewnętrznej instalacji c.o. w budynku Komendy Miejskiej Policji w Bytomiu oraz remont i wymianę kanałowego przyłącza do ciągu garaży G1 i G2 na preizolowane przyłącze ciepłe

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- Inwentaryzację istniejącej instalacji c.o. z określeniem typu i mocy grzejników
- Projekt techniczny wymiany instalacji c.o. na instalację wykonaną w miedzi
- Wymianę grzejników wraz z zabudową z listew maskujących
- Podłączenie projektowanej instalacji do istniejących rurociągów zlokalizowanych w kotłowni gazowej
- Wykonanie rysunków rzutów kondygnacji i rozwinięć instalacji c.o.
- Obliczenia strat ciepła w budynku,
- dobór grzejników
- Obliczenia hydrauliczne instalacji c.o.

- Zestawienie materiałów
- Remont i wymianę kanałowego przyłącza do ciągu garaży G1 i G2 na preizolowane przyłącze cieplne
- Dobór i zabudowę: zaworów kulowych i zaworów Hydrocontrol na podejściach pionów oraz automatycznych zaworów odpowietrzających firmy OVENTROP lub TACO na pionach zasilających

Źródło ciepła poza zakresem opracowania.

### 3. Założenia do projektowania

Obliczenia wykonano w oparciu o następujące normy:

PN 82/B-02403	- Temperatura obliczeniowa zewnętrzna
Dz. U. Nr 75/690 z 2002r	- Temperatura ogrzewanych pomieszczeń w budynku
PN-B-03406	- Obliczenia zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m <sup>3</sup>
Dz. U. Nr 75/690z 2002r	- Izolacyjności cieplne przegród i wartości współczynnika przenikania „U” dla okien i drzwi.

### 4. Instalacja C.O.

#### 4.1. Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla projektowanej instalacji c.o. jest sieć niskotemperaturowa. Obliczeniowe parametry czynnika grzewczego 90/70 °C – źródło ciepła poza zakresem opracowania..

#### 4.2. Zapotrzebowanie na ciepło

Obliczenia zapotrzebowania ciepła dla pomieszczeń wykonano wg programu „OZC” do obliczeń strat ciepła (obliczenia znajdują się w archiwum biura).

Zapotrzebowanie na ciepło budynku wynosi:

Charakterystyka cieplna obiektu:

##### **Budynek Policji + biura paszportów:**

zapotrzebowanie ciepła	Q = 371,2 kW
kubatura ogrzewana	V = 9515,8 m <sup>3</sup>
wskaźnik cieplny (kubaturowy)	q = 39,0 W/m <sup>3</sup>

##### **Garaże:**

zapotrzebowanie ciepła	Q = 54,3 kW
kubatura ogrzewana	V = 1894,6 m <sup>3</sup>
wskaźnik cieplny (kubaturowy)	q = 28,64 W/m <sup>3</sup>

### 4.3. Opis instalacji grzejnikowej

Rozprowadzenie czynnika grzewczego w obrębie piwnic realizowane jest pod stropem pomieszczeń, następnie pionami do grzejników.

Piony należy prowadzić po ścianach( bez wykuwania bruzd).

Należy zastosować uchwyty typowe dla rur stalowych oraz uchwyty z tworzywa sztucznego dla rur miedzianych.

Źródłem ciepła w pomieszczeniach budynków głównych są projektowane grzejniki kompaktowe stalowe płytowe firmy VNH z dolnym podłączeniem. Wydaje się dla nich proste zawory termostaticzne typ RTD-N. Zawory wyposaża się w głowice termostaticzne zgodnie z zestawieniem materiałów.

Dla umożliwienia miejscowego demontażu grzejnika stosuje się w garażach zawory odcinające typ RLV natomiast w budynkach głównych zawory kulowe.

### 4.4. Rurociągi i armatura

Na przewody instalacji c.o zaprojektowano:

- rury stalowe bez szwu
- połączenia rur stalowych wykonać poprzez spawanie, w wypadkach koniecznych (zawory regulacyjne, zawory odcinające) połączenia gwintowane lub kołnierzowe
- rury miedziane miękkie w kręgach i sztywne w sztangach

Rozstaw uchwytów dla przewodów instalacji należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur – stosując w miejscu podparć rurociągów systemowe wkładki izolacyjne.

Poziome przewody rozprowadzające prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku źródła ciepła. Przejścia przewodów instalacji c.o. przez przegrody oddzielenia pożarowego uszczelnić ognioochronną masą uszczelniającą CP601S dla rur niepalnych firmy HILTI, zgodnie z zasadami opisanymi w aprobacie technicznej materiału.

Przejścia rur instalacji przez stropy, ściany i dylatacje budynku poprowadzić w rurach ochronnych wypełnionych silikonem

Jako armaturę zastosowano:

- zawory grzejnikowe, termostaticzne, Danfoss
- zawory kulowe
- zawory reg. pom. Hydrocontrol R Oventrop
- zawory odcinające RLV proste Danfoss
- zawory termostaticzne grzejnikowe RTD-N proste standard Danfoss
- automatyczne odpowietrzniki proste z zaworem stopowym

## 4.5. Regulacja ogrzewania

Regulacja parametrów wody grzewczej odbywać się będzie „centralnie” za pomocą automatyki w źródle ciepła, oraz lokalnie za pomocą zaworów przy grzejnikach.

Regulacja wydajności grzejników odbywać się będzie miejscowo przy pomocy zaworów termostatycznych z nastawą wstępną.

Regulacja hydrauliczna instalacji c.o. (nastawy zaworów termostatycznych i regulacji hydraulicznej) przeprowadzona została w oparciu o program do obliczeń instalacji c.o.

Regulację hydrauliczną instalacji C.O. przeprowadza się zaworami podpionowymi reg. pom. Hydrocontrol R Oventrop

Nastawy zaworów pokazano na rozwinięciu instalacji co.

### UWAGA:

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić regulację hydrauliczną instalacji centralnego ogrzewania, za pomocą przyrządu pomiarowego producenta zaworów regulacji hydraulicznej.

## 4.6. Odpowietrzenie, odwodnienie

W najwyższych punktach instalacji zaprojektowano odpowietrzenie za pomocą automatycznych odpowietrzników DN15 z zaworami stopowymi. Przed odpowietrznikami automatycznymi zamontować zawory odcinające kulowe DN15.

W najniższych punktach instalacji c.o. oraz na odgałęzieniach poszczególnych sekcji instalacji zaprojektowano zawory kulowe ze spustem - do odwodnienia.

## 4.7. Izolacja cieplochronna

Przewody c.o. prowadzone wewnątrz budynku należy izolować pianką poliuretanową w postaci otulin prefabrykowanych w osłonie z folii PCV Steinonorm 300 o grubości:

$D_n \leq 25\text{mm}$   $g = 20\text{mm}$

$D_n > 25\text{mm}$   $g = 25\text{mm}$

## 4.8. Zabezpieczenie antykorozyjne

Zabezpieczenie antykorozyjne rur stalowych wg karty KOR3A.

## 5. Warunki odbioru

Instalacje należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami
- Zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP, PPOŻ
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń
- Obowiązującymi przepisami i normami

Na etapie realizacyjnym inwestycji dopuszcza się zastosowanie przez Wykonawcę innych materiałów i urządzeń niż ujęte w niniejszym opracowaniu projektowym **tylko po uzgodnieniu z Inwestorem oraz Autorami opracowania projektowego.**

## 6. Przyłącze ciepłne do garaży

### 6.1. Opis metody

W projekcie przewidziano zastosowanie rur preizolowanych systemu ALSTOM POWER FLOW SYSTEM z zastosowaniem elementów prefabrykowanych. System prefabrykowanych rur ciepłowniczych przystosowany jest do prac przy max ciśnieniu 2,5 MPa i temperaturze roboczej ciągłej 140 °C z możliwością okresowego podwyższenia do 150 °C.

Przyjęto rury o standardowej grubości izolacji. Rurociągi systemu ALSTOM przystosowane są do bezpośredniego układania w gruncie bez konieczności stosowania kanałów. W warunkach klimatycznych występujących w Polsce trwałość pianki izolacyjnej wynosi min. 30 lat przy temp. zasilania 140°C.

Rura preizolowana ma konstrukcję zespoloną złożoną z 3 integralnych części:

- rura właściwa- rura stalowa ze szwem wykonanym ze stali 37.0. Granica plastyczności min. 235MPa. Wytrzymałość na rozciąganie 360-500 MPa. Długości handlowe 6, 12, 16, 24 m.
- izolacja- w postaci pianki PU  $\lambda=0,028$  W/mK. Pianka przystosowana jest do pracy ciągłej 140°C z możliwością okresowego podwyższenia do 150°C.
- rura zewnętrzna- wykonana z twardego polietylenu HDPE.
- rury posiadają zabudowane w piance izolacyjnej druty miedziane o przekroju 1,5 mm<sup>2</sup> stanowiące część elektronicznego systemu alarmowego

### 6.2. Trasa przyłącza

Projektowane 2 niezależne przyłącza ciepłne o średnicy 2xDn32 zasilać będą dwa ciągi garaży G1 i G2 zlokalizowanych na zapleczu budynku policji. Oba przyłącza przebiegają na działce inwestora i prowadzone są po trasie zdemontowanych kanałów ciepłowniczych. Wydajność cieplna każdego przyłącza wynosi około 25 kW. Czynnikiem grzewczym jest woda o parametrach 90/70. Przyłącza zaprojektowane zostały z rur preizolowanych o średnicy 2xØ42,4/110. Długości przyłącza wynoszą odpowiednio:

- Przyłącze do garażu G1.....ok. 8m
- Przyłącze do garażu G2.....ok. 10m

### 6.3. Roboty ziemne

Rurociągi należy położyć na dnie zdemontowanych kanałów ciepłowniczych. Na dnie wykonać podsypkę z piasku o grubości 15 cm, który powinien być wolny od kamieni i innych ciał stałych mogących spowodować uszkodzenie osłony rury zewnętrznej. Należy zachować odpowiednie wymiary wg rys. 17. Dla dokładnego zlokalizowania uzbrojenia podziemnego, wszystkie roboty ziemne należy wykonać ręcznie z uwzględnieniem przekopów kontrolnych.

Miejsca kolizji należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami. W przypadku zaistnienia nieprzewidzianej kolizji z podziemnym uzbrojeniem terenu, należy wykonać przekładki lub zabezpieczenia zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wszystkie powierzchnie terenu po wykonaniu przyłącza należy przywrócić do stanu pierwotnego. Po zamontowaniu rur oraz sprawdzeniu jakości połączeń i ich szczelności należy je przysypać 15cm warstwą zagęszczonego piasku, a następnie zasypać ziemią do poziomu istniejącego terenu.

### 6.4. Zabezpieczenie kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym

#### A- Kable elektroenergetyczne

W przypadku kolizji z kablami elektroenergetycznymi, skrzyżowania jak i zbliżenia z nimi powinny być zgodne z wytycznymi zawartymi w normie PN-76/E-05125. „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”, która szczegółowo określa warunki:

- Wykonania skrzyżowań i zbliżeń kabli z rurociągami cieplnymi
- Najmniejsze dopuszczalne odległości kabli ułożonych w ziemi od rurociągów

Skrzyżowania sieci cieplnej z kablami elektroenergetycznymi zabezpieczyć osłoną z rury stalowej dwudzielnej, jak pokazano na załączonym rysunku. Średnica rury osłonowej dla kabli WN powinna wynosić 150 mm, natomiast dla kabli NN- Dn100 mm.

#### B- Gazociągi

W przypadku skrzyżowania sieci cieplnej z istniejącym gazociągiem powinny być zachowane rozwiązania systemowe oraz zachowana odległość określona w PN-91/M-34501 pt. „Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania”. W miejscach ewentualnej kolizji sieci cieplnej z gazociągiem należy wykopać wykopy kontrolne, a wszystkie prace i zabezpieczenia prowadzić pod nadzorem przedstawiciela Rejonu Gazowniczego w Bytomiu.

#### C- Kable teletechniczne

Skrzyżowania i zbliżenia kabli telekomunikacyjnych ułożonych w ziemi z rurociągami cieplnymi powinny być wykonane zgodnie z postanowieniami zawartymi w normie BN-88/8984-17.

### 6.5. Prace montażowe

#### MONTAŻ RUR

Montaż przyłącza sieci rur powinien być wykonany przez osoby przeszkolone oraz zgodnie z wytycznymi podanymi w „Poradniku Technicznym” ABB.

Rury w wykopie należy układać w ten sposób, by etykiety na rurach znajdowały się od strony źródła ciepła. Podczas spawania, druty należy zabezpieczyć przed temperaturą, przez odgięcie ich do tyłu i zastosowanie osłon aluminiowych. Przed montażem mufy obszar złącza powinien być wyczyszczony, a pianka na końcach rur sucha i czysta. Rury należy łączyć przez spawanie elektrodami ER-3.46, ESAB 5300 lub Philips 36S. Do średnicy rur  $\varnothing 139,7$  można rurociąg spawać autogenicznie. Roboty spawalnicze wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”- tom III. Po wykonaniu robót spawalniczych należy dokonać sprawdzenia ich jakości poprzez wykonanie próby radiograficznej zgodnie z wymaganiami użytkownika, jednak nie mniej niż 25 % ogólniej liczby spawów. Projekt zakłada badanie 100% spawów. Po wykonaniu połączeń spawanych należy wykonać wodną próbę szczelności na ciśnieniu 1,6 MPa. Po pomyślnym przebiegu próby szczelności można wystąpić do wykonania połączeń drutów instalacji alarmowej oraz montażu muf.

## KOMPENSACJA

W oparciu o wykresy i dane katalogowe ABB Zamech przyjmuje się układ samokompensacji z wykorzystaniem załamań typu Z i L.

## STREFY KOMPENSACYJNE

Do kompensacji wydłużeń służyć będą tzw. Poduszki piaskowe w miejscach poszerzenia wykopu na załamaniach trasy.

Wymiary poszerzenia wykopu pokazano na załączonym rysunku nr.18. w strefie kompensacji zagęszczenie piastunów powinno być większe niż 94%.

## ODWODNIENIA I ODPOWIETRZENIA

Uwzględniając fakt, iż kotłownia zlokalizowana w budynku policji stanowi najniższy punkt projektowanego przyłącza, tam też przewidziano odwodnienie instalacji.

Natomiast odpowietrzenie sieci odbywać się będzie w najwyższym punkcie tj. w każdym z ciągów garaży.

## ZASYPANIE SIECI

Zasypywanie przewodów w wykopie należy rozpocząć od wykonania obsypki piaskowej zagęszczonej ubijakiem; wysokość warstwy- wg. Załączonego rysunku nr 17. Nad każdym rurociągiem przed zasypaniem wykopu, należy ułożyć taśmę ostrzegawczą z tworzywa sztucznego. Po zakończeniu prac montażowych powierzchnię terenu należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Radosław Radziecki  
nr ewid. 403/02 – UW Katowice  
nr członka izby zawodowej SLK/IS/8125/02

sierpień 2007

OŚWIADCZENIE  
/ projektanta projektu budowlanego /

Zgodnie z art.20 ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tj. Dz.U. Nr 207 z 2003 r. poz. 2016 z późn. zmianami) niniejszym oświadczam, że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, oraz że jestem wpisany na listę członków stosownej izby oraz opłaciłem składki i posiadam stosowną aktualną polisę OC

Oświadczenie dotyczy branży: **instalacja c.o.** oraz sieć preizolowana dla obiektu :

Komenda Miejska Policji w Bytomiu ul. Powstańców Warszawskich 74.

.....

Piotr Kurzbauer  
nr ewid. 297/02 – UW Katowice  
nr członka izby zawodowej SLK/IS/8652/03

sierpień 2007

OŚWIADCZENIE  
/ sprawdzającego projekt budowlany /

Zgodnie z art.20 ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tj. Dz.U. Nr 207 z 2003 r. poz. 2016 z późn. zmianami) niniejszym oświadczam, że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, oraz że jestem wpisany na listę członków stosownej izby oraz opłaciłem składki i posiadam stosowną aktualną polisę OC

Oświadczenie dotyczy branży: **instalacja c.o.** oraz sieć preizolowana dla obiektu

Komenda Miejska Policji w Bytomiu ul. Powstańców Warszawskich 74.

.....