

1

PROJEKT BUDOWLANY

Rodzaj opracowania:

PROJEKT WYKONAWCZY

Branża:

KLIMATYZACJA
I WENTYLACJA MECHANICZNA

Nazwa inwestycji:

KRYTA PŁYWALNIA

Adres inwestycji:

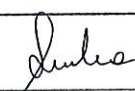

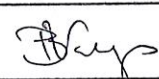
27-600 SANDOMIERZ
UL. ZIELNA

Obiekt:

BUDYNEK PŁYWALNI

Nazwa Inwestora:

URZĄD MIASTA SANDOMIERZA
PL. PONIATOWSKIEGO 3
27-600 SANDOMIERZ

| ZESPÓŁ PROJEKTOWY | IMIĘ I NAZWISKO: | UPR. BUD.: | PODPIS: |
|-----------------------|---------------------------------|------------|---|
| GLÓWNY PROJEKTANT: | mgr inż. Ewa Szaniawska | 112/96/WŁ |  |
| OPRACOWAŁ: | mgr inż. Norbert Jastrzębski | |  |
| | technik Jerzy Pokorski | | |
| SPRAWDZIŁ: | mgr inż. Barbara Kryszka | 41/97/WŁ |  |

*Instalacje klimatyzacji i wentylacji mechanicznej
wykonano zgodnie z projektem bez wprowadzania
zmian*

Biuro Projektów „Mitex S.A.” 25-558 KIELCE, ul. Zachodnia 10
Tel. (+48 41) 36-34-480, 36-34-475, e-mail: biuro.projektów@mitex.com.pl

Zgodnie
INSPEKTOR NADZORU
mgr inż. M. Kuc
KL 407/92, KL 408/92
KL 549/94

- 671918244 -
Przedsiębiorstwo Produkcyjno Handlowo Usługowe
„KLIWENT” Sp. z o.o.
25-600 Będzin, ul. Mateczyska 10
tel. (048) 36-53-777, tel. fax. 36-53-778
www.kliwent.com.pl 36-222-83-59

PREZES ZARZĄDU

mgr inż. Marek Skąpski

SPIS RYSUNKÓW :

- | | |
|----------------|-------------------------------------|
| 1. Rys. Nr 1 | RZUT PODBASENIA NIECKI REKREACYJNEJ |
| 2. Rys. Nr 2 | RZUT PRZYZIEMIA |
| 3. Rys. Nr 3 | RZUT PIĘTRA |
| 4. Rys. Nr 4 | RZUT DACHU |
| 5. Rys. Nr 5 | PRZEKRÓJ A – A |
| 6. Rys. Nr 6 | PRZEKRÓJ A1 – A1 |
| 7. Rys. Nr 7 | PRZEKRÓJ B – B |
| 8. Rys. Nr 8 | PRZEKRÓJ B1 – B1 |
| 9. Rys. Nr 9 | PRZEKRÓJ B2 – B2 |
| 10. Rys. Nr 10 | PRZEKRÓJ C – C |
| 11. Rys. Nr 11 | PRZEKRÓJ D – D |
| 12. Rys. Nr 12 | PRZEKRÓJ D1 – D1 |

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Podstawą opracowania jest umowa zawarta w dniu 10.06.2001 roku w Łodzi pomiędzy firmą ARCHIKON Pracownia Projektowa Sp. z o.o. z siedzibą w Łodzi, ul. Wólczańska 55/59 a firmą KLIMA – PROJEKT s.c. z siedzibą w Łodzi, Pl. Zwycięstwa 2.
- „Kryta Pływalnia. Wytyczne programowo – funkcjonalne” Czesław Sokołowski, Jerzy Krasiejko.
- „Wymagania sanitarno – higieniczne dla krytych pływalni” Czesław Sokołowski.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (Dz. U. Nr 21, poz. 73)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844)

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie zawiera projekt budowlany instalacji klimatyzacji, wentylacji i ogrzewania powietrznego hal basenowych oraz instalacji wentylacji pozostałych pomieszczeń w obiekcie Krytej Pływalni przy ul. Zielnej w Sandomierzu.

Opracowanie zawiera:

- obliczenie strat ciepła w halach basenowych i pomieszczeniu whirlpoola
- obliczenie zysków wilgoci w halach basenowych
- bilans powietrza dla całego obiektu
- zestawienie dobranych urządzeń wraz z ich wszystkimi danymi technicznymi
- rysunki przebiegu kanałów, usytuowanie nawiewników i wywiewników oraz lokalizację central wentylacyjnych i wentylatorów dachowych

3. OPIS TECHNICZNY

3.1. Założenia wstępne

W ramach jednego obiektu powstaną dwie hale basenowe, każda z niezależnym zapleczem:

- ***hala główna basenu sportowego***
 - zaplecze sanitarno – szatniowe
 - sala ćwiczeń rehabilitacyjnych
 - pomieszczenia biurowe
 - pokój socjalny personelu
 - pomieszczenia zaplecza technicznego
- ***hala basenu rekreacyjnego***
 - zaplecze sanitarno – szatniowe
 - sauny
 - pomieszczenie whirlpoola
 - pomieszczenie solarium
 - pomieszczenie masażu
 - bar z zapleczem
 - kręgielnia.

Ogrzewanie pomieszczeń (z wyjątkiem hal basenowych) zapewnią grzejniki wodne, a w szatniach i natryskach – ogrzewanie podłogowe.

Grawitację przewidziano tylko w pomieszczeniu podchlorynu sodu. W pozostałych pomieszczeniach grawitację zastąpi wentylacja mechaniczna o działaniu ciągłym.

3.2. Stan projektowany

3.2.1. Instalacja klimatyzacji hali basenu sportowego K1/R1

Do obsługi hali basenu sportowego oraz hali basenu rekreacyjnego zastosowano wspólną centralę klimatyzacyjną typu **DanX 12/24** produkcji DAN – POLTHERM. Nawiew powietrza do hali basenu sportowego realizowany jest wzdłuż dłuższych ścian hali, poprzez nawiewniki szczelinowe umieszczone pod oknami. Powietrze recyrkulacyjne odbierane jest poprzez kratki wyciągowe umieszczone pod stropem hali oraz anemostaty znajdujące się w pomieszczeniach natrysków przylegających bezpośrednio do hali basenowej, w których wilgotność jest znacznie wyższa niż w

SPIS TRESCI:

| | |
|--|----|
| 1. PODSTAWA OPRACOWANIA..... | 3 |
| 2. ZAKRES OPRACOWANIA..... | 3 |
| 3. OPIS TECHNICZNY..... | 4 |
| 3.1. Założenia wstępne..... | 4 |
| 3.2. Stan projektowany | 4 |
| 3.2.1. Instalacja klimatyzacji hali basenu sportowego K1/R1 | 4 |
| 3.2.2. Instalacja klimatyzacji hali basenu rekreacyjnego K2/R2 | 5 |
| 3.2.3. Instalacja wentylacji N1/W1(a – g) | 6 |
| 3.2.4. Instalacja wentylacji zespołu zaplecza basenu sportowego N2/W2... 6 | |
| 3.2.5. Instalacja wentylacji zaplecza basenu rekreacyjnego N3/W3a, W3b.. 6 | |
| 3.2.6. Instalacja wentylacji baru z zapleczem i kręgielni N4, W4..... | 7 |
| 4. OBLICZENIA..... | 7 |
| 4.1. Założenia projektowe..... | 7 |
| 4.2. Obliczenia strat..... | 8 |
| 4.3. Obliczenia zysków wilgoci..... | 8 |
| 4.4. Bilans powietrza..... | 8 |
| 4.4.1. Ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego..... | 8 |
| 4.4.2. Ilość powietrza zewnętrznego | 9 |
| 4.5. Obliczenie zapotrzebowania ciepła dla nagrzewnic | 9 |
| 4.5.1. Centrala K1..... | 9 |
| 4.5.2. Centrala N1..... | 10 |
| 4.5.3. Centrala N2..... | 10 |
| 4.5.4. Centrala N3..... | 10 |
| 4.5.5. Centrala N4..... | 10 |
| 5. DOBÓR CENTRAL I WENTYLATORÓW..... | 10 |
| 6. WYKAZ PRODUCENTÓW I DYSTRYBUTORÓW URZĄDZEŃ..... | 11 |
| 7. WYTYCZNE AUTOMATYKI..... | 11 |
| 8. WYTYCZNE ELEKTRYCZNE | 12 |

samej hali. Instalacja utrzymuje zalecane 10% nadciśnienie w hali basenowej i podciśnienie w pomieszczeniach natrysków. Do pomieszczeń natrysków powietrze przedostaje się kratkami nadciśnieniowymi, umieszczonymi w drzwiach pomiędzy natryskami, a halą basenową.

Centrala nawiewno – wyciągowa wyposażona jest w krzyżowy wymiennik ciepła, pompę ciepła typu powietrze – powietrze, nagrzewnicę wodną oraz blok mieszania powietrza, co umożliwia realizację różnych cykli pracy. O wyborze optymalnego cyklu w danej chwili decyduje system automatycznego sterowania, w który wyposażona jest centrala.

Centrala usytuowana jest w podbaseniu. Powietrze świeże zasysane jest ze wspólnej dla dwóch central komory czerpnej. Czerpnię umieszczono w ścianie zewnętrznej. Wyrzut powietrza na zewnątrz rozwiązano podobnie – również poprzez komorę wyrzutową.

Ze względu na dużą wilgotność powietrza, kanały zaprojektowano w systemie FIB – AIR PROFIL. Są to samonośne przewody z wełny szklanej powlekanej folią aluminiową.

3.2.2. Instalacja klimatyzacji hali basenu rekreacyjnego K2/R2

Klimatyzację hali basenu rekreacyjnego rozwiązano podobnie jak hali basenu sportowego. Hala jest obsługiwana przez wspólną K1/R1 centralę klimatyzacyjną DanX 12/24 produkcji DAN – POLTHERM. Nawiew powietrza realizowany jest wzdłuż dłuższej ściany hali, poprzez dysze dalekiego zasięgu (do 30 m) umieszczone pod oknami. Z tej samej centrali realizowany jest również nawiew do pomieszczenia whirlpoola. Pomieszczenie to ma połączenie z halą basenu rekreacyjnego, co umożliwia wypływ powietrza do hali.

Powietrze recyrkulacyjne odbierane jest z hali i pomieszczenia whirlpoola poprzez wspólną kratkę umieszczoną w ścianie obok windy oraz anemostaty wyciągowe znajdujące się w pomieszczeniach natrysków przylegających bezpośrednio do hali basenowej. Do pomieszczeń natrysków powietrze przedostaje się kratkami nadciśnieniowymi, umieszczonymi w drzwiach pomiędzy natryskami, a halą basenową.

Kanały również zaprojektowano w systemie FIB – AIR PROFIL.

3.2.3. Instalacja wentylacji N1/W1(a – g)

Instalacja **N1** obsługuje pomieszczenia przyziemia: hall wejściowy, salę ćwiczeń rehabilitacyjnych, pomieszczenia biurowe, pokój socjalny, dyspozytornię, szatnie oraz podbasenie basenu sportowego i rekreacyjnego (poziom: – 1.40 i 0.00 m).

Centrala pracuje całkowicie na powietrzu zewnętrznym. Zastosowano nawiewną centralę wentylacyjną **DanX 3/6 DT** produkcji **DAN – POLTHERM** z silnikiem dwubiegowym, co umożliwia zmniejszenie ilości powietrza do połowy w okresie przerw w użytkowaniu pomieszczeń. Taki system zastąpi wówczas wentylację grawitacyjną pomieszczeń, ponieważ zapewni średnio około 1 wym/h. Współpracujące z centralą dwubiegowe wentylatory dachowe: **W1a** (usuwający powietrze z sanitariatów) i **W1b** (usuwający powietrze z pomieszczeń biurowych) w tym samym okresie również przełączane są na niższy bieg. Wentylatory obsługujące pomieszczenia techniczne: **W1c** (pomieszczenie korektora), **W1d** (pomieszczenie ozonowania), **W1e** (podbasenie sportowe, wymiennikownia i rozdzielnia elektryczna), **W1f** (pomieszczenie podchlorynu sodu), a także wentylator **W1g** (obsługujący podbasenie rekreacyjne) pracują w sposób ciągły ze stałą wydajnością, zapewniając krotność wymian zgodną z zaleceniami technologa. W instalacji tej ze względu na duże rozdrobnienie instalacji wyciągowych, stosowanie rekuperacji nie było uzasadnione.

3.2.4. Instalacja wentylacji zespołu zaplecza basenu sportowego N2/W2

Do obsługi pomieszczenia hallu, kasy, pomieszczenia ratowników i przebieralni zlokalizowanych na parterze, zastosowano dachową centralę nawiewno – wyciągową **Vent X2** z odzyskiem ciepła w wymienniku krzyżowym, produkcji **DAN – POLTHERM**. Przestrzeń nad sufitem podwieszanym w natryskach na piętrze jest także wentylowana powietrzem z tej centrali. Centrala nawiewa w 100 % powietrze zewnętrzne. Zastosowano w niej wentylatory dwubiegowe, co w okresie przerw w użytkowaniu umożliwia zmniejszenie wydajności powietrza, a więc i oszczędności energetyczne, zapewniając jednocześnie grawitację.

3.2.5. Instalacja wentylacji zaplecza basenu rekreacyjnego N3/W3a, W3b

Do obsługi pomieszczeń przebieralni, pomieszczenia masażu i solarium znajdujących się w przyziemiu zastosowano podwieszaną centralę nawiewną

CV-P1 HW produkcji DAN – POLTHERM, umieszczoną w międzystropiu korytarza. Przestrzeń nad sufitem podwieszanym w pomieszczeniach natrysków zlokalizowanych w przyziemiu jest także wentylowana powietrzem z tej centrali. Centrala pracuje na powietrzu zewnętrznym. Zastosowano w niej wentylator dwubiegowy. Z centralą współpracują dwubiegowe dachowe wentylatory wyciągowe: W3a (obsługujący WC) i W3b (obsługujący solarium i pomieszczenie masażu). Drugi bieg zapewnia wentylację grawitacyjną pomieszczeń w okresach przerw w ich użytkowaniu.

3.2.6. Instalacja wentylacji baru z zapleczem i kręgielni N4, W4

Do obsługi pomieszczeń sali konsumpcji i gier, baru z zapleczem oraz kręgielni zlokalizowanych na piętrze, zastosowano dachową centralę nawiewno – wyciągową Vent X6 z odzyskiem ciepła w wymienniku krzyżowym, produkcji DAN – POLTHERM. Centrala pracuje na powietrzu zewnętrznym. W centrali zastosowano wentylatory dwubiegowe, co umożliwia zmniejszenie wydajności powietrza w okresie przerw w użytkowaniu., zapewniając jednak wentylację grawitacyjną.

4. OBLICZENIA

4.1. Założenia projektowe

- parametry powietrza zewnętrznego w zimie
 $t_z = -20^{\circ}\text{C}$; $\phi_z = 100\%$
- parametry powietrza zewnętrznego w lecie
 $t_L = +32^{\circ}\text{C}$; $\phi_L = 45\%$; $i_L = 66 \text{ kJ/kg}$
- parametry powietrza wewnętrznego w hali basenu sportowego
 $t_A = +29^{\circ}\text{C}$; $\phi_A = 55\%$
- temperatura wody w basenie sportowym
 $t_W = +27^{\circ}\text{C}$;
- parametry powietrza wewnętrznego w hali basenu rekreacyjnego
 $t_A = +30^{\circ}\text{C}$; $\phi_A = 55\%$
- parametry wody w basenie rekreacyjnym
 $t_W = +28^{\circ}\text{C}$;
- parametry powietrza wewnętrznego w pomieszczeniu whirlpoola
 $t_A = +32^{\circ}\text{C}$; $\phi_A = 55\%$
- parametry wody w basenie rekreacyjnym
 $t_W = +30^{\circ}\text{C}$;
- parametry powietrza wewnętrznego w szatniach i natryskach w zimie

$$t_z = +25\text{ }^{\circ}\text{C}; \quad \varphi_L - \text{wynikowa}$$

- parametry powietrza wewnętrznego w zimie w pomieszczeniach przeznaczonych do przebywania ludzi ubranych

$$t_z = +20\text{ }^{\circ}\text{C}; \quad \varphi_z - \text{wynikowa}$$

- parametry powietrza wewnętrznego w lecie poza halami basenowymi

$$t_z - \text{wynikowa}; \quad \varphi_L - \text{wynikowa}$$

4.2. Obliczenia strat

Straty ciepła obliczono dla pomieszczeń ogrzewanych powietrzem (hale basenowych i pomieszczenia whirlpoola). Wykorzystano program komputerowy RADSON 2. Wyniki obliczeń zamieszczono w ZAŁĄCZNIKU nr 1.

4.3. Obliczenia zysków wilgoci

Zyski wilgoci dla hal basenowych i pomieszczenia whirlpoola obliczono posługując się programem komputerowym. W obliczeniach uwzględniono ilość wody odparowującej z powierzchni lustra wody i mokrych powierzchni podłogi, w wyniku rozchłapywania wody podczas pływania oraz w zjeżdżalni. Sprawdzono też, czy nie będzie zachodzić rosenie szyb. Wyniki obliczeń zamieszczono w ZAŁĄCZNIKU nr 2.

4.4. Bilans powietrza

Bilans powietrza dla obiektu zamieszczono:

- dla instalacji klimatyzacyjnych w TABELI nr 1
- dla instalacji wentylacyjnych w TABELI nr 2.

Ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego obliczono wg poniższych kryteriów.

4.4.1. Ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego

- hale basenowe i pomieszczenie whirlpoola**

Niezbędną ilość powietrza obliczono przy użyciu programu komputerowego w oparciu o trzy kryteria uwzględniające zyski wilgoci:

- ze względu na wielkość parowania z powierzchni basenu
- ze względu na konieczność osuszania okien
- ze względu na zalecaną krotność wymian

Przyjęto wartość maksymalną z obliczonych.

- **szatnie i przebieralnie**

Ilość powietrza obliczono w oparciu o wymaganą krotność wymian, przyjmując niezbędną ilość zapewniającą minimum 4 wym/h.

- **natryski przy halach basenowych**

Poprzez natryski usuwana jest taka ilość powietrza, która wytwarza zalecane w „Wytocznych...” 10% nadciśnienie w halach basenowych. Ta ilość usuwanego powietrza zapewnia w natryskach krotność 10 do 11 wym/h.

- **WC**

W sanitariatach ogólnodostępnych przyjęto 50 m³/h na „oczko”, natomiast przy natryskach, zgodnie z zaleceniami, przyjęto 100 m³/h na „oczko”

- **podbasenia**

Przyjęto $n = 1$ wym/h

- **pomieszczenia techniczne**

Przyjęto krotność wymian zgodnie z zaleceniami zawartymi w „Wytocznych...”.

- **pomieszczenia baru z zapleczem**

Ilość powietrza obliczono z zysków ciepła w kuchni oraz uwzględniając wymiary okapu nad urządzeniami dającymi zyski ciepła. Obliczona ilość powietrza daje 30 wym/h.

- **kręgielnia**

Przyjęto $n = 2$ wym/h

- **pozostałe pomieszczenia**

Ilość powietrza obliczono z zalecanej krotności wymian lub nie mniej niż 30 m³/h na osobę.

4.4.2. Ilość powietrza zewnętrznego

- **instalacje klimatyzacyjne K1 i K2**

Przyjęte ilości powietrza zewnętrznego podano w TABELI nr 1.

- **instalacje wentylacyjne N1, N2, N3 i N4**

Instalacje dostarczają wyłącznie powietrze zewnętrzne.

4.5. Obliczenie zapotrzebowania ciepła dla nagrzewnic

4.5.1. Centrala K1

Ilość powietrza nawiewanego

$$V_K = 22.300 \text{ m}^3/\text{h}$$

Udział powietrza świeżego w zimie maksimum 30% $V_{\text{św}} = 6.690 \text{ m}^3/\text{h}$

Temperatura powietrza przed nagrzewnicą $t_{p1} = 19,5 \text{ }^\circ\text{C}$

$$Q_{NK1} = Q_{\text{św}} + Q_{\text{bud}} = \frac{6.690}{3.600} \times 1,2 \times (29 - 19,5) + 40,0 = 21,1 + 40,0 = 61,1 \text{ kW}$$

4.5.2. Centrala N1

Ilość powietrza nawiewanego

$$V_{N1} = 4.050 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{NN1} = \frac{4.050}{3.600} \times 1,2 \times (20 + 20) = 54,0 \text{ kW}$$

4.5.3. Centrala N2

Ilość powietrza nawiewanego

$$V_{N2} = 1.700 \text{ m}^3/\text{h}$$

Temperatura powietrza za wymiennikiem krzyżowym $t_{p1} = 0 \text{ }^\circ\text{C}$

$$Q_{NN2} = \frac{1.700}{3.600} \times 1,2 \times (25 - 0) = 14,2 \text{ kW}$$

4.5.4. Centrala N3

Ilość powietrza nawiewanego

$$V_{N3} = 810 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{NN3} = \frac{810}{3.600} \times 1,2 \times (20 + 20) = 10,8 \text{ kW}$$

4.5.5. Centrala N4

Ilość powietrza nawiewanego

$$V_{N4} = 3.300 \text{ m}^3/\text{h}$$

Temperatura powietrza za wymiennikiem krzyżowym $t_{p1} = 0 \text{ }^\circ\text{C}$

$$Q_{NN4} = \frac{3.300}{3.600} \times 1,2 \times (20 - 0) = 22,0 \text{ kW}$$

5. DOBÓR CENTRAL I WENTYLATORÓW

Karty doboru central zamieszczono w postaci wydruków producentów. Zestawienie dobranych urządzeń i ich dane techniczne zamieszczono w TABELI nr 3.

6. WYKAZ PRODUCENTÓW I DYSTRYBUTORÓW URZĄDZEŃ

- DAN – POLTHERM
80-560 Gdańsk, ul. Żaglowa 2; tel. (0-58) 343-00-77
- JUWENT
08-500 Ryki; ul. Lubelska 31; tel. (0-81) 865-29-97
Oddział Łódź, ul. Obywatelska 128/152; tel/fax (0-42) 686-47-70
- VENTURE INDUSTRIES
05-092 Łomianki – Kielpin; ul. Mokra 27; tel./fax (0-22) 751-95-50
- TOP AIR – SOFIK
60-462 Poznań; ul. Szarych Szeregów 23; tel. (0-61) 821-06-34
- BOVENT
00-680 Warszawa; ul. Poznańska 17; tel. (0-22) 622-24-13
- PANOL
70-340 Szczecin; al. Bohaterów Warszawy 34/35; tel. (0-91) 484-32-16
- MENERGA
02-170 Warszawa; ul. Słowicza 37; tel. (0-22) 868-65-98
- LOZAMET
91-202 Łódź; ul. Warecka 5; tel. (0-42) 652-71-01
- DOMUS
61-005 Poznań; ul. Główna 10; tel. (0-61) 878-09-38

7. WYTYCZNE AUTOMATYKI

- Centrala klimatyzacyjna **K1** obsługująca hale basenowe wyposażona jest w standardowy system automatycznego sterownia.
- Centrale wentylacyjne należy wyposażyć w szafy zasilające – sterujące i system sterowania.
- Elementy sterujące należy umieścić w czterech szafkach zasilające – sterujących, dla każdej instalacji. Lokalizacja szafek wg projektu elektrycznego.
- Instalacje wentylacyjne pracują w sposób ciągły w dwóch cyklach:
 - w okresach użytkowania obiektu z pełną wydajnością
 - w okresach przerw z obniżoną wydajnością (falowniki lub wentylatory dwubiegowe)
- Obniżenie wydajności centrali nawiewnej **N1** powoduje obniżenie wydajności sprzężonych z nią dachowych wentylatorów wyciągowych **W1a** i **W1b**.

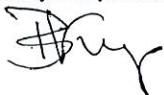
- Wentylatory wyciągowe **W1c, W1d, W1e, W1f i W1g** i wentylatory nawiewne **N1c i N1f** pracują w sposób ciągły ze stałą wydajnością
- Wentylatory: nawiewny i wyciągowy w centralach **N2 i N4** są przełączane za pomocą falowników na niższy bieg jednocześnie.
- Obniżenie wydajności centrali nawiewnej **N3** powoduje obniżenie wydajności sprzężonych z nią dwubiegowych dachowych wentylatorów wyciągowych **W3a i W3b**.
- Sterowanie wydajnością nagrzewnic wodnych w centralach wentylacyjnych **N1, N2, N3 i N4** odbywać się będzie czujnikiem temperatury, umieszczonym w kanale powietrza wywiewanego.
- Centrale należy wyposażyć w układ zabezpieczający nagrzewnice przed zamarzaniem oraz w presostaty różnicowe na filtrach i wentylatorach nawiewnych i wywiewnych.

8. WYTYCZNE ELEKTRYCZNE

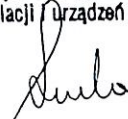
- Wykonać zasilanie szaf zasilająco – sterujących central oraz instalacje zasilające od szafek do poszczególnych wentylatorów.

Niezbędne dane elektryczne zamieszczono w **TABELI nr 3**.

mgr inż. BARBARA KRYSZKA
upr. bud. nr 41/97/WŁ
do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń w zakr.
sieci instalacji i urządzeń sanitarnych.



mgr inż. EWA SZANIAWSKA
upr. bud. nr 112/96/WŁ
do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń w zakr.
sieci instalacji i urządzeń sanitarnych.



07. 2001 r.

INSTALACJE KLIMATYZACYJNE

TABELA nr 1

| Nr pom. | Nazwa pomieszczenia | Pow. | Wys. | Kubatura | Ilość pow. nawiew. | Ilość pow. wywiew. | Krotn. wymian | Ilość pow. zewn. | Zapotrzebowanie ciepła | | | Nr instal. |
|---------|---------------------------|----------------|------|----------------|--------------------|--------------------|---------------|-------------------|------------------------|------------------|----------------|------------|
| | | | | | | | | | straty budowl. | na pow. zewn. | Suma | |
| | | F | H | V | L _n | L _w | k | L _{zew} | Q _{bud} | Q _{pow} | Q _c | |
| | | m ² | m | m ³ | m ³ /h | m ³ /h | wym/h | m ³ /h | kW | kW | kW | |
| 1/30 | Basen sportowy | 524,10 | 5,2 | 2725,3 | 13500 | 12150 | 5,0 | | | | | |
| 1/31 | Trybuna dla widzów | 61,00 | 4,0 | 244,0 | pośrednio | pośrednio | | | | | | |
| | Hala basenu sportowego | 585,10 | | 2969,3 | 13500 | 12150 | 4,5 | 4050 | 19,6 | 12,5 | 32,1 | K1, R1 |
| 1/6 | Natryski | 17,52 | 2,7 | 47,3 | pośrednio | 600 | 12,7 | | | | | |
| 1/10 | Natryski | 26,50 | 2,7 | 71,6 | pośrednio | 660 | 9,2 | | | | | |
| 1/13 | Magazyn | 16,96 | 2,7 | 45,8 | pośrednio | 90 | 2,0 | | | | | |
| | Natryski | 44,02 | | 118,9 | | 1350 | 11,4 | | | | | R1 |
| | Hala basenu sportowego | 629,1 | | 3088,2 | 13500 | 13500 | 4,4 | 4050 | 19,6 | 12,5 | 32,1 | K1, R1 |
| 0/63 | Basen rekreacyjny | 248,40 | 5,3 | 1316,5 | 8300 | 8200 | 6,3 | | 18,4 | | | |
| 0/34 | Podest whirlpoola | 34,78 | 2,2 | 77,2 | 500 | pośrednio | 6,5 | | 2,0 | | | |
| | Hala basenu rekreacyjnego | 283,18 | | 1393,7 | 8800 | 8200 | 6,3 | 2640 | 20,4 | 8,6 | 29,0 | K2, R2 |
| 0/22 | Natryski | 8,93 | 2,7 | 24,1 | pośrednio | 300 | 12,4 | | | | | |
| 0/25 | Natryski | 8,93 | 2,7 | 24,1 | pośrednio | 300 | 12,4 | | | | | |
| | Natryski | 17,86 | | 48,2 | | 600 | 12,4 | | | | | R2 |
| | Hala basenu rekreacyjnego | 301,0 | | 1442,0 | 8800 | 8800 | 6,1 | 2640 | 20,4 | 8,6 | 29,0 | K2, R2 |
| | razem | 930,2 | | 4530,1 | 22300 | 22300 | 4,9 | 6690 | 40,0 | 21,1 | 61,1 | K1 |

INSTALACJE WENTYLACYJNE

TABELA nr 2

| Nr pom. | Nazwa pomieszczenia | Pow. | Wys. | Kubat. | Ilość osób | Ilość pow. nawiew. | Ilość pow. wywiew. | Krotn. wymian | Nr instal. |
|---------|----------------------------|----------------|------|----------------|------------|--------------------|--------------------|---------------|--------------|
| | | F | H | V | n | L _n | L _w | k | |
| | | m ² | m | m ³ | szk. | m ³ /h | m ³ /h | wym/h | |
| | PRZYZIEMIE | 1100,8 | | 2985,0 | | 4050 | 4050 | 1,4 | N1,W1 |
| 1/1 | Przebieralnia | 36,97 | 2,7 | 99,8 | | 500 | 405 | 5,0 | N2/W2 |
| 1/2 | Przebieralnia niepełnospr. | 3,13 | 2,7 | 8,5 | | 45 | pośrednio | 5,3 | N2 |
| 1/3 | Przebieralnia | 1,00 | 2,7 | 2,7 | | 15 | pośrednio | 5,6 | N2 |
| 1/4 | WC niepełnosprawnych | 4,18 | 2,7 | 11,3 | | pośrednio | 100 | 8,9 | W2 |
| 1/5 | WC | 2,46 | 2,7 | 6,6 | | pośrednio | 100 | 15,1 | W2 |
| 1/7 | Przebieralnia | 31,70 | 2,7 | 85,6 | | 450 | 325 | 5,3 | N2/W2 |
| 1/8 | Przebieralnia | 1,57 | 2,7 | 4,2 | | 25 | pośrednio | 5,9 | N2 |
| 1/9 | Przebieralnia niepełnospr. | 2,48 | 2,7 | 6,7 | | 40 | pośrednio | 6,0 | N2 |
| 1/11 | WC niepełnosprawnych | 4,18 | 2,7 | 11,3 | | pośrednio | 100 | 8,9 | W2 |
| 1/12 | WC | 2,38 | 2,7 | 6,4 | | pośrednio | 100 | 15,6 | W2 |
| 1/15 | Pomieszczenie porządkowe | 1,69 | 2,7 | 4,6 | | pośrednio | 15 | 3,3 | W2 |
| 1/16 | WC | 2,75 | 2,7 | 7,4 | | pośrednio | 50 | 6,7 | W2 |
| 1/17 | Kasa | 2,72 | 2,7 | 7,3 | 1 | 35 | pośrednio | 4,8 | N2 |
| 1/18 | WC niepełnosprawnych | 5,75 | 2,7 | 15,5 | | pośrednio | 100 | 6,4 | W2 |
| 1/19 | WC ratowników | 3,09 | 2,7 | 8,3 | | pośrednio | 100 | 12,0 | W2 |
| 1/21 | Pomieszczenie ratownika | 12,56 | 2,7 | 33,9 | | 170 | pośrednio | 5,0 | N2 |
| 1/22 | Hall kasowy | 29,15 | 2,7 | 78,7 | | pośrednio | 305 | 3,9 | W2 |
| 1/23 | Hall | 24,33 | 2,7 | 65,7 | | 420 | pośrednio | 6,4 | N2 |
| | PIĘTRO | 172,1 | | 464,6 | | 1700 | 1700 | 3,7 | N2/W2 |
| 0/10 | WC inwalidów | 3,89 | 2,7 | 10,5 | | pośrednio | 50 | 4,8 | W3a |
| 0/11 | Szatnia inwalidów | 4,50 | 2,7 | 12,2 | | 50 | pośrednio | 4,1 | N3 |
| 0/12 | WC | 4,00 | 2,7 | 10,8 | | pośrednio | 100 | 9,3 | W3a |
| 0/13 | Szatnia | 4,30 | 2,7 | 11,6 | | 100 | pośrednio | 8,6 | N3 |
| 0/14 | Pomieszczenie masażu | 10,10 | 2,7 | 27,3 | | 220 | 220 | 8,1 | W3b |
| 0/15 | Solarium | 4,60 | 2,7 | 12,4 | | 180 | 180 | 14,5 | W3b |
| 0/18 | Przebieralnia | 7,30 | 2,7 | 19,7 | | 110 | 80 | 5,6 | W3a |
| 0/19 | Przebieralnia | 1,25 | 2,7 | 3,4 | | 20 | pośrednio | 5,9 | N3 |
| 0/20 | Przebieralnia | 1,25 | 2,7 | 3,4 | | 20 | pośrednio | 5,9 | N3 |
| 0/21 | Przebieralnia | 7,30 | 2,7 | 19,7 | | 110 | 80 | 5,6 | W3a |
| 0/23 | WC | 2,39 | 2,7 | 6,5 | | pośrednio | 100 | 15,5 | W3a |
| 0/24 | WC | 2,39 | 2,7 | 6,5 | | pośrednio | 100 | 15,5 | W3a |
| | NAWIEW | 53,27 | | 143,8 | | 810 | | 5,6 | N3 |
| | WYCIĄGI | | | | | | 560 | | W3a |
| | | | | | | | 400 | | W3b |
| | PRZYZIEMIE | 53,3 | | 143,8 | | 810 | 910 | 5,6 | N3,W3 |
| 1/24 | WC personelu | 3,73 | 2,7 | 10,1 | | pośrednio | 50 | 5,0 | W3a |
| 1/25 | Przedsionek | 8,68 | 2,7 | 23,4 | | 90 | pośrednio | 3,8 | N4 |
| 1/26 | Zaplecze magazynowe | 6,26 | 2,7 | 16,9 | | pośrednio | 40 | 2,4 | W4 |
| 1/27 | Zaplecze baru | 16,74 | 2,7 | 45,2 | | 1350 | 1500 | 29,9 | N4/W4 |
| 1/28 | Bar | 8,08 | 2,7 | 21,8 | | 100 | pośrednio | 4,6 | N4 |
| 1/29 | Sala konsumpcji i gier | 73,17 | 2,7 | 197,6 | 30 | 1060 | 1010 | 5,4 | N4/W4 |
| 1/32 | Kręgielnia | 86,83 | 3,98 | 345,1 | 30 | 700 | 700 | 2,0 | N4/W4 |
| | PIĘTRO | 203,49 | | 660,1 | | 3300 | 3300 | 5,0 | N4/W4 |

INSTALACJE WENTYLACYJNE

TABELA nr 2

| Nr pom. | Nazwa pomieszczenia | Pow. | Wys. | Kubat. | Ilość osób | Ilość pow. nawiew. | Ilość pow. wywiew. | Krotn. wymian | Nr instal. |
|---------|--------------------------------|----------------|------|----------------|------------|--------------------------|---------------------|---------------|------------|
| | | F | H | V | n | L _n | L _w | k | |
| | | m ² | m | m ³ | szt. | m ³ /h | m ³ /h | wym/h | |
| 0/2 | Pomieszczenie biurowe | 8,90 | 2,7 | 24,0 | 1 | 30 | 30 | 1,2 | N1/W1b |
| 0/3 | Pomieszczenie biurowe | 7,50 | 2,7 | 20,3 | 1 | 30 | 30 | 1,5 | N1/W1b |
| 0/4a | Szatnia | 14,10 | 2,7 | 38,1 | | pośrednio | 170 | 4,5 | N1/W1b |
| 0/5 | Hall | 68,70 | 2,7 | 185,5 | | 400 | pośrednio | 2,2 | N1/W1b |
| 0/6 | Sala ćwiczeń | 45,20 | 2,7 | 122,0 | 10 | 1000 | 1000 | 8,2 | N1/W1b |
| 0/7 | WC | 2,90 | 2,7 | 7,8 | | pośrednio | 50 | 6,4 | W1a |
| 0/8 | Pomieszczenie instruktora | 1,64 | 2,7 | 4,4 | | 50 | pośrednio | 11,3 | N1 |
| 0/27 | Przebierałnia | 2,70 | 2,7 | 7,3 | | 50 | pośrednio | 6,9 | N1 |
| 0/28 | Przebierałnia | 2,70 | 2,7 | 7,3 | | 50 | pośrednio | 6,9 | N1 |
| 0/29 | WC inwalidów | 4,87 | 2,7 | 13,1 | | pośrednio | 100 | 7,6 | W1a |
| 0/31 | WC personelu | 6,70 | 2,7 | 18,1 | | pośrednio | 50 | 2,8 | W1a |
| 0/32 | WC | 5,10 | 2,7 | 13,8 | | pośrednio | 80 | 5,8 | W1a |
| 0/33 | WC | 6,30 | 2,7 | 17,0 | | pośrednio | 100 | 5,9 | W1a |
| 0/34 | WC personelu | 4,50 | 2,7 | 12,2 | | pośrednio | 70 | 5,8 | W1a |
| 0/35 | Szatnia personelu | 6,00 | 2,7 | 16,2 | | 70 | pośrednio | 4,3 | N1 |
| 0/36 | Korytarz | 16,60 | 2,7 | 44,8 | | 110 | pośrednio | 2,5 | N1 |
| 0/37 | Pokój socjalny | 10,00 | 2,7 | 27,0 | 3 | 60 | 60 | 2,2 | N1/W1b |
| 0/38a | Magazyn | 7,30 | 2,7 | 19,7 | | pośrednio | 25 | 1,3 | W1b |
| 0/38 | Dyspozytornia | 12,70 | 2,7 | 34,3 | 2 | 40 | 40 | 1,2 | N1/W1b |
| 0/39 | Pomieszczenie porządkowe | 4,00 | 2,7 | 10,8 | | pośrednio | 15 | 1,4 | W1a |
| 0/40 | Sauna | 5,26 | 3,6 | 18,9 | | pośrednio | (110) (okresowo) | 5,0 | W1a |
| 0/41 | WC | 7,35 | 2,7 | 19,8 | | pośrednio | 110 | 5,5 | W1a |
| 0/42 | Sauna | 6,05 | 3,6 | 21,8 | | pośrednio | (110) (okresowo) | 5,0 | W1a |
| 0/43 | WC | 7,30 | 2,7 | 19,7 | | pośrednio | 110 | 5,6 | W1a |
| 0/44 | WC instruktorów | 4,59 | 2,7 | 12,4 | | pośrednio | 50 | 4,0 | W1a |
| 0/45 | Pomieszczenie instruktora | 6,00 | 2,7 | 16,2 | 1 | 50 | pośrednio | 3,1 | N1 |
| 0/46 | Wypoczywalnia | 17,70 | 2,7 | 47,8 | 4 | 120 | 120 | 2,5 | N1/W1b |
| 0/47 | Korytarz | 19,90 | 2,7 | 53,7 | | 220 | pośrednio | 4,1 | N1 |
| 0/48 | Pomieszczenie korektora | 11,70 | 3,6 | 42,1 | | pośrednio (200) | 210 | 5,0 | N1c/W1c |
| 0/49 | Koagulant | 7,90 | 3,6 | 28,4 | | pośrednio | 90 | 3,2 | W1b |
| 0/50 | Magazyn | 5,20 | 3,6 | 18,7 | | pośrednio | 60 | 3,2 | W1b |
| 0/51 | WC z kabiną | 4,40 | 2,7 | 11,9 | | pośrednio | 70 | 5,9 | W1a |
| 0/54 | Podbasenie sportowe | 348,64 | 3,4 | 1199,3 | | 1030 | pośrednio | 0,9 | N1 |
| 0/55 | Pomieszczenie ozonowania | 10,50 | 4,6 | 48,3 | | 210 | 240 | 5,0 | W1d |
| 0/56 | Wymiennikownia | 39,40 | 4,8 | 189,1 | | pośrednio | 320 | 1,7 | W1e |
| 0/57 | Rozdzielnia elektryczna | 12,70 | 4,8 | 61,0 | | pośrednio | 60 | 1,0 | W1e |
| 0/58 | Pomieszczenie podchlorynu sodu | 13,00 | 3,9 | 50,7 | | pośrednio (200) | 260 | 5,1 | N1f/W1f |
| 0/60 | Pomieszczenie pod whirlpoolem | 18,60 | 3,2 | 59,5 | | 100 | 100 | 1,7 | N1/W1g |
| 0/61 | Magazyn sprzętu basenowego | 8,50 | 2,0 | 17,0 | | 25 | 25 | 1,5 | N1/W1g |
| -1/1 | Hala podbasenia | 248,40 | 1,4 | 340,2 | | 340 | 340 | 1,0 | N1/W1g |
| -1/2 | Pom. zbiornika przelewowego | 59,30 | 1,1 | 64,6 | | 65 | 65 | 1,0 | N1/W1g |
| | NAWIEW | 1100,80 | | 2985,0 | | 4050 | | 1,4 | N1 |
| | WYCIĄGI | | | | | | 805 | | W1a |
| | | | | | | | 1625 | | W1b |
| | | | | | | 210+240+380+260+530=1620 | | | W1c-g |

DANE TECHNICZNE URZĄDZEŃ DLA BASENU W SANDOMIERZU

TABELA nr 3

| Nr instalacji Typ urządzenia | Ilość powietrza | Dane wentylatora | | | | Dane nagrzewnicy wodnej | | Dane chłodnicy | |
|---|------------------------|--------------------|------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|---|----------------|---------------|
| | | Spręż wentylat. | Dane elektryczne | | Wydajność | Parametry | | Wydajność | Temp. pow. |
| | | | silnik N | sprężarka N | | powietrza | wody | | |
| | V | Δp | kW | N | Q_N | $^{\circ}C$ | | Q_{CH} | tp1 / tp2 |
| | m3/h | Pa | | | kW | | | kW | $^{\circ}C$ |
| K 1 DanX 12/24 wyk. L | nawiew 22.300 | 600 | 14,0/3,3 | lato / zima 14,2 / 12,8 | nom. 61,4 (max. 87,6) | tp1 = + 29 tp2 = + 37 | tw = 80/60 $^{\circ}C$ Mw = 2628 l/h $\Delta p = 2,9$ kPa $\phi = 2''$ | 60,0 | 30 / 19 |
| | wyciąg 22.300 | 580 | 14,0/3,3 | | | | | | |
| N1 DanX 3/6 DT wyk. P z silnikami dwubiegowym | 4.050//2.000 | 500//200 | 2,5/0,65 | | 58,0 | tp1 = - 18 tp2 = + 20 | tw = 80/60 $^{\circ}C$ Mw = 2,48 m3/h $\Delta p = 4,75$ kPa $\phi = 3/4''$ | | |
| | nawiew 1.700//850 | 300 | 0,8 | | 14,2 | tp1 = 0 tp2 = + 25 | tw = 80/60 $^{\circ}C$ Mw = 0,6 m3/h $\Delta p = 3,0$ kPa $\phi = 1/2''$ | | |
| N2 VentX 2 wyk. P z falownikami | wyciąg 1.700//850 | 340 | 0,8 | | | | | | |
| | 810//400 | 150//70 | 1,0/0,22 | | 10,8 | tp1 = - 18 tp2 = + 20 | tw = 80/60 $^{\circ}C$ Mw = 0,50 m3/h $\Delta p = 0,89$ kPa $\phi = 3/4''$ | | |
| N3 CV - P 1 HW wyk. P z silnikami dwubiegowym | nawiew 3.300//1.650 | 350 | 1,1 | | 25,0 | tp1 = 0 tp2 = + 20 | tw = 80/60 $^{\circ}C$ Mw = 1,05 m3/h $\Delta p = 2,62$ kPa $\phi = 1/2''$ | | |
| | wyciąg 3.300//1.650 | 420 | 1,1 | | | | | | |

DANE TECHNICZNE URZĄDZEŃ DLA BASENU W SANDOMIERZU

TABELA nr 3

| Nr instalacji Typ urządzenia | Ilość powietrza | Dane wentylatora | | | Dane nagrzewnicy wodnej | | | Dane chłodnicy | |
|---|--------------------|--------------------|--------------------------------|-----------|-------------------------|----------------|-----------|----------------|------|
| | | Spręż wentylat. | Dane elektryczne | | Wydajność | Parametry | Wydajność | Temp. pow. | |
| | V | silnik N | sprężarka N | powietrza | | | | | wody |
| | | Δp | N | | N | Q _N | °C | kW | |
| | m3/h | Pa | kW | kW | kW | °C | kW | °C | |
| UWAGA: wszystkie centrale zasilane są napięciem U = 400 V / 3 f / 50 Hz | | | | | | | | | |
| W1a wentylator dachowy dwubiegowy JUWENT-WD-20- TD-1380/930 | 805//400 | 300//150 | 0,37/0,25 Izn=1,2/ 0,9A | | | | | | |
| W1b wentylator dachowy dwubiegowy JUWENT-WD-25- TD-1380/930 | 1.625//800 | 300//160 | 0,37/0,25 Izn=1,1/ 0,93A | | | | | | |
| W1c wentylator dachowy JUWENT-WD-16-T-930 w wykonaniu kwasoodpornym | 210 | 125 | 0,25 Izn=0,9A | | | | | | |
| N1c wentylator łazienkowy DECOR 300 PLUS Venture Industries | 200 | 45 | 0,38 U=220V | | | | | | |
| W1d wentylator kanałowy TD-350-125 HF | 240 | 50 | 0,056 Izn=0,37A U=220 V | | | | | | |
| W1e wentylator dachowy JUWENT-WD-16-T-930 | 380 | 90 | 0,25 Izn=0,9A | | | | | | |

DANE TECHNICZNE URZĄDZEŃ DLA BASENU W SANDOMIERZU

TABELA nr 3

| Nr instalacji Typ urządzenia | Ilość powietrza | Dane wentylatora | | | | Dane nagrzewnicy wodnej | | | Dane chłodnicy | |
|---|-----------------|------------------|-----------------------|-------------|-----------|-------------------------|------|-----------|----------------|--|
| | | Spręż wentylat. | Dane elektryczne | | Wydajność | Parametry | | Wydajność | Temp. pow. | |
| | | | silnik N | sprężarka N | | powietrza | wody | | | |
| | V | Δp | N | N | Q_N | | | Q_{CH} | tp1 / tp2 | |
| | m3/h | Pa | kW | kW | kW | °C | | kW | °C | |
| W1f wentylator dachowy JUWENT-WD-16-T-930 | 260 | 110 | 0,25 Izn=0,9A | | | | | | | |
| N1f wentylator łazienkowy DECOR 300 PLUS Venture Industries | 200 | 45 | 0,38 U=220V | | | | | | | |
| W1g wentylator dachowy JUWENT-WD-20-T-930 | 530 | 130 | 0,25 Izn=0,9A | | | | | | | |
| W3a wentylator dachowy dwubiegowy JUWENT-WD-20-TD-1380//930 | 560//280 | 350//160 | 0,37/0,25 Izn=1,2A | | | | | | | |
| W3b wentylator dachowy dwubiegowy JUWENT-WD-16-TD-1380//930 | 400//200 | 240//130 | 0,37/0,25 Izn=1,2A | | | | | | | |
| UWAGA: Wszystkie wentylatory wyciągowe oprócz W1d, N1c i N1f zasilane są napięciem U = 380 V / 3 f / 50 Hz | | | | | | | | | | |

**Obliczenie ilości parowania wody
i ilości powietrza potrzebnego do osuszenia
w hali basenowej**

VDI 2089 8/94

Projekt
Kryta pływalnia w Sandomierzu - Basen rekreacyjny

Data 30.10.2000

Dane hali basenu

| | | | |
|--|-------|-------------|--------------|
| Temperatura wody basenowej | T W | 28 | °C |
| Ciśnienie parowania wody basenowej | P S | 37,8 | mbar |
| Temperatura powietrza hali | T A | 30 | °C |
| Relatywna wilgotność powietrza hali | R H | 55 | % |
| Cząstkowe ciśnienie pary wodnej powietrza hali | P D | 23,3 | mbar |
| Zawartość wody w powietrzu hali | X A | 14,3 | g/kg |
| Zawartość wody w powietrzu nawiewanym | X S A | 9 | g/kg |
| Gęstość powietrza nawiewanego | P S A | 1,2 | kg/m3 |
| Powierzchnia lustra wody basenu | A P | 110 | m2 |
| Objętość hali | V | 1000 | m3 |
| Ilość wymian powietrza | L R | 6 | h |
| Objętość powietrza w zależności od wysokości okien | L F | 285 | m3/h*m |
| Długość okien | L M | 25 | m |
| Atrakcje wodne : gejzer podwodny, masaze | W | 8000 | gr/h |
| Empiryczny współczynnik parowania E | E | 28 | g/m2*h*m*bar |
| Basen: prywatny | E 15 | g/m2*h*mbar | |
| pływacki | E 20 | g/m2*h*mbar | |
| rekreacyjny | E 28 | g/m2*h*mbar | |
| z atrakcjami | E 35 | g/m2*h*mbar | |

Ilość parowania

$$W = E * A P * (P S - P D) = \frac{28 \text{ g}}{\text{m}^2 * \text{h} * \text{mbar}} * 110 \text{ m}^2 * (37,8 - 23,33) = 44519 \text{ g/h}$$

$$\text{Atrakcje wodne} = 8000 \text{ g/h}$$

$$52519 \text{ g/h}$$

$$\text{=====}$$

Objętość powietrza nawiewanego

potrzebnego do osuszania

$$V S A = \frac{W}{(X A - X S A) * P S A} = \frac{52519 \text{ g/h}}{(14 - 9) \text{ g/kg} * 1,2 \text{ kg/m}^3} = 8258 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{=====}$$

potrzebnego dla uzyskania wymaganej ilości wymian

$$V S A = V R * L R \quad V S A = 1000 * 6 = 6000 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{=====}$$

potrzebnego do uzyskania cyrkulacji dla okien

$$V S A = V F H * l m \quad V S A = 285 * 25 = 7125 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{=====}$$

| | | | | | Typ urządzenia |
|--------------------|---|-----------|-------|-------|----------------|
| Parowanie | W | 52519 g/h | | | DANTHERM |
| Nawiew - osuszanie | V | 8258 m3/h | 8.300 | 500 = | 8.800 m3/h |
| Nawiew - wymiany | V | 6000 m3/h | | | DanX 5/10 |
| Nawiew - okna | V | 7125 m3/h | | | |

Obliczenie ilości parowania wody
i ilości powietrza potrzebnego do osuszenia
w hali basenowej

VDI 2089 8/94

Projekt
Kryta pływanie w Sandomierzu - Basen sportowy

Data 30.10.2000

Dane hali basenu

| | | | |
|--|-------|--------------------------|---------------------------|
| Temperatura wody basenowej | T W | 27 | °C |
| Ciśnienie parowania wody basenowej | P S | 35,6 | mbar |
| Temperatura powietrza hali | T A | 29 | °C |
| Relatywna wilgotność powietrza hali | R H | 55 | % |
| Cząstkowe ciśnienie pary wodnej powietrza hali | P D | 22,0 | mbar |
| Zawartość wody w powietrzu hali | X A | 14,3 | g/kg |
| Zawartość wody w powietrzu nawiewanym | X S A | 9 | g/kg |
| Gęstość powietrza nawiewanego | P S A | 1,2 | kg/m ³ |
| Powierzchnia lustra wody basenu | A P | 315 | m ² |
| Objętość hali | V | 3046 | m ³ |
| Ilość wymian powietrza | L R | 4 | h |
| Objętość powietrza w zależności od wysokości okien | L F | 200 | m ³ /h*m |
| Długość okien | L M | 55 | m |
| Atrakcje wodne | W | 0 | gr/h |
| Empiryczny współczynnik parowania E | E | 20 | g/m ² *h*m*bar |
| Basen: prywatny | E 15 | g/m ² *h*mbar | |
| pływacki | E 20 | g/m ² *h*mbar | |
| rekreacyjny | E 28 | g/m ² *h*mbar | |
| z atrakcjami | E 35 | g/m ² *h*mbar | |

Ilość parowania

$$W = E * A P * (P S - P D) = \frac{20 \text{ g}}{\text{m}^2 * \text{h} * \text{mbar}} * 315 \text{ m}^2 * (35,64 - 22,02) = 85767 \text{ g/h}$$

Atrakcje wodne 0 g/h

85767 g/h
=====

Objętość powietrza nawiewanego

potrzebnego do osuszania

$$VSA = \frac{W}{(X A - X S A) * P S A} = \frac{85767 \text{ g/h}}{(14 - 9) \text{ g/kg} * 1,2 \text{ kg/m}^3} = 13485 \text{ m}^3/\text{h}$$

=====

potrzebnego dla uzyskania wymaganej ilości wymian

$$VSA = V R * L R \quad VSA = 3046 * 4 = 12184 \text{ m}^3/\text{h}$$

=====

potrzebnego do uzyskania cyrkulacji dla okien

$$VSA = V F H * l m \quad VSA = 200 * 55 = 11000 \text{ m}^3/\text{h}$$

=====

| | | | Typ urządzenia |
|--------------------|---|-------------------------|-------------------------|
| Parowanie | W | 85767 g/h | DANTHERM |
| Nawiew - osuszanie | V | 13485 m ³ /h | 13500 m ³ /h |
| Nawiew - wymiany | V | 12184 m ³ /h | DanX 7/14 |
| Nawiew - okna | V | 11000 m ³ /h | |

**Obliczenie ilości parowania wody
i ilości powietrza potrzebnego do osuszenia
w hali basenowej**

VDI 2089 8/94

Projekt
Kryta pływalnia w Sandomierzu - Podest z whirlpoolem

Data 01.06.2001

Dane hali basenu

| | | | |
|---|-------|--------------------------|---------------------------|
| Temperatura wody basenowej | T W | 30 | °C |
| Ciśnienie parowania wody basenowej | P S | 42,4 | mbar |
| Temperatura powietrza hali | T A | 32 | °C |
| Relatywna wilgotność powietrza hali | R H | 55 | % |
| Cząstkowe ciśnienie pary wodnej powietrza hali | P D | 26,1 | mbar |
| Zawartość wody w powietrzu hali | X A | 14,3 | g/kg |
| Zawartość wody w powietrzu nawiewanym | X S A | 9 | g/kg |
| Gęstość powietrza nawiewanego | P S A | 1,2 | kg/m ³ |
| Powierzchnia lustra wody basenu | A P | 0 | m ² |
| Objętość hali | V | 95 | m ³ |
| Ilość wymian powietrza | L R | 6 | h |
| Objętość powietrza w zależności od wysokości okien | L F | 225 | m ³ /h*m |
| Długość okien | L M | 2,2 | m |
| Atrakcje wodne : whirlpool (t = 3,14 m ²) | W | 1885 | gr/h |
| Empiryczny współczynnik parowania E | E | 28 | g/m ² *h*m*bar |
| Basen: prywatny | E 15 | g/m ² *h*mbar | |
| pływacki | E 20 | g/m ² *h*mbar | |
| rekreacyjny | E 28 | g/m ² *h*mbar | |
| z atrakcjami | E 35 | g/m ² *h*mbar | |

Ilość parowania

$$W = E * A P * (P S - P D) = \frac{28 \text{ g}}{\text{m}^2 * \text{h} * \text{mbar}} * 0 \text{ m}^2 * (42,41 - 26,14) = 0 \text{ g/h}$$

$$\text{Atrakcje wodne} = 1885 \text{ g/h}$$

$$1885 \text{ g/h}$$

$$=====$$

Objętość powietrza nawiewanego

potrzebnego do osuszania

$$VSA = \frac{W}{(X A - X S A) * P S A} = \frac{1885 \text{ g/h}}{(14 - 9) \text{ g/kg} * 1,2 \text{ kg/m}^3} = 296 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$=====$$

potrzebnego dla uzyskania wymaganej ilości wymian

$$VSA = V R * L R \quad VSA = 95 * 6 = 570 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$=====$$

potrzebnego do uzyskania cyrkulacji dla okien

$$VSA = V F H * l m \quad VSA = 225 * 2,2 = 495 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$=====$$

| | | | Typ urządzenia |
|--------------------|---|-----------------------|-----------------------|
| Parowanie | W | 1885 g/h | DANTHERM |
| Nawiew - osuszanie | V | 296 m ³ /h | 500 m ³ /h |
| Nawiew - wymiany | V | 570 m ³ /h | centrala basenu rekre |
| Nawiew - okna | V | 495 m ³ /h | |