



mp project mirosław pacek gotowe projekty hal sportowych

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY

OBIEKT: **HALA SPORTOWA W MAŁOMICACH**

LOKALIZACJA: **UL. PLAC TYSIĄCLECIA 3
67-320 MAŁOMICE**

INWESTOR: **GMINA MAŁOMICE**

GENERALNY PROJEKTANT: **mp project mirosław pacek
30-149 Kraków, ul. Balicka 134
tel. (12) 661 82 35, fax. (12) 661 82 36
e-mail1: mp.project@interia.pl
e-mail2: anna-dylewska@wp.pl**

AUTOR PROJEKTU: **arch. GRZEGORZ MIĄSKO**

BRANŻA: **SANITARNA**

TEMAT: **OGRZEWANIE**

PROJEKTANT: **inż. LECH MILEWSKI**
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi w specjalności instalacji i urządzeń sanitarnych w
zakresie budowy instalacji i urządzeń sanitarnych nr 70/69

SPRAWDZAJĄCY: **inż. JERZY MIKA**
Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjno –
inżynierskiej w zakresie instalacji sanitarnych nr BPP Upr. 16/83

DATA OPRACOWANIA: **Kraków, maj 2005**

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU OGRZEWANIA

I CZĘŚĆ OPISOWA:

Przedmiot i zakres opracowania	str. 3
Podstawa opracowania	str. 3
Opis techniczny	str. 3
Założenia ogólne	str. 3
Dane ogólne	str. 3
Charakterystyka ogólna budynku	str. 4
Zestawienie pomieszczeń	str. 4
Instalacja centralnego ogrzewania	str. 5
Opis ogólny	str. 5
Technologia wykonania	str. 6
Regulacja i automatyzacja	str. 6
Wytyczne rozruchowe	str. 7
Zestawienie grzejników	str. 7
Próby i odbiory	str. 7
Obowiązujące akty prawne	str. 8

II CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

1. OGRZEWANIE. RZUT PARTERU	rys. CO-1
2. OGRZEWANIE. RZUT 1 PIĘTRA	rys. CO-2
3. OGRZEWANIE. RZUT 2 PIĘTRA	rys. CO-3

Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji centralnego ogrzewania w przedmiotowym obiekcie. Zakres opracowania obejmuje dobór grzejników oraz techniczne rozwiązania:

- instalacji c.o. grzejników,
- zasilania nagrzewnic urządzeń wentylacyjnych.

Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowią:

- umowa,
- projekt architektoniczny,
- uzgodnienia branżowe,
- obowiązujące normy i przepisy.

Opis techniczny.

Założenia ogólne.

Obliczenia ogólnego zapotrzebowania na strumień ciepła dokonano na podstawie niżej wymienionych norm:

PN-91/B-02020 Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia.

PN-82/B-02402 Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.

PN-82/B-02403 Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.

PN-94/B-03406 Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m³.

PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania. Wraz ze zmianami Az3:2000.

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

PN-EN ISO 6946:1999 – Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynniki przenikania ciepła. Metody obliczeń.

Dane ogólne.

Rozważany obiekt jest budynkiem trzykondygnacyjnym (parter i dwa piętra), nie podpiwniczonym. Budynek wykonany jest w nowoczesnej technologii. Ściany zewnętrzne oparte na konstrukcji drewnianej lub żelbetowej, ocieplone wełną mineralną, okna termoizolacyjne, stropy żelbetowe, dach z płyt dachowych typu „sandwich” i izolowany pianką poliuretanową. Szczegółowy opis pomieszczeń został podany w projekcie architektoniczno-budowlanym.

Obiekt składa się z:

- powierzchni sali gimnastycznej
- części socjalnej: szatnie, umywalnie i toalety, pokoju nauczyciela i pokoju pierwszej pomocy, magazynu, oraz pomieszczeń technicznych i gospodarczych

– trybuny dla widowni nad częścią socjalną.

Charakterystyka ogólna budynku.

- przeznaczenie obiektu:	Hala sportowa
- rodzaj konstrukcji:	stropy żelbetowe, dach z płyt dachowych typu „sandwich”, ściany nośne na konstrukcji drewnianej lub żelbetowej, ocieplone wełną mineralną, ściany działowe z bloczków gazobetonowych
- okna i drzwi:	stolarka okienna i drzwiowa termoizolacyjna
- wykończenie wewnętrzne	płyty gipsowo-kartonowe
- wykończenie zewnętrzne	tynki zewnętrzne cementowo-wapienne
- termoizolacja obiektu	wełna mineralna, styropian
- kubatura ogrzewana [m ³]:	4651
- powierzchnia ogrzewana [m ²]:	902
- strefa klimatyczna:	III
- zewnętrzna temperatura obliczeniowa [°C]	-20

Obliczenia ogólnego zapotrzebowania na strumień ciepła dokonano na podstawie norm wymienionych w pkt 3.1 na poprzedniej stronie.

Wyniki ogólne i wskaźniki jednostkowe instalacji c.o.:

Obliczeniowe zapotrzebowanie na strumień ciepła instalacji c.o. bez wentylacji mechanicznej [W]:	15 600
Obliczeniowe zapotrzebowanie na strumień ciepła na wentylację nawiewną [W]:	108 700
Σ[W]:	124 300

Zapotrzebowanie na m² powierzchni ogrzewanej Q_f, [W/m²]: 47,2

Zapotrzebowanie na m³ kubatury ogrzewanej Q_v, [W/m³]: 9,1

Zestawienie pomieszczeń.

Nr Pom.	Opis pomieszczenia	T _i	Q _o	F	Kub	Q _p	Q _w
		[°C]	[W]	[m ²]	[m ³]	[W]	[W]
PW	Pustka powietrzna pod widownią	12	525	95.8	143	-1107	1632
K1P1	Wiatrołap	8	381	3.1	8	84	286
K1P2	Hall	20	149	21.6	58	441	-292
K1P3	Szatnia	24	512	11.2	30	381	82
K1P4	Umywalnia	24	1060	11.6	31	554	435
K1P5	Szatnia	24	351	11.5	31	188	163
K1P6	Umywalnia	24	875	11.9	32	407	435
K1P7	Pokój nauczyciela	20	97	17.9	48	199	-102
K1P8	Pokój pierwszej pomocy	20	446	7.1	19	371	45

Nr Pom.	Opis pomieszczenia	Ti	Qo	F	Kub	Qp	Qw
		[°C]	[W]	[m ²]	[m ³]	[W]	[W]
K1P9	Pom. gospodarcze	12	227	6.3	17	183	20
K2P1	Hall	16	349	12.1	27	367	-18
K2P2	Klatka schodowa	16	1272	17.2	85	971	171
K2P3	Pom. techniczne	16	316	16.1	37	335	-24
K3P1	Hall	16	815	27.7	64	812	0
K3P2	Klatka schodowa	16	797	12.1	28	560	171
K3P3	Widownia	16	1965	92.8	298	1598	367
K3P4	Pustka powietrzna za hallem	12	78	0.6	1	85	-6
K1P10	Toaleta	20	215	6.4	17	79	136
K1P11	Toaleta	20	234	6.8	18	84	150
K1P12	WC niepełnosprawnych	20	111	3.4	9	43	68
K1P13	Magazyn	16	143	13.7	37	132	0
K1P14	Pom. techniczne (kotłownia)	20	4738	23.8	64	577	4114
K1P15	Sala	16	26877	471,0	3547	20067	4342 (infiltracja)

Ti [°C] – temperatura obliczeniowa,

Qo [W] – obliczeniowe łączne zapotrzebowanie na strumień ciepła,

F [m²] – powierzchnia pomieszczenia,

Kub [m³] – kubatura obliczeniowa,

Qp [W] – straty ciepła przez przegrody ,

Qw [W] – obliczeniowe zapotrzebowanie na strumień ciepła dla wentylacji,

Instalacja centralnego ogrzewania.

Opis ogólny.

Źródłem ciepła dla przedmiotowej instalacji jest kotłownia gazowa o parametrach:

- temperatura zasilania 80°C,
- temperatura powrotu 60°C,
- ciśnienie dyspozycyjne 1bar.

Czynnikiem grzewczym w instalacji jest woda obiegowa. Projekt kotłowni ciepłoty nie jest przedmiotem niniejszego opracowania, lecz znajduje się w osobnym opracowaniu. Kotłownię zlokalizowano w pomieszczeniu 1.14.

W pomieszczeniu kotłowni ma miejsce obniżenie temperatury czynnika dla potrzeb instalacji c.o. (zasilanie grzejników) do wartości 75°C (zasilanie) i 55°C (powrót) realizowane zaworu trójdrogowego wg projektu kotłowni.

Pomieszczenia sali sportowej, oraz części widowni będą ogrzewane za pomocą instalacji wentylacji mechanicznej, z ogrzewaniem powietrzem. Pomieszczenia na zapleczu również są wentylowane mechanicznie, przy czym straty ciepła pokrywają grzejniki. Nagrzewnice urządzeń wentylacyjnych zasilane są z kotłowni stalową instalacją c.o., prowadzoną pod dachem sali oraz w pustce pod widownią i pod stropem.

Ogrzewanie pomieszczeń na zapleczu zostało zaprojektowane za pomocą stalowych, płytowych grzejników wodnych Rettig PURMO VKO z wbudowanym zaworem termostatycznym, z nastawą wstępną. Wielkość i typ zaprojektowanych grzejników oraz położenie podano na rzutach poszczególnych kondygnacji.

Rozdzielacze instalacji grzejnikowej c.o. zasilane są bezpośrednio z kotłowni, za pomocą rurociągów stalowych rozprowadzonych w pustce pod widownią, przy ścianie, z ominięciem przewodów wentylacyjnych i innych. Przy każdym rozdzielaczu zaprojektowano odpowietrzniki automatyczne. Na poziomach poszczególnych kondygnacji zaprojektowano rozdzielaczowy system rozprowadzenia wody obieguowej w rurach z tworzywa sztucznego PEX typu Teceflex, łączonego na zacisk.

Rury grzewcze c.o. od rozdzielaczy do grzejników należy prowadzić we wnękach podłogowych, przy ścianach (lub w wylewce, gdy nie ma możliwości prowadzenia instalacji przy ścianie).

Grzejniki zasilane są od dołu za pomocą podwójnego przyłącza z odcięciem. Grzejniki wyposażone są w głowice termostatyczne. Każdy grzejnik wyposażony jest w odpowietrznik ręczny, dwa korki, wkładkę zaworową podwójnej regulacji Heimeier i komplet uchwyty.

Technologia wykonania.

Instalację łączącą kotłownię i rozdzielacze oraz nagrzewnice urządzeń wentylacyjnych zaprojektowano jako spawaną z rur stalowych ze szwem wg PN-79/H-74244. Instalację należy mocować do ścian, w sposób umożliwiający naturalną kompensację wydłużeń cieplnych „na kolankach”, ze spadkiem 0,5% w kierunku kotłowni. W lokalnie najwyższych miejscach instalacji należy zamontować odpowietrzniki automatyczne. Odpowietrzenia wykonać zgodnie z PN-91/B-02420. W lokalnie najniższych miejscach instalacji należy zamontować zawory spustowe. Rurociągi stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie oraz izolować cieplnie izolacją Thermaflex. Rurociągi należy mocować za pomocą typowych zawiesi o wymiarach dostosowanych do rozmieszczenia i przenoszonych obciążeń. Gęstość podwieszania uzależnić od średnicy rurociągu zgodnie, z obowiązującymi normami. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane i dylatacje należy wykonać w tulejach ochronnych.

Rurociągi c.o. na poszczególnych kondygnacjach od rozdzielaczy do poszczególnych pomieszczeń z grzejnikami zaprojektowano z tworzywa sztucznego Teceflex PN 12.5, z polietylenu sieciowanego PEX-c/AL (tzw. rura grzejna), pokrytego antydyfuzyjną warstwą z napyłonego aluminium. Rozprowadzenie rozdzielaczowe prowadzone osobno do każdego grzejnika, w kilku przypadkach połączone z rozprowadzeniem typu trójnikowego, łączonym na zacisk za pomocą łączników stalowych. Rurociągi z tworzywa sztucznego należy prowadzić w specjalnych wnękach ściennych (lub podłogowych) lub w wylewce, izolowanych cieplnie w rurze ochronnej „Peschla”. Gdy grubość jastrychu nad trasą linii zasilających jest mniejsza niż 35 mm, należy zazbroić pas posadzki w tym miejscu.

Trasę rur c.o. pokazano na rzutach. Szczegółowe warunki wykonania mocowania i montażu wraz z grubością warstw ochronnych według szczegółowych wytycznych dostawcy systemu TECEflex. Grzejniki należy mocować za pomocą typowych wieszaków ściennych (objęte dostawą grzejnika) lub stojaków. Połączenie kąтового zespołu grzejnikowego z instalacją wykonać od strony ściany, tak aby po zakończeniu montażu instalacji i wykonaniu robót budowlanych, powierzchnia podłogi pod grzejnikiem stanowiła jednorodną całość z resztą podłogi, łatwą do utrzymania czystości. Wyjścia gałęzek zasilających grzejniki ze ściany maskować typowymi „rozetkami”.

Odpowietrzenie instalacji zaprojektowano przy rozdzielaczach odpowietrznikami automatycznymi oraz przy grzejnikach odpowietrznikami ręcznymi. Rurociągi prowadzić w taki sposób, aby zapewnić naturalną samokompensację rurociągów na „kolankach”.

Regulacja i automatyzacja.

W każdym pomieszczeniu zaprojektowano grzejniki z wbudowanym zaworem z nastawą wstępną i głowicą termostatyczną. Regulację hydrauliczną instalacji grzejnikowej należy zrealizować przez nastawy wstępne na wbudowanych zaworach grzejnikowych, przy zaworach regulacyjnych grzejników

w pomieszczeniach ogólnie dostępnych nie należy montować głowic termostatycznych, a same zawory po wykonaniu nastawy obrócić pokrętkiem do ściany.

Wytyczne rozruchowe.

Po zakończeniu montażu rurociągów należy przepłukać instalację wodą gorącą. Płukanie należy przeprowadzić wielokrotnie spuszczać wodę, aż do uzyskania czystej wody. Płukanie należy wykonać przy całkowicie otwartych zaworach odcinających. Następnie należy wyregulować instalację przy pomocy zaworów regulacyjnych. Po wyregulowaniu instalacji należy przeprowadzić 72 godz. rozruch. Po stwierdzeniu bezawaryjnej pracy instalację należy przekazać użytkownikowi do eksploatacji wraz z dokumentacją powykonawczą i dokumentacją rozruchową.

Zestawienie grzejników.

Nr Pom.	Typ grzejnika	Q obl [W]	Q rzecz [W]
K1P1	VKO11-45-60	381	414
K1P2	VKO11-60-60	357	389
K1P3	VKO11-60-90	512	527
K1P4	VKO33-90-60	1060	1194
K1P5	VKO11-60-60	351	354
K1P6	VKO22-90-60	875	899
K1P8	VKO11-60-60	446	443
K1P9	VKO11-45-40	227	249
K2P1	VKO11-60-50	349	395
K2P2	VKO11-90-60	636	628
K2P2	VKO11-90-60	636	689
K2P3	VKO11-60-50	316	359
K3P1	VKO11-60-100	846	829
K3P2	VKO11-60-100	797	817
K3P3	VKO11-60-70	623	581
K3P3	VKO11-60-80	623	645
K3P3	VKO11-60-80	623	654
K3P3	VKO11-60-80	623	650
K1P10	VKO11-45-40	215	209
K1P11	VKO11-45-50	234	252
K1P13	VKO11-30-40	143	167
K1P14	VKO33-90-120	2369	2481
K1P14	VKO33-90-120	2369	2534

Wstępne nastawy hydrauliczne na grzejnikach należy wyregulować w zależności od ostatecznie zastosowanej armatury i typu przewodów.

Próby i odbiory.

Całość instalacji wykonać na podstawie projektu wykonawczego, zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” 1988r Arkady, z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wydanych przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej Grzewczej Gazowej i Klimatyzacji – w części instalacji wykonanej z tworzywa sztucznego oraz aktualnymi przepisami BHP ergonomii i ochrony przeciwpożarowej.

Obowiązujące akty prawne.

- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 12.04.02 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.75/2002)
- Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 16.06.03 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków (Dz.U.121/2003)
- **PN-B-02025 Obliczenia sezonowego zapotrzebowania na ciepła ogrzewania budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej**
- **PN-91/B-02414 Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami zbiorczymi przeponowymi. Wymagania**
- PN-81/M-35630 – Zawory bezpieczeństwa
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej w sprawie warunków technicznych Dozoru Technicznego w zakresie eksploatacji niektórych urządzeń ciśnieniowych - Dz. U. 135/2003, poz. 1269
- PN-83/B-03430 – Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- PN-73/B-03431 – Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
- PN-78/B-10440 – Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-87/B-02151/02 – Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- PN-ISO7-1 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie

mgr inż. Lech Milewski

Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacji i urządzeń sanitarnych w zakresie budowy instalacji i urządzeń sanitarnych nr 70/69