

# PROJEKT BUDOWLANY

BRANŻA: INSTALACYJNA

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

STADIUM: PROJEKT BUDOWLANY-WYKONAWCZY

INWESTOR: Szpital im. Stanisława Leszczyńskiego  
40-074 Katowice, ul. Raciborska 26

OBIEKT: Przebudowa budynku zarządu szpitala im. Stanisława  
Leszczyńskiego przy ulicy Raciborskiej 26 w Katowicach

PROJEKTOWALI:

mgr inż. Piotr Pleń upr. nr MAP/0077/PWOS/03

mgr inż. Andrzej Tlałka

DATA: Październik 2009

## **Spis Treści:**

### **Opis techniczny**

1. Podstawa opracowania
  - 1.1 Przedmiot i zakres opracowania
  - 1.2 Zakres opracowania.
  - 1.3 Dane ogólne
  - 1.4 Opis stanu projektowanego
  - 1.5 Próby szczelności
  - 1.6 Wytoczne branżowe
  - 1.7 Uwagi końcowe
  - 1.8 Informacje do Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia
  - 1.9 Odbiór robót
2. Zestawienie kształtek i armatury

### **RYSUNKI**

- |  | <b>NR RYS.</b> |
|--|----------------|
| 1 Instalacja centralnego ogrzewania - Rzut Parteru | C-1            |
| 2 Instalacja centralnego ogrzewania - Rzut Piętra  | C-2            |
| 3 Instalacja centralnego ogrzewania - Rozwinięcie  | C-3            |

## **OPIS TECHNICZNY.**

### **1.1. Podstawa opracowania :**

- Wizja lokalna.
- Inwentaryzacja budowlana.
- Wytyczne Inwestora
- Projekt architektoniczny „Przebudowa budynku zarządu szpitala im. Stanisława Leszczyńskiego wraz z zagospodarowaniem terenu przy ulicy Raciborskiej 26 w Katowicach”

### **1.2. Przedmiot i zakres opracowania :**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji centralnego ogrzewania w przebudowywanym budynku zarządu szpitala im. Stanisława Leszczyńskiego wraz z zagospodarowaniem terenu przy ulicy Raciborskiej 26 w Katowicach.

Opracowanie zawiera:

- dobór urządzeń i przewodów
- zestawienie materiałów i urządzeń,

### **1.3. Dane ogólne :**

Obliczenia instalacji wykonano w oparciu o programy komputerowe :

OZC wersja 4.6 i GREDI – C.O. wersja 2.1. oraz wytyczne norm :

PN - B/02025 Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych.

PN – 82/B-02403      Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.

PN – EN ISO 6946      Sposób obliczania oporu cieplnego i współ. przenikania ciepła.

PN – 99/B-02414      Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi

### **1.4. Opis stanu projektowanego.**

W budynku zaprojektowano instalację wewnętrzną centralnego ogrzewania dwururową, układ zamknięty, pracującą na parametrach 75/65°C. Instalacja będzie zasilana z istniejącej wymiennikowni w sąsiednim budynku administracyjnym. Zabezpieczenie instalacji stanowią: istniejące naczynie wzbiórcze przeponowe i zawór bezpieczeństwa (dobrane w projekcie wymiennikowni).

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| - zapotrzebowanie ciepła                            | 70,0 [kW]                |
| - pojemność zładu instalacji CO                     | 530,0 [dm <sup>3</sup> ] |
| - ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji wewnętrznej | 20,0 [kPa]               |

- parametry czynnika woda

75/65 [°C]

–przepływ czynnika

6,0 [t/h]

Instalacja została podzielona na 3 obiegi grzewcze, każdy został wyposażony w regulator różnicy ciśnień Danfoss ASV-P, mający za zadanie utrzymać różnicę ciśnień zasilania i powrotu instalacji na poziomie 10 kPa.

Grzejniki umieszczone na piętrze posiadają indywidualne przewierty na przewody zasilający i powrotny przez strop.

#### 1.4.1. Przewody instalacyjne.

Instalację grzejnikową prowadzić rurami i złączkami zaprasowywanymi PE-RT/AL/PE/RT firmy Uponor. Rozprowadzenie instalacji projektuje się w systemie trójnikowym. Instalację prowadzić pod stropem parteru w przestrzeni sufitu podwieszanego oraz w bruzdach ściennych w izolacji do zastosowań wtynkowych Thermocompact firmy Thermaflex o grubości 6 mm.

Przewody układane w bruzdach ściennych powinny być układane zgodnie z projektem technicznym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji powykonawczej. Przewody prowadzone na ścianie powinny być na całej długości owinięte elastyczną otuliną termoizolacyjną pozwalającą na ich ruchy termiczne. Przewody w przegrodach pionowych prowadzić w bruzdach w sposób uniemożliwiający zetknięcie ze ścianą bruzdy.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć wszystkie przeszkody możliwe do wyeliminowania, typu pręty, wystające elementy z zaprawy betonowej i muru, tak aby nie powodowały uszkodzenia przewodów.

Również przed zamontowaniem należy sprawdzić czy elementy przewidziane do zamocowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń typu ziemia, papiery i inne. Nie używać rur pękniętych lub uszkodzonych w inny sposób.

W następnej kolejności należy wyznaczyć miejsca ułożenia rur, wykonać gniazda i osadzić uchwyty. Rury należy przecinać i zakładać na nie tuleje ochronne. Układać rury i wstępnie zamocować, wykonać połączenia.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury. Należy prowadzić je powyżej przewodów instalacji wody zimnej. Dopuszcza się układanie rur bez spadku, jeżeli ich opróżnienie z wody jest możliwe przy pomocy przedmuchiwania sprężonym powietrzem. Przewody instalacyjne prowadzić co najmniej 10 cm poniżej przewodów elektrycznych.

Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji).

Przewody należy wykonać w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej.

W miejscach gdzie przewody przechodzą przez ścianę należy nałożyć tuleje ochronne i nie wykonywać w tym miejscu żadnych połączeń.

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,

- co najmniej o 1cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2cm powyżej posadzki. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach przyłączy grzejnikowych (gałązek), których wylot ze ściany powinien być osłonięty tarczką ochronną.

Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Przejście przez strop przygotować w następujący sposób:

- Przygotować otwory w stropie pod przewody z izolacją, zostawiając min. 5 cm szczeliny między izolacją a ścianą
- Przeprowadzić przewody

Przewody w systemie rur PE-X/AL./PE-RT łączone są połączeniami zaciskowymi. Szczegóły w wytycznych montażowych systemu.

#### 1.4.2. Izolacja antykorozyjna i termiczna.

Otulina Thermocompact o grubości 6 mm dla przewodów prowadzonych w bruzdach ściennych na parterze.

Izolację przewodów prowadzonych w przestrzeni sufitu podwieszanego wykonać przy pomocy otuliny o grubości 20mm Thermaflex.

#### 1.4.3. Grzejniki.

Grzejniki należy zamontować tak aby dolna krawędź grzejnika znajdowała się na wysokości 10 cm nad podłogą lub wnęką, a górna krawędź minimum 10 cm pod parapetem. Zaproponowane grzejniki są wyposażone w odpowietrzniki i komplet zawieszek.

W instalacji zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe typu CosmoNova 22KV (lub inne o podobnych parametrach technicznych), które posiadają wbudowaną instalację przyłączeniową z wkładką zaworową. Takie wykonanie pozwala na podłączenie grzejnika od spodu do systemu grzejnego. Typ i wielkość grzejników podano na rysunkach oraz w zestawieniu materiałów.

Powyższe grzejniki wyposażać w odpowietrzniki i komplet zawieszek. Grzejniki należy montować poziomo lub wyżej końcem, na którym znajduje się odpowietrznik.

#### 1.4.4. Zawory termostatyczne.

W instalacji zastosowano grzejniki płytowe typu CosmoNova KV posiadające wkładki zaworowe. Zawory termostatyczne wyposażać w głowice termostatyczne typu RTD 3120 (model instytucyjny – zabezpieczony przed manipulacją i zmianą ustalonej temperatury). Przy montażu grzejników HV zastosować zestawy przyłączeniowe odcinające Herz VK.

Głowica termostatyczna musi być zamontowana w położeniu poziomym i aby była swobodnie omywana powietrzem o temperaturze zbliżonej do temperatury panującej w pomieszczeniu. Nie wolno głowicy termostatycznej zasłaniać i obudowywać.

W przypadku niemożności spełnienia powyższych warunków należy zastosować głowicę z czujnikiem wyniesionym.

Dla odpowietrzenia instalacji na rozdzielaczach i w najwyższych punktach zasyfonowań sieci rozdzielczej należy zamontować automatyczne odpowietrzniki z zaworami odcinającymi.

W najniższych punktach instalacji zamontować zawory spustowe.

## **UWAGA !**

**Przed montażem głowic termostatycznych na grzejnikach należy wykonać płukanie całej instalacji wewnętrznej**

### **1.4.5. Wpięcie do istniejącej instalacji CO.**

W celu zmniejszenia strat przesyłowych zaleca się wymianę ciepłociągu zasilającego przebudowywany budynek o długości ok. 20 m. Nowy ciepłociąg wykonać z rur preizolowanych w układzie 2 x 63 mm, ułożyć go w wykopie na głębokości min. 1,3 m. Ciśnienie robocze instalacji to 2-2.5 bara. Naczynie przeponowe oraz zawór bezpieczeństwa - bez zmian.

W celu obniżenia zużycia energii pompowania zaprojektowano pompę obiegową sterowaną elektronicznie LFP 32POe100C Mega, o mocy zmiennej 10 - 185W oraz wydajności przy ciśnieniu 30 kPa - 9 t/h. Pompę zainstalować w wymiennikowni w miejscu poprzedniej.

### **1.5. Próby szczelności.**

Instalację należy poddać próbie szczelności na ciśnienie  $p_r + 0.2$  MPa ( $p_r$  - ciśnienie robocze) – nie mniej niż 0.5 MPa.

Nazwa czynności	Czas trwania	Wynik uznany za pozytywny
Badanie wstępne – etap I	30 min	Spadek ciśn. < 0,06 MPa brak roszenia i przecieków
Przerwa pomiędzy etapami I i II	10 min	
Badanie wstępne - etap II	30 min	Spadek ciśn. < 0,06 MPa brak roszenia i przecieków
Do badania głównego przystąpić bezpośrednio po badaniach wstępnych.		
Badanie główne.	120 min	Spadek ciśn. < 0,02 MPa brak roszenia i przecieków

Instalacja przed próbą musi być dokładnie odpowietrzona, a w czasie próby należy utrzymywać stałą temperaturę wody w zładzie.

### **1.6 Wytyczne branżowe**

#### **1.7.1. Prace budowlane:**

Należy wykonać prace budowlane związane z przejściami przewodów przez przegrody wewnętrzne.

### **1.7. Uwagi końcowe.**

Roboty muszą wykonywać wykonawcy posiadający pracowników z uprawnieniami budowlanymi właściwymi do kierunku robót zgodnie z obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami i wytycznymi producentów. Użyte materiały winne być dopuszczone do stosowania w budownictwie. Nadzór nad robotami powinien być prowadzony przez osoby posiadające stosowne uprawnienia. Prace prowadzić z zachowaniem zasad bhp. Należy stosować wymagania podane w instrukcjach montażu i obsługi poszczególnych materiałów i urządzeń.

## 1.8. Informacje do Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

Przewidywane zagrożenie mogące wystąpić podczas realizacji robót.

- urazy od spadających przedmiotów z wysokości – zagrożenie dla osób znajdujących się w otoczeniu
- potknięcie, upadek – wszystkie prace budowlane – montażowe w obiekcie
- skaleczenia - używanie ostrych narzędzi podczas prac montażowych, oraz krawędzie elementów budowlanych
- uraz odpryskami – prace montażowe z użyciem elektronarzędzi
- zaproszenie oka – prace budowlane, kucie, stosowanie materiałów izolacyjnych
- hałas – używanie elektronarzędzi podczas prac montażowych
- poparzenie – spawanie połączeń

### **Instruktaż pracowników**

Bezpośredni nadzór nad BHP sprawują kierownik budowy i uprawnione osoby, które przed przystąpieniem do prac:

- przeprowadzą instruktaż pracowników wykonujących czynności budowlane, montażowe
- poinformują pracowników o możliwości wystąpienia zagrożeń wg pkt 5
- poinformują pracowników o konieczności stosowania zabezpieczeń oraz środków ochrony indywidualnej ze względu na istniejące zagrożenia
- poinformują o najszybszych drogach ewakuacji w razie zagrożenia

Prace specjalistyczne (spawanie, zgrzewanie.) wykonują pracownicy posiadające odpowiednie przeszkolenia i uprawnienia. Zatrudnieni pracownicy winni przejść szkolenia okresowe i stanowiskowe w zakładzie pracy, oraz posiadać aktualne badania lekarskie. Na obiekcie winno być wyznaczone miejsce z podstawowym sprzętem gaśniczym oraz apteczka pierwszej pomocy. Na obiekcie należy wyznaczyć trasy zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą sprawną ewakuację na wypadek pożaru lub innych zagrożeń. Na trasach tych zabrania się składowania materiałów. Wszelkie roboty winne być prowadzone zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” Dz. U. Nr 47 poz. 401 z dn. 19 marca 2003 r.

Zgodnie z RMI z 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi oraz Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (z późniejszymi zmianami) art. 21a stwierdza się, że ze względu na wykonywane roboty instalacyjno – budowlane nie wymaga się opracowania przez kierownika budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

## 1.9. Odbiór robót

### 1.9.1. Badania i uruchomienie instalacji.

Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

Po zakończeniu montażu rurociągów należy przepłukać instalację wodą o prędkości 1,7m/s do momentu aż woda będzie czysta. Temperatura wody powinna być zbliżona do temperatury wody roboczej i przy największym natężeniu przepływu.

Płukanie należy przeprowadzić wielokrotnie spuszczać wodę. Płukanie należy wykonać przy całkowicie otwartych zaworach odcinających. Następnie należy wyregulować instalację przy pomocy zaworów regulacyjnych. Po wyregulowaniu instalacji należy przeprowadzić rozruch. Po

stwierdzeniu bezawaryjnej pracy instalację należy przekazać użytkownikowi do eksploatacji wraz z dokumentacją powykonawczą i rozruchową.

Podczas badania działania i szczelności należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, itp. oraz skontrolować zdolność wydłużania kompensatorów. Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli nie stwierdzono przecieków i rosznienia bądź uszkodzeń i innych trwałych odkształceń. Gdy jednak nieszczelności bądź inne usterki występują należy je usunąć.

### 1.9.2. Sprawdzenie kompletności wykonania prac

#### Sprawdzenie kompletności wykonania prac

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- a) porównać wszystkie elementy wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- b) sprawdzić zgodność wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- c) sprawdzić dostępność dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- d) sprawdzić czystość instalacji;
- e) sprawdzić kompletność dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

#### Kontrola działania

Celem kontroli działania instalacji centralnego ogrzewania jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji takie jak grzejniki i zawory grzejnikowe termostatyczne z nastawami wstępnymi, zostały prawidłowo zamontowane, wyregulowane - i działają efektywnie.

### 1.9.3. Kontrola działania

Celem kontroli działania instalacji centralnego ogrzewania jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji takie jak grzejniki i zawory grzejnikowe termostatyczne z nastawami wstępnymi, zostały prawidłowo zamontowane, wyregulowane - i działają efektywnie.

#### 1.10.4 Pomiary kontrolne

Celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami.



## 2.0 ZESTAWIENIE RUR I ARMATURY

### Grzejniki:

Nr.	Grzejnik	Typ	J.m.	Ilość	Producent
-	Cosmo Nova VK	22KV/500/520	szt.	6	VNH
-	Cosmo Nova VK	22KV/500/800	szt.	11	VNH
-	Cosmo Nova VK	22KV/300/1600	szt.	1	VNH
-	Cosmo Nova VK	22KV/600/1200	szt.	1	VNH
-	Cosmo Nova VK	22KV/500/600	szt.	13	VNH
-	Cosmo Nova VK	22KV/500/520	szt.	14	VNH
-	Cosmo Nova VK	22KV/500/720	szt.	8	VNH
-	Cosmo Nova VK	22KV/600/1400	szt.	1	VNH
-	Cosmo Nova VK	22KV/600/1000	szt.	1	VNH
-	Cosmo Nova VK	22KV/500/600	szt.	1	VNH
-	Cosmo Nova VK	22KV/600/520	szt.	1	VNH
-	Cosmo Nova VK	22KV/500/920	szt.	2	VNH
-	Cosmo Nova VK	22KV/600/720	szt.	3	VNH

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
<b>Rury – Uponor</b>				
Rura PE-X/AL/PE-RT w zw. 6 bar	16 x 2.0		640	m
Rura PE-X/AL/PE-RT w zw. 6 bar	20 x 2.0		35	m
Rura PE-X/AL/PE-RT w zw. 6 bar	25 x 2.3		45	m
Rura PE-X/AL/PE-RT w zw. 6 bar	32 x 2.9		45	m
Rura PE-X/AL/PE-RT w zw. 6 bar	40 x 3.5		55	m
Rura PE-X/AL/PE-RT w zw. 6 bar	63 x 5.8		12	m
<b>Kształtki – Uponor</b>				
Kolano 90°	40 - 40		4	szt.
Kolano 90°	63 - 63		4	szt.
Trójnik	16-16-16		32	szt.
Trójnik	16-16-20		6	szt.
Trójnik	20-16-25		6	szt.
Trójnik	25-16-32		6	szt.
Trójnik	32-16-40		6	szt.
Trójnik	63-40-63		2	szt.
Trójnik	63-32-63		2	szt.
Złączka z gw. zewn.	63 - 6/4"z		4	szt.
Złączka z gw. zewn.	40 - 1"z		8	szt.
Złączka z gw. zewn.	32 - 1"z		4	szt.
Złączka z gw. zewn.	16 - 3/4"z		126	szt.
Zawór kątowny typu V grzejnikowy	16 – 3/4"		63	szt.
Głowica termostatyczna Danfoss RTD 3120			63	szt.
Zawór kulowy DN 20			2	szt.
Zawór kulowy DN 25			4	szt.
Zawór kulowy DN 40			2	szt.
Zawór różnicowy Danfoss ASV-P DN20			1	szt.
Zawór różnicowy Danfoss ASV-P DN25			2	szt.
Pompa obiegowa LFP 32POe100C MEGA			1	szt.

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
<b>Izolacje</b>				
Thermafex S10 Ø18/6 mm			280	m
Thermafex FR Ø18/20 mm			230	m
Thermafex FR Ø20/20 mm			30	m
Thermafex FR Ø28/20 mm			35	m
Thermafex FR Ø35/20 mm			34	m
Thermafex FR Ø42/20 mm			55	m
Thermafex FR Ø63/20 mm			12	m
Thermafex FR Ø28/20 mm			35	m
<b>Rury preizolowane</b>				
Rura preizolowana 2 x 63mm PEX, np. Dar-Pex			20	m