(6) -1-

PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCYJNO-USŁUGOWE SPÓŁKA Z O.O.
UL. Brzezińska 8a, 44-203 RYBNIK
TEL.-FAX 4390494; e-mail: prostyl@op.pl
BANK SPÓŁDZIELCZY W RYBNIKU
KONTO NR: 11 8455 0000 2001 0022 7478 0001
NIP: 642-000-11-79

PROSTYL

Biu... ...GW
wpł 14. KWI. 2004
zał. .....

OBIEKT : **DOM SPORTU**

ADRES : 44-310 Radlin, ul. Korfantego 17

INWESTOR : **Miasto Radlin**
44-310 Radlin, ul. Korfantego

FAZA OPRACOWANIA : Projekt budowlano – wykonawczy – PROJEKT ZAMIENNY

TEMAT OPRACOWANIA : **REMONT DOMU SPORTU**

WENTYLACJA MECHANICZNA

NAWIEWNO - WYWIEWNA

Rys. nr 1.
podbasenie cz. A
uzgodn. p. poż. p. Jurczyk

ZESPÓŁ PROJEKTOWY :

mgr inż. Barbara Chowaniec
upr. bud. nr 571/90

PROJEKTANT
mgr inż. Barbara Chowaniec
44-200 Rydułtowy, ul. Szczerbicka 24A
nr upr. 571/90, 1032/94
.....

MARZEC 2004

ZAWARTOŚĆ TECZKI

1. Strona tytułowa		str. nr 1
2. Zawartość teczki		str. nr 2
3. Opis techniczny		str. nr 3-10
4. Obliczenia		str. nr 11-14
5. Specyfikacja materiałowa – duży basen z zapleczem		
6. Specyfikacja materiałowa – mały basen z zapleczem i małą salą gimnastyczną		
7. Specyfikacja materiałowa – duża sala gimnastyczna		str. nr 15-34
8. Charakterystyka centrali wentylacyjnej dużego basenu		str. nr 35
9. Dane techniczne centrali wentylacyjnej natrysków dużego basenu		str. nr 36-38
10. Charakterystyka centrali wentylacyjnej małego basenu		str. nr 39
11. Dane techniczne centrali wentylacyjnej dużej sali gimnastycznej		str. nt 40-42
12. Rysunki		
Rys. nr 1 Rzut podbasenia cz. A – duży basen	1:50	str. nr 43
Rys. nr 2 Rzut II piętra cz. A – duży basen , WC ogólne	1:50	str. nr 44
Rys. nr 3 Rzut II piętra cz. A – duży basen	1:50	str. nr 45
Rys. nr 4 Rzut przestrzeni dachowej – cz. A – duży basen	1:50	str. nr 46
Rys. nr 5 Przekrój A-A cz. A – duży basen	1:50	str. nr 47
Rys. nr 6 Rzut piętra cz. A – zaplecze dużego basenu	1:50	str. nr 48
Rys. nr 7 Przekrój A-A cz. A- zaplecze dużego basenu	1:50	str. nr 49
Rys. nr 8 Przekrój B-B cz. A – zaplecze dużego basenu	1:50	str. nr 50
Rys. nr 9 Rzut parteru cz. B – mały basen z zapleczem i salą gimnastyczną	1:50	str. nr 51
Rys. nr 10 Rzut piętra cz. B – mały basen z zapleczem i salą gimnastyczną	1:50	str. nr 52
Rys. nr 11 Przekrój A-A cz. B – mały basen z zapleczem	1:50	str. nr 53
Rys. nr 12 Przekrój B-B cz. B – mały basen z zapleczem	1:50	str. nr 54
Rys. nr 13 Rzut parteru cz. A – duża sala gimnastyczna	1:50	str. nr 55
Rys. nr 14 Rzut piętra cz. A – duża sala gimnastyczna	1:50	str. nr 56
Rys. nr 15 Przekrój A-A cz. A – duża sala gimnastyczna	1:50	str. nr 57
Rys. nr 16 Rzut II piętra cz.A – duży basen Pomieszczenie gospodarcze poziom +8,63	1:50	str. nr 58
Rys. nr 17 Rzut przyziemia cz.B – pomieszczenia szkoły Sportowej, siłownia męska	1:50	str. nr 59
Rys. nr 18 Rzut parteru cz.B – kawiarnia z zapleczem	1:50	str. nr 60
Rys. nr 19 Rzut parteru cz.A – duża sala gimnastyczna Zaplecze szatniowo – sanitarne siłowni	1:50	str. nr 61
Rys. nr 20 Szczegół osadzenie nawiewnej szyny szczelinowej Hala dużego basenu		str. nr 62
Rys. nr 21 Szczegół osadzenie nawiewnej szyny szczelinowej Hala małego basenu		str. nr 63
Załączniki		
Zał. nr 1 Uprawnienia projektowe		str. nr 64-65

OPIS TECHNICZNY

do p.b.w. zamiennego wentylacji mechanicznej Remontu Domu Sportu
w Radlinie przy ul. Korfantego 17

1. Część ogólna

1.1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Podkłady architektoniczno – budowlane
- Normy i normatywy techniczne
- Wizja lokalna
- Konsultacje i uzgodnienia z mgr inż. Czesławem Sokołowskim – Rzeczoznawcą PZITS i specjalistą MZiOS ds. Basenów Kąpielowych, Leczniczych, Pływackich i Balneotechniki, Członka Polskiego i Europejskiego Komitetu Normalizacyjnego, w celu uzyskania akceptacji Urzędu Kultury Fizycznej i Turystyki.

1.2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt wentylacji nawiewno – wywiewnej dużego basenu pływackiego z zapleczem szatniowo – natryskowym, basenu małego rekreacyjnego z zapleczem szatniowo – natryskowym, wentylację dużej i małej sali gimnastycznej oraz wentylację wyciągową pomieszczeń magazynowych dla technologii wody basenowej.
Projekt obejmuje również wentylację pomieszczeń klasowych szkoły sportowej i siłowni męskiej znajdujących się na I-szej kondygnacji części B, wentylację istniejącej kawiarni z zapleczem na parterze części A , wentylację nowo projektowanej szatni i sanitariatów w miejscu obecnie istniejącej akumulatorowni obok siłowni damskiej i pomieszczenia gospodarczego.

2. Część szczegółowa

2.1. Duży basen

Projektuje się układ wentylacyjny nawiewno – wywiewny za pomocą centrali basenowej sekcyjnej typ 37.16.01 firmy MENERGA z dwustopniowym odzyskiem ciepła za pomocą wymiennika krzyżowego asymetrycznego i pompy ciepła .
Wydajność nominalna centrali wynosi $V_N = 16000\ m^3/h$
Powietrze czerpane będzie z zewnątrz za pomocą czerpni ściennej typ ST-JWN 1600x1100 firmy FRAPOL. Powietrze ogrzewane będzie wstępnie na wymienniku krzyżowym i pompie ciepła oraz wtórnie na nagrzewnicy wodnej o mocy Q=147 kW i parametrach wody 90/70°C zimą .

Ilość ciepła maksymalna potrzebna do ogrzania hali basenowej i powietrza świeżego wynosi w warunkach obliczeniowych $Q_{co+went.} = 147$ kW.
Z tego 60 % stanowi ciepło na ogrzanie hali związane ze stratami przez przegrody i infiltrację tj. $Q_{co} = 43\ 300$ W.
Minimalna ilość powietrza, świeżego, która musi być dostarczona z uwagi na widownię wynosi $V = 6000\ m^3/h$.
Pozostała ilość strat ciepła ok. 40 % tj. $Q_{co} = 29$ kW zostanie pokryta poprzez ogrzewanie podłogowe i grzejniki c.o.
Nawiew ogrzanego powietrza do hali basenowej w ilości $V = 10500\ m^3/h$ realizowany będzie wzdłuż okien szynami szczelinowymi typ II-2x8 mm firmy MENERGA o długościach l=5,6 mb –6 szt i 5 mb-1 szt. Szyny usytuować wg rysunków szczegółowych w odległości 25cm od powierzchni szyby. Przejścia przez istniejące stropy wykonać w miejscach istniejących przebić bądź w pustakach a nie żebrach.
Pozostałe powietrze w ilości $V = 5500\ m^3/h$ nawiewane będzie wzdłuż wewnętrznej ściany pod widownią na wysokości 2,9 m od posadzki
Projektuje się dwa nawiewniki dalekiego zasięgu typ DK 200 firmy BOVENT, skierowane na okna w ścianie bocznej o wydatku 750 m3/h każdy oraz kratki nawiewne typ St-W/M o wym. 525x325 skierowanymi na widownię.
Wywiew projektuje się poprzez cztery szeregi kratek wentylacyjnych typu ST-W/G o wymiarach 625x425 i 425x425 umieszczonych w stropie podwieszonym.
Jeden rząd kratek umieszczony za widownią odciąga ~ 40 % powietrza w ilości $Vw = 6000\ m^3/h$, pozostałe rzędy kratek umieszczone nad niecką basenową odciągają 60 % powietrza w ilości $V_W = 10000\ m^3/h$. Następnie powietrze odciągane będzie dwoma kanałami SPIRO w najwyższym punkcie stropodachu do centrali wentylacyjnej.
Na kanale SPIRO umieszczone będą kratki wywiewne typu STR-W/G 525 x 225 zabudowane w kanale.
Wszystkie kanały należy zaizolować cieplnie matami z wełny mineralnej na siatce drucianej i folii AL o gr. 8 cm na odcinku od czerpni do centrali, 6 cm kanały w przestrzeni dachowej i 6 cm kanały w podbaseniu .
Kanał wywiewny od centrali wentylacyjnej do wyrzutni znajdującej się na zewnątrz należy zaizolować akustycznie matami z wełny mineralnej na siatce drucianej o gr. 8 cm i owinąć blachą czarną.
Blachę należy zabezpieczyć antykorozyjnie i pomalować farbą pod kolor elewacji.

2.2. Pomieszczenia szatniowo – natryskowe przy dużym basenie

Szatnie, natryski, pom. WC, pom. instruktora posiadają niezależny układ wentylacji nawiewno – wywiewnej oparty na centrali kompaktowej typ BO-02-20 o parametrach $V_N = 3070\ m^3/h$.
Centrala umieszczona będzie w oddzielnym pomieszczeniu graniczącym z szatnią damską.
Powietrze czerpane będzie czerpnią ścienną typ ST-JWN 600 x 500 przefiltrowane i ogrzewane na nagrzewnicy wodnej o wydajności Q = 44,2 kW.

Powietrze w ilości V_W = 3400 m^3/h usuwane będzie za pomocą aparatu kanalowego podwieszonego typ SKW-6-L-3400-3-1.
W celu wytłumienia hałasu projektuje się tłumiki akustyczne na tłoczeniu wentylatora nawiewnego i na ssaniu wywiewnego.
Projektuje się kanały blaszane ocynkowane prowadzone w przestrzeni stropu podwieszonego. Nawiew powietrza następować będzie nawiewnikami typu ST-DR ze skrzynką rozprężną oraz anemostatami nawiewnymi typ CKT.
Wywiew następować będzie anemostatemi wywiewnymi CKK.
Powietrze nawiewane będzie o tem. $t_n = 27^0$ C i pokrywać będzie zapotrzebowanie ciepła w pom. natrysków damskich i męskich. Kanały nawiewne od czerpni do centrali wentylacyjnej zaizolować matami z wełny mineralnej firmy GULFIBER na siatce drucianej i folii AL o gr. 8 cm. Pozostałe kanały zaizolować matami o gr. 3 cm.
Pozostałą stratę ciepła poprzez przenikanie pokryje instalacja c.o.

2.3. Pomieszczenia magazynowe środków chemicznych

W pomieszczeniach magazynowych projektuje się 5-krotną wymianę powietrza za pomocą wentylatorów wywiewnych promieniowych z polipropylenu typu PR-AC 254 M oraz kanałów z rur PCV typu lekkiego kołnierzowych uszczelnionych uszczelką odporną chemicznie.
W celu wyrównania ciśnień projektuje się kratki wyrównawcze PCV nad posadzką, a w pomieszczaniu NaOCL pod stropem na wys. ok. 2,0 m.
Wentylacja uruchamiana będzie przed otwarciem drzwi do magazynów.

2.4. Mały basen z zapleczem szatniowo – natryskowym

Projektuje się układ wentylacyjny nawiewno – wywiewny wspólny dla hali basenowej i natrysków za pomocą centrali basenowej sekcyjnej typ 37.06.01 z dwustopniowym odzyskiem ciepła za pomocą asymetrycznego wymiennika krzyżowego i pompy ciepła.
Wentylacja uwzględnia jednoczesną pracę 50% atrakcji wodnych.
Wydajność centrali wynosi: V_N=6500 m^3/h, V_W = 6900 m^3/h.
Powietrze czerpane będzie z zewnątrz za pomocą czerpni ściennej typ ST-JWN 800 x 1000 firmy FRAPOL S.A.
Powietrze ogrzane będzie wstępnie na wymienniku krzyżowym i pompie ciepła i wtórnie na nagrzewnicy wodnej o mocy Q=55 kW.
Projektuje się częściowe ogrzewanie powietrza na hali basenowej w ilości Q_{co} = 20 kW co stanowi 70 % całego zapotrzebowania ciepła. Pozostała ilość strat cieplnych tj. Q_{co} = 9,15 kW zostanie dostarczona przez grzejniki c.o.
Nawiew ogrzanego powietrza do hali basenowej w ilości V = 3600 m^3/h realizowany będzie wzdłuż okien szynami szczelinowymi typ II-2x8 mm firmy MENERGA o długościach l=5,6 mb –3szt. Szyny usytuować wg rysunków szczegółowych w odległości 25cm od powierzchni szyby. Przejścia przez istniejące stropy wykonać w miejscach istniejących przebić .
Pozostała powietrze w ilości V = 2100 m^3/h nawiewana będzie wzdłuż wewnętrznej ściany na wysokości 3,0 m od posadzki.

Wywiew projektuje się do przestrzeni dachowej poprzez kratki typ ST-S/G o wym. 425 x 425 usytuowanymi w stropie podwieszonym, a następnie kanałem kołowym SPIRO w najwyższym punkcie stropodachu do centrali wentylacyjnej.
Na kanale SPIRO umieszczono kratki wyciągowe typu STR-W/G 625 x 125 zabudowane na kanale.
Część powietrza z centrali tj. V=800 m^3/h nawiewana jest do pomieszczeń natryskowych, gdzie pełni funkcję również ogrzewania powietrznego.
Wywiew zużytego powietrza z tych pomieszczeń następuje poprzez centralę wentylacyjną, natomiast z pomieszczeń WC poprzez wentylatory indywidualne ścienne i kanałowe typu FLUX firmy DANFOSS. Projektuje się kratki kontaktowe między szatniami i natryskami i WC w celu wyrównania ciśnień.
Projektuje się kanały nawiewne i wywiewne z blachy stalowej ocynkowanej. Kanał należy mocować do ścian i stropu bądź elementów konstrukcyjnych za pomocą typowych podpór i zawieszeń.
Projektuje się centralę wentylacyjną nawiewną, podwieszoną typ SKN-3 w pomieszczeniu szatni w celu nawiewu świeżego powietrza niezależnie od centrali basenowej. Powietrze w ilości V=1210 m3/h zostanie oczyszczone i ogrzane w nagrzewnicy wodnej o mocy Q= 18,0 kW. Wywiew z szatni odbywać się będzie poprzez natryski i pomieszczenia WC.

UWAGA
W związku z wprowadzeniem powietrza wywiewnego do przestrzeni międzystropowej należy ją gruntownie oczyścić i opróżnić ze wszystkich zmagazynowanych zbędnych rzeczy.
W celu wytłumienia hałasu projektuje się tłumiki akustyczne na tłoczeniu nawiewu i ssaniu wywiewu. Wywiew następować będzie w sali gimnastycznej pod stropem. Kanał należy zaizolować akustycznie matami z wełny mineralnej o gr. 8 cm na siatce drucianej i obudować płytami gipsowo – kartonowymi. W pozostałych pomieszczeniach kanały również obudować płytkami gipsowo – kartonowymi.

2.5. Duża sala gimnastyczna

Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną sali gimnastycznej z uwagi na widownię.
Nawiew następować będzie centralą wentylacyjną typ BO-02-3 w ilości powietrza V_N = 4800 m^3/h. Powietrze czerpane czerpnią ścienną typ ST-JWN 800 x 600 zostanie przefiltrowane i ogrzane w nagrzewnicy wodnej, a następnie rozprowadzone kanałami blaszanymi ocynkowanymi do kratek nawiewnych typ ST-W/G usytuowanych w miejscu istniejących otworów w ścianie pod widownią. Projektuje się na nawiewie tłumik akustyczny. Temperaturę nawiewu ustala się o wartości $t_N = 16^0$C. Należy zaizolować cieplnie odcinek kanału od czerpni do centrali wentylacyjnej matami z wełny mineralnej na siatce stalowej w płaszczu AL f-my GULFIBER o gr. 8 cm.
Wywiew projektuje się za pomocą dwóch wentylatorów dachowych typ DAs Ø 250 oraz 3 wentylatorów dachowych typ DAs Ø 160.

Projektuje się kanały blaszane ocynkowane i kratki wywiewne typ ST-W/G.
Kanały znajdujące się w przestrzeni dachowej zaizolować cieplnie matami z wełny mineralnej na drucie stalowym o gr 6 cm firmy GULFIBER.
W okresie lata przy braku publiczności na widowni projektuje się dodatkowe przewietrzenie sali za pomocą czterech wentylatorów dachowych zintegrowanych z wywietrzakami dachowymi typu WZs 315/DAs Ø 160.

2.6. Mała sala gimnastyczna

Projektuje się przewietrzenie sali za pomocą dwóch wentylatorów ściennych osiowych typ BASIC 250 f-my DANFOSS.

2.7. Pomieszczenia szkoły sportowej – przyziemie cz. B

W nowo-projektowanych pomieszczeniach klasowych projektuje się nawiew za pomocą zaworów świeżego powietrza typ VTK Ø 160 firmy SYSTEMAIR oraz nawietrzaków systemowych zamontowanych w ramach okiennych.
Wywiew projektuje się anemostatami wywiewnymi typ CKK Ø 160, Ø 200, kanałami kołowymi i wentylatorami dachowymi typ TFERØ 160 i Ø 200 oraz jednym wentylatorem ściennym typ KV160M wyposażonymi w bezstopniowe regulatory obrotów MTY 1,0AU.
W pomieszczeniach WC projektuje się również wywiew anemostatami wywiewnymi typ CKK Ø 100, kanałami kołowymi i wentylatorem dachowym typ TFERØ 125 XL.

2.8. Pomieszczenia siłowni męskiej - przyziemie cz. B

W celu wentylowania pomieszczeń siłowni projektuje się układ nawiewno-wywiewny z odzyskiem ciepła w wymienniku krzyżowym. Projektuje się jednostkę wentylacyjną typ VVX-700EV firmy SYSTEMAIR o parametrach Vn=560 m3/h i Vw=600m3/h. Jednostka wyposażona jest we filtr kieszeniowy i dwie nagrzewnice elektryczne o mocach Qe= 2,67 kW i Qe= 1,67kW.
Nawiew odbywać się będzie nawiewnikami typ Sinus BR-160 wyposażonym w skrzynkę rozprężną i przepustnicę firmy SYSTEMAIR, wywiew odbywać się będzie anemostatami typ CKK Ø 200.
Kanały projektuje się z blachy stalowej ocynkowanej typ KGR firmy FRAPOL i elastycznych przewodów aluminiowych , niepalnych firmy POL-STOWEST-CKW.
Projektuje się na nawiewie dwa tłumiki akustyczne LCD Ø 200 . Temperaturę nawiewu ustala się o wartości $t_N = 16^0$C. Należy zaizolować cieplnie wszystkie odcinki kanałów matami z wełny mineralnej na siatce stalowej w płaszczu AL f-my GULFIBER o gr. 5 cm.

2.9. Kawiarnia z zapleczem – parter cz. B

Projektuje się nawiew za pomocą zaworów świeżego powietrza typ ULV-2-2 firmy LINDAB COMFORT oraz nawietrzaków systemowych w ramach okiennych.
Wywiew projektuje się wentylatorami dachowymi typ TFER Ø 200 usytuowanymi na

podstawach dachowych typ TOS i istniejących kanałach murowanych. Wentylatory wyposażyć w bezstopnniowe regulatory obrotów MTY1,0AU.
W pomieszczeniach sanitariatów oraz zaplecza projektuje się wentylatory kanałowe typ BF 150 i BF120T.
Należy sprawdzić drożność kanałów oraz czy nie są połączone z innymi pomieszczeniami.

3. UAR

3.1. Duży basen, mały basen

Projektuje się układ automatyki z dwustopniowym odzyskiem ciepła
- siłownik przepustnicy nawiewu
- siłownik przepustnicy wywiewu
- siłownik przepustnicy wymiennika
- siłownik przepustnicy pełnej recyrkulacji
- presostat filtra nawiewu
- presostat filtra wywiewu
- presostat wentylatora nawiewnego
- presostat wentylatora wywiewnego
- presostat rekuperatora
- zawór regulacyjny z siłownikiem
- termostat przeciw zamrożeniowy
- kanałowy czujnik temperatury
- pomieszczeniowy czujnik temperatury
- czujnik wilgotności
- czujnik temperatury zewnętrznej umieszczony na północnej ścianie

3.2. Natryski przy dużym basenie

Projektuje się układ automatyki typ BS-A201/SC
- siłownik przepustnicy nawiewu
- presosast filtra
- termostat przeciwzamrożeniowy
- presostat wentylatora wyciągu
- silnik wentylatora wyciągu
- kanałowy czujnik temperatury
- siłownik przepustnicy wyciągu
- zawór 3-drogowy z siłownikiem
- presostat wentylatora nawiewu
- rozdzielnia elektryczna RC
- pomieszczeniowy czujnik

3.3.Duża sala gimnastyczna

Projektuje się układ automatyki typ BS-A101/SC
- siłownik przepustnicy nawiewu
- presostat filtra
- termostat przeciwzamrożeniowy
- presostat wentylatora wyciągu
- silnik wentylatora wyciągu
- zawór 3-drogowy z siłownikiem
- presostat wentylatora nawiewu
- rozdzielnia elektryczna RC

3.4. Szatnie mały basen

Projektuje się układ automatyki
- siłownik przepustnicy nawiewu
- presostat filtra
- termostat przeciwzamrożeniowy
- zawór 3-drogowy z siłownikiem
- presostat wentylatora nawiewu
- rozdzielnia elektryczna RC
- regulator temperatuty
- czujnik temperatury kanałowy i pomieszczeniowy

4. Uwaga BHP

Zaprojektowana instalacja wentylacji mechanicznej spełnia warunki obowiązujących przepisów BHP jak:
- właściwe rozmieszczenie urządzeń wentylacyjnych w maszynowni,
- zapewniony prawidłowy dostęp do urządzeń przez obsługę.

5. Wymagania w zakresie montażu, rozruchu i odbioru instalacji

Należy zdemontować istniejącą instalację wentylacji mechanicznej.
Projektowana instalacja podlega rozruchowi.
Przejście kanałów poprzez przegrody należy uszczelnić materiałem elastycznym i niepalnym.
Podwieszenia, podparcia kanałów należy wykonać zgodnie a BN-67/8865-26, - 25.
W celu prawidłowej pracy instalacji należy zwrócić uwagę na właściwe wyregulowanie przepustnic.
Instalacja powinna być zmontowana zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Bod.-montaż.”.

7. Wymagania budowlane.

W miejscach przejść instalacji wentylacji mechanicznej przez ściany nośne należy wykonać otwory zabezpieczone nadprożami prefabrykowanymi typu L (ujęto w kosztorysie budowlanym).
Część kanałów wentylacyjnych należy obudować płytami gipsowo-kartonowymi wodoodpornymi i ognioodpornymi (ujęto w kosztorysie budowlanym).
Należy wykonać fundament żelbetowy pod centralę wentylacyjną w podbaseniu dużego basenu o wymiarach 1900x4500x120 zabezpieczony kątownikami.

8. Wymagania eksploatacyjne

Warunkiem prawidłowej pracy instalacji i spełnienia wymagań stawianych jej w projekcie jest właściwa jej eksploatacja.
Wszystkie urządzenia powinny się znajdować pod bezpośrednim nadzorem służb eksploatacyjnych Zakładu.

9. UWAGA!

Zastosowane urządzenia muszą posiadać odpowiednie atesty i dopuszczenia.
Wszelkie zmiany należy konsultować z projektantem przed zamawianiem urządzeń i materiałów.

marzec 2004r.

mgr inż. Barbara Chowaniec

OBLICZENIA ZYSKÓW WILGOCI

I. OBLICZENIA ZYSKÓW WILGOCI – basen duży

Dane ogólne
Powierzchni basenu $F_b = 12,5 \times 25,0 = 312,5\ m^2$
Podłoga $F_p = 677,5 - 312,5 = 355,0\ m^2$

$t_w = 25°C \quad \varphi = 100\ \%$
$t_p = 27°C \quad \varphi_p = 55\ \%$

1. Zysk wilgoci z powierzchni basenu

$W_1 = \delta \times F_b \times (X'' - X)$

$X'' = 0,0203$ kg/kg $(t_w = 25°\ C, \varphi = 100\ \%)$
$P_n = 0,0129$ kg/k $(t_p = 27°\ C, \varphi = 55\ \%)$
$W_1 = 30 \times 312,5 \times (0,0203 - 0,0129) = 69,4$ kg/h
$\delta = 30$ – przy burzliwym ruchu wody

2. Zysk wilgoci odparowującej z podłogi wokół basenu

$W_2 = 0,0063 \times (t_p - t_m) \times F_p$ kg/h

$t_p = 27°C$
$t_m = 21°C$
$W_2 = 0,0063 \times (27 - 21) \times 355 \times 0,7 = 9,39$ kg/h

3. Zysk wilgoci od ludzi

54 osoby
mężczyźni $27 \times 256 = 6912$ G/h
kobiety $27 \times 0,8 \times 256 = 5529$ G/h

$W_3 = 12441$ G/h $= 12,4$ kg/h

$\sum W = W_1 + W_2 + W_3 = 69,4 + 9,39 + 12,4 = 91,2$ kg/h

$$V_w = 91,2 : \frac{(14,3 - 9)1,2}{1000} = 14334\ m^3/h$$

$V_N = 1,1 \times 14334 = 15768\ m^3/h$

Przyjęto

$V_N = 16000\ m^3/h$ co zapewnia 3 krotną wymianę powietrza na godzinę
$V_W = 16000\ m^3/h$

Przyjęto centralę nawiewno-wywiewną MENERGA typ 37.16.01
o parametrach : $V_N = 16000\ m^3/h$
$V_W = 16000\ m^3/h$

Ilość ciepła do ogrzania powietrza wentylacyjnego
$Q = 147\ kW$

Szatnia damska
tp = 25°C
$Vn = 500\ m^3/h$

Szatnia męska
tp = 25°C
$Vn = 500\ m^3/h$

Natryski damskie
$Vw = 1260\ m^3/h$
$V_N = 800\ m^3/h$

Natryski męskie
$Vw = 1440\ m^3/h$
$V_N = 800\ m^3/h$

WC damskie
$Vw = 200\ m^3/h$
$V_N = 125\ m^3/h$

WC męskie
$Vw = 200\ m^3/h$
$V_N = 125\ m^3/h$

Magazyn sprzętu
$V_N = Vw = 50\ m^3/h$

Szatnia dla niepełnosprawnych
$V_N = 70\ m^3/h$

WC dla niepełnosprawnych
$V_w = 100\ m^3/h$

Pomieszczenia instruktorów
$Vw = 50\ m^3/h$

Korytarz
$V_N = 100\ m^3/h$

Łazienka instruktorów
$V_W = 100\ m^3/h$

$\Sigma V_N = 500+800+125+50+500+800+125+70+100 = 3070\ m^3/h$

$\Sigma Vw = 1260+200+50+50+100+1440+200+100 = 3400\ m^3/h$

Przyjęto centralę nawiewną typ BO-02-2 o param. $V = 3070\ m^3/h$,
z nagrzewnicą o mocy $Q = \frac{3070 \times 1{,}205 \times (27 + 16)}{3600} = 44{,}2\ kW$
tn = 27°C co pokryje straty ciepła w natryskach męskich i damskich, pozostała strata ciepła pokryta zostanie poprzez instalację c.o.

Przyjęto aparat kanałowy wyciągowy SKW-6-L-3400-3-1 o param.: $V = 3400\ m^3/h$

II. OBLICZENIA ZYSKÓW WILGOCI – Basen mały

Dane ogólne

Powierzchni basenu Fb = 12,5 x 7,50 = 94 m^2
Podłoga Fp = 125,3 m^2

tw = 28°C φ = 100 % x" = 0,0239 kg/kg
tp = 29°C φp = 55 % x = 0,0145 kg/kg

1. Zysk wilgoci z powierzchni basenu

$W_1 = \delta \times F_b \times (X'' - X) = 30 \times 94 \times (0{,}0239 - 0{,}0145) = 26{,}51$ kg/h

2. Zysk wilgoci odparowującej z podłogi wokół basenu

$W_2 = 0{,}0063 \times (29 - 21) \times 125{,}3 \times 0{,}5 = 3{,}16$ kg/h

tp = 29°C
tm = 21°C

3. Zysk wilgoci od ludzi

36 osoby
mężczyźni 18 x 256 = 4608 G/h
kobiety 18 x 0,8 x 256 = 3687 G/h

$W_3 = 8295$ G/h = 8,3 kg/h

$\sum W = W_1 + W_2 + W_3 = 26{,}51 + 3{,}16 + 8{,}3 = 37{,}97$ kg/h

$$V_N = 37{,}97 : \frac{(14{,}3 - 9) x 1{,}2}{1000} = 5970 \text{ m}^3/\text{h} = 6000 \text{ m}^3/\text{h}$$

$V_W = 5700$ m^3/h
co zapewnia 5,5 krotną wymianę powietrza

Natryski damskie
Vw = 600 m^3/h
V_N = 400 m^3/h

Natryski męskie
Vw = 600 m^3/h
V_N = 400 m^3/h

Przyjęto centralę nawiewno-wywiewną MENERGA typ 37.06.01
o parametrach : $V_N = 6300$ m^3/h
$V_W = 6900$ m^3/h

Ilość ciepła do ogrzania powietrza wentylacyjnego
Q = 55 kW

Szatnia damska
tp = 25°C
$V_N = 440\ m^3/h$

Szatnia męska
tp = 25°C
$V_N = 440\ m^3/h$

Kabina i pom. dla instruktora
$V_N = 130\ m^3/h$

Szatnia dla niepełnosprawnych
$V_N = 200\ m^3/h$

$\Sigma\ V_N = 440+200+440+130 = 1210\ m^3/h$

Projektuje się centralę nawiewną podwieszoną VBW CLIMA typ SKN-3 z nagrzewnicą wodną o mocy Q=18000 W i wydatku V=1210 m^3/h

WC damskie
$Vw = 200\ m^3/h$

WC męskie
$Vw = 200\ m^3/h$

WC dla niepełnosprawnych
$V_w = 200\ m^3/h$

abina i pom. dla instruktora
$w = 150\ m^3/h$

atnia dla niepełnosprawnych
$v = 200\ m^3/h$

$Vw = 200+200+200+200+150 = 950\ m^3/h$

wiew z WC odbywać się będzie za pomocą indywidualnych wentylatorów ściennych analowych $\Sigma\ Vw = 950\ m^3/h$.

SPECYFIKACJA MATERIAŁOWA

DUŻY BASEN-CZ.A

a) Nawiew

1a	Czerpnia ścienna typ ST – JWN 1600x1100, ΔP = 35Pa	1	FRAPOL S.C. Kraków
2a	Zwężka 1600 x 1100/1600x900, l = 400	1	FRAPOL tel. 2260-250
3a.	Centrala basenowa ThermoCond typ37.16.01 z podwójnym odzyskiem ciepła o parametrach: V_N = 16000 m³/h Δ Ps = 500Pa V_W = 16000 m³/h Δ Ps = 500Pa pobór mocy el. 20,8 kW, moc nagrzewnicy wodnej, Q= 147 kW, centralę wyposażyć w króćce elastyczne, automatyka w komplecie	1	MENERGA Polska Sp. Z o.o. Warszawa tel.(022)6700832
4a.	Zwężka 1380 x 900 / 1400 x 900, l ≅ 700	1	FRAPOL S.C. Kraków tel.0-126532766
5a.	Trójnik 1400 x 900 / 1400 x 800 / 1400 x 800, l =1200, e = 200	1	FRAPOL S.C.
6a.	Kanał 1400 x 900, l = 500	1	FRAPOL S.C.
7a.	Zwężka asymetryczna 1400 x 800 / 1000 x 630, l = 1000	2	FRAPOL S.C.
8a.	Kolano 90° 1400 x 900 R = 200	1	FRAPOL S.C.
9a.	Kanał 1000 x 630 l = 1000	1	FRAPOL S.C.
10a.	Kanał 1000 x 630 l = 600	2	FRAPOL S.C.
11a.	Zwężka asymetryczna 1200 x 800 / 1000 x 630 l = 600	4	FRAPOL S.C.
12a.	Kanał 1000 x 630 l = 1500	2	FRAPOL S.C
13a.	Kanał 1000 x 630, l = 300	2	FRAPOL S.C.
14a.	Kolano 1000 x 630, 90° R = 200	5	FRAPOL S.C.
15a.	Przepustnica typ ST-JHG-p 1000x630	1	FRAPOL S.C.
16a.	Tłumik 1200 x 800, l = 2000 , K200 – 4 szt	2	BERLINER LUFT
17a.	Kanał 1000 x 630, l = 2200	2	FRAPOL S.C.
18a.	Trójnik 1000 x 630 / 1000 x 630, l = 1250 z odejściem zwężkowym 630 x 630 / 500 x 500, e = 300	2	FRAPOL S.C.
19a.	Kanał 500 x 500, l ≈ 300	1	FRAPOL S.C.
20a.	Kanał 500 x 500, l ≈ 500	1	FRAPOL S.C.
21a.	Kolano 500 x 500 90°, R = 200	5	FRAPOL S.C.
22a.	Kanał 500 x 500, l = 1250	1	FRAPOL S.C.
23a.	Kanał 500 x 500, l = 1100	1	FRAPOL S.C.
24a.	Kanał 500 x 500, l ≈ 1300	4	FRAPOL S.C
25a.	Kanał 500 x 500, l ≈ 450	2	FRAPOL S.C.
26a.	Kolano nietypowe 500 x 500, 90° e_1 = 200, e_2 = 100	3	FRAPOL S.C.
27a.	Zwężka asymetryczna 1000 x 630 / 630 x 500 l = 700	1	FRAPOL S.C.
28a.	Kolano 630 x 500, 90° R = 200	3	FRAPOL S.C.
29a.	Kanał 630 x 500, l = 3000	6	FRAPOL S.C.

30a.	Kanał 630 x 500, l ≈ 1700	1	FRAPOL S.C.
31a.	Kanał 630 x 500, l = 2500	2	FRAPOL S.C.
32a.	Kanał 630 x 500, l ≈ 900	1	FRAPOL S.C.
33a.	Trójnik 630 x 500 / 630 x 500, l = 1200 z odejściem zwężkom 600 x 500 / 400 x 400, e = 400	1	FRAPOL S.C.
34a.	Trójnik 630 x 500 / 630 x 500, l = 900 z odejściem zwężkom 600 x 500 / 400 x 400, e = 350	3	FRAPOL S.C.
35a.	Zwężka asymetryczna 630 x 500 / 400 x 400 l=800	2	FRAPOL S.C.
36a.	Kanał 400 x 400, l = 2200	4	FRAPOL S.C.
37a.	Kolano 400 x 400, 90° R = 200	10	FRAPOL S.C.
38a.	Kanał 400 x 400, l = 1200	2	FRAPOL S.C.
39a.	Kanał 400 x 400, l ≈ 300	3	FRAPOL S.C.
40a.	Kanał 400 x 400, l ≈ 250	13	FRAPOL S.C.
41a.	Kanał 400 x 400, l ≈ 450	2	FRAPOL S.C.
42a.	Przepustnica wielopłaszczyznowa ST-JHG-p 400 x 400, l = 140 mm	6	FRAPOL S.C.
43a.	Tłumik akustyczny 1600 x 900, l = 900, K200-6 szt P=91Pa	1	BERLINER LUFT
44a.	Kolano 90° 900 x 1400, R = 200	1	FRAPOL S.C.
45a.	Kanał 1400 x 900 , l = 1250	2	FRAPOL S.C.
46a.	Zwężka asymetryczna 1000 x 630/800 x 630, l = 700	1	FRAPOL S.C.
47a.	Kanał 630 x 500 l = 2300	1	FRAPOL S.C.
48a.	Zwężka 800 x 630 / 630 x 500, l = 200	1	FRAPOL S.C.
49a.	Szyna szczelinowa typ II-2x8 mm 6x5,6mb, 1x5,0 mb	7	FRAPOL S.C.
50a.	Kanał 500 x 500, l = 1600 z odejściem do nawiewnika typ DK200	1	FRAPOL S.C.
51a.	Kanał 500 x 500, l = 2000 z odejściem do nawiewnika typ DK200	1	FRAPOL S.C.
52a.	Kanał 500 x 500, l = 2100 z odejściem do kratki 525 x 325, e=100	1	FRAPOL S.C.
53a.	Kanał 500 x 500, l = 2150 z odejściem do kratki 525 x 325, e=100	2	FRAPOL S.C.
54a.	Zwężka asymetryczna 500 x 500 / 400 x 400 l = 450	2	FRAPOL S.C.
55a.	Kanał 400 x 400, l = 2100	1	FRAPOL S.C.
56a.	Trójnik 400 x 400 / 400 x 400, l = 825 z odejściem do kratki 525 x 325, e=100	2	FRAPOL S.C.
57a.	Zwężka asymetryczna 400 x 400 / 325 x 325 l = 350	2	FRAPOL S.C.
58a.	Kanał 325 x 325, l = 2100	2	FRAPOL S.C.
59a.	Kanał 325 x 325, l = 1500 z odejściem do kratki 525 x 325	2!	FRAPOL S.C.
60a.	Trójnik 500 x 500 / 500 x 500 / 500 x 500, l = 700, e = 100	1	FRAPOL S.C.
61a.	Zwężka asymetryczna 500 x 500 / 325 x 325, l = 600	1	FRAPOL S.C.
62a.	Kanał 325 x 325, l = 2500 z odejściem do kratki 525 x 225, e =100	1	FRAPOL S.C.

63a.	Kanał 500 x 500, l = 2100 z odejściem do kratki 535 x 325, e=100	1	FRAPOL S.C.
64a	Kanał 400 x 400, l = 1600	1	FRAPOL S.C.
65a	Kratka wentylacyjna ST-W/M 525x325	9	FRAPOL S.C.
66a	Nawiewnik dalekiego zasięgu typ DK 200	2	BOVENT
67a	Trójnik 800x630 / 800x630 / 800x500 / 250x500 L = 900 le = 200	1	FRAPOL S.C
68a	Kolano 90° 250 x 500 R = 200	1	FRAPOL S.C
69a	Kanał 500 x 250 l = 800	1	FRAPOL S.C
70a	Przepustnica typ ST – JHG – p 500 x 250	1	FRAPOL S.C
71a	Kanał 500 x 250 l = 1500	2	FRAPOL S.C
72a	Kolano 90° 500 x 250	1	FRAPOL S.C
73a	Kanał zwężkowy 500 x 250 / 400 x 250 l = 1200 z odejściem Ø 120	1	FRAPOL S.C
74a	Kanał zwężkowy 400 x 250 / 315 x 250 l = 1200	1	FRAPOL S.C
75a	Kanał zwężkowy 315 x 250 / 250 x 250 l = 1000	1	FRAPOL S.C
76a	Kanał zwężkowy 250 x 250 / 200 x 250 l = 800	1	FRAPOL S.C
77a	Kanał 800 x 600 l = 2600	1	FRAPOL S.C
78a	Króciec elastyczny 1540x900/1600x900, l=120	1	FRAPOL S.C
79a	Króciec elastyczny 380 x 900 l ≈ 120	1	FRAPOL S.C
80 a	Rury elastyczne aluminiowe Ø120 l=500	6	POL-STOWEST CKW

b). Wywiew

1b.	Wyrzutnia prostokątna typ ST-JUU 1000 x 1000, l = 100	1	FRAPOL S.C.
2b.	Kanał 1000 x 1000, l = 1500 z odejściem do czerpni 1000 x 1000 !	1	FRAPOL S.C.
3b.	Kanał 1000 x 1000, l = 3000	2	FRAPOL S.C.
4b.	Kolano 90°, 1000 x 1000, R = 200	4	FRAPOL S.C.
5b.	Kanał 1000 x 1000, l = 400	1	FRAPOL S.C.
6b.	Zwężka 1000 x 1000 / 580 x 580, l ≈900	1	FRAPOL S.C.
7b.	Zwężka symetryczna 1250 x 630/ 1250 x 800, l = 600	2	FRAPOL S.C.
8b.	Tłumik akustyczny 1250 x 800 l = 1500, K200 – 4 szt. ΔP = 95 Pa, 26 db	1	BERLINER LUFT
9b.	Kolano 1250 x 630, R = 250	6	FRAPOL S.C.
10b.	Kanał 1250 x 630, l ≈ 700	1	FRAPOL S.C.
11b.	Kanał 1250 x 630, l ≈ 2000	1	FRAPOL S.C.
12b.	Kanał 1250 x 630, l = 3000	9	FRAPOL S.C.
13b.	Kanał 1250 x 630, l ≈ 2200	1	FRAPOL S.C.
14b.	Kanał 1250 x 630, l ≈ 1000	2	FRAPOL S.C.
15b.	Kolano 90°, 630 x 1250, R = 250	2	FRAPOL S.C.
16b.	Kanał 1250 x 630, l ≈ 2500	1	FRAPOL S.C.

17b.	Kanał nietypowy 1250 x 630, $\alpha = 81^0$, $l \approx 800$,	1	FRAPOL S.C.
18b.	Kanał 1250 x 630, l = 1200 z odejściem Ø 630, e = 280	1	FRAPOL S.C.
19b.	Zwężka asymetryczna 1250 x 630 / 700 x 630, $\alpha = 55^0$, l = 1300 z odejściem Ø 800, e = 250	1	FRAPOL S.C.
20b.	Kanał kołowy SPIRO Ø 630, l = 2650 z kratką wbudowaną o wym. 525 x 225	4	FRAPOL S.C.
21b.	Kanał kołowy SPIRO Ø 630, l = 1600	1	FRAPOL S.C.
22b.	Zwężka asymetryczna Ø 630 / Ø 560, l = 135	2	FRAPOL S.C.
23b.	Kanał kołowy SPIRO Ø 560, l = 2100	1	FRAPOL S.C.
24b.	Kanał kołowy SPIRO Ø 560, l = 2100 z wbudowana kratką 525 x 225	4	FRAPOL S.C.
25b.	Kanał kołowy SPIRO Ø 560, l = 2000	1	FRAPOL S.C.
26b.	Kanał kołowy SPIRO Ø 560, l = 1200 z wbudowaną kratką 525 x 225	1	FRAPOL S.C.
27b.	Zwężka asymetryczna Ø 560 / Ø 450, l = 195	2	FRAPOL S.C.
28b.	Kanał kołowy SPIRO Ø 450, l = 1200	1	FRAPOL S.C.
29b.	Kanał kołowy SPIRO Ø 450, l = 1200 z wbudowaną kratką 525 x 225	1	FRAPOL S.C.
30b.	Zwężka asymetryczna Ø 450 / Ø 400, l = 110	2	FRAPOL S.C.
31b.	Kanał kołowy SPIRO Ø 400, l = 2000	1	FRAPOL S.C.
32b.	Kanał kołowy SPIRO Ø 400, l = 2000 z wbudowana kratką 525 x 225	1	FRAPOL S.C.
33b.	Kanał kołowy SPIRO Ø 400, l = 2300 z wbudowana kratką 525 x 225	1	FRAPOL S.C.
34b.	Kanał kołowy SPIRO Ø 800, l = 2000 z wbudowana kratką 525 x 225	2	FRAPOL S.C.
35b.	Kanał kołowy SPIRO Ø 800, l = 2500 z wbudowana kratką 525 x 225	2	FRAPOL S.C.
36b.	Kanał kołowy SPIRO Ø 800, l = 1300 z wbudowana kratką 525 x 225	1	FRAPOL S.C.
37b.	Zwężka asymetryczna Ø 800 / Ø 700, l = 175	1	FRAPOL S.C.
38b.	Kanał kołowy SPIRO Ø 700 l = 2150 z wbudowana kratką 525 x 225	2	FRAPOL S.C.
39b.	Zwężka asymetryczna Ø 700 / Ø 630, l = 155	1	FRAPOL S.C.
40b.	Kanał kołowy SPIRO Ø 630, l = 2200 z wbudowana kratką 525 x 225	3	FRAPOL S.C.
41b.	Kanał kołowy SPIRO Ø 450, l = 2100 z wbudowana kratką 525 x 225	1	FRAPOL S.C.
42b.	Kanał kołowy SPIRO Ø 400, l = 2500 z wbudowana kratką 525 x 225	1	FRAPOL S.C
43b.	Kanał kołowy SPIRO Ø 400, l = 1900 z wbudowana kratką 525 x 225	1	FRAPOL S.C.
44b.	Kratka do zabudowy w kanale kołowym typ STR-WG o wym. 525 x 225	25	FRAPOL S.C.
45b.	Kratka typ ST-W /G425 x 425 do zabudowy w stropie podwieszonym z ramką	33	FRAPOL S.C.
46b.	Kratka typ ST-W/G 625 x 425 do do zabudowy w stropie podwieszonym z ramką	10	FRAPOL S.C.
47b.	Kanał 1250 x 630, $l \approx 1650$	1	FRAPOL S.C.

48b.	Kanał 1250x630 l=1500	1	FRAPOL S.C.
49b	Kanał 1250 x 630 l = 1500	1	FRAPOL S.C
50b	Kanał 1540 x 900 l = 800	1	FRAPOL S.C
51b	Kolano 900 x 1540 R = 250	1	FRAPOL S.C.
52b	Zwężka symetryczna 1540 x 900 / 1250 x 630 l = 800	1	FRAPOL S.C.
53b	Króciec elastyczny 580 x 580 l ≈ 120	1	FRAPOL S.C.
54b	Króciec elastyczny 1540 x 900 l ≈ 120	1	FRAPOL S.C.

NATRYSKI DUŻEGO BASENU-CZ.A

c) Nawiew

1c.	Czerpnia ścienna typ ST-JWN 600 x 500	1	FRAPOL S.C.
2c.	Zwężka 600 x 500 / 630 x 315, l = 450	1	FRAPOL S.C.
3c.	Centrala wentylacyjna nawiewna typ BO-02-2 o param. V = 3070 m^3/h, $\Delta P_{dysp.}$ = 180 Pa z nagrzewnicą N1 Silnik 380V, n = 1400 obr/min, P = 1,1 kW	1	VBW CLIMA Engineering tel.0322592715
4c.	Zwężka 315 x 315 / 500 x 500, l = 500	1	FRAPOL S.C.
5c.	Kanał 500 x 500, l ≈ 1500	1	FRAPOL S.C.
6c.	Kolano 500 x 500, 90°, R = 200	1	FRAPOL S.C.
7c.	Zwężka 500 x 500/ 600x600 l = 250	2	FRAPOL S.C.
8c.	Tłumik akustyczny typ TKF MB 6422 600 x 600, l = 1000	1	FRAPOL S.C.
9c.	Kanał 500 x 500, l = 450	1	FRAPOL S.C.
10c.	Trójnik 500 x 500 / 500 x 500 / 500 x 500, l = 800, e = 100	2	FRAPOL S.C.
11c.	Kanał 500 x 500, l = 700	1	FRAPOL S.C.
12c.	Zwężka asymetryczna 500 x 500/ 500 x 400, l = 200	1	FRAPOL S.C.
13c.	Kanał 500 x 400, l = 1000	2	FRAPOL S.C.
14c.	Trójnik 6500 x 400 / 500 x 400/ 500 x 400 l = 800, e = 100	2	FRAPOL S.C.
15c.	Kanał 500 x 400, l ≈ 400	1	FRAPOL S.C.
16c.	Zwężka asymetryczna 500 x 400/ 315 x 200, l=400	1	FRAPOL S.C.
17c.	Kanał 315 x 200, l = 1250	4	FRAPOL S.C.
18c.	Trójnik 315 x 200/ 315 x 200 / 315 x 200, l = 550, e = 100	4	FRAPOL S.C.
19c.	Zwężka symetryczna 315 x 200 / 250 x 200, l = 250	3	FRAPOL S.C.
20c.	Kanał 250 x 200, l = 1100	2	FRAPOLS.C.
21c.	Trójnik 250 x 200/ 250 x 200/ 250 x 200, l = 450, e = 100	3	FRAPOL S.C.
22c.	Zwężka 250 x 200/ 200 x 160, l = 150	1	FRAPOL S.C.
23c.	Kanał 200 x 160, l = 1500	2	FRAPOL S.C.
24c.	Kanał 200 x 160, l ≈ 200	1	FRAPOL S.C.
25c.	Trójnik 200 x 160/ 200 x 160 / 200 x 160 l = 400, e = 100	1	FRAPOL S.C.
26c.	Zwężka symetryczna 200 x 160 / 160 x 100, l = 150	1	FRAPOL S.C.
27c.	Kanał 160 x 100, l = 200	1	FRAPOL S.C.

28c.	Trójnik 160 x 100 / 160 x 100 / 160 x 100, l = 350, e = 100	1	FRAPOL S.C.
29c.	Kanał 160 x 100, l = 1250 FRAPOL S.C.	3	
30c.	Kanał 160 x 100, l = 300 z odejściem do nawiewnika Ø 160, e = 100	1	FRAPOL S.C.
31c.	Nawiewnik CKT Ø 160	1	Venture Industries 0-22-7519550
32c.	Kanał kołowy giętki Geflex 2, Ø 125, l ≈ 3,5 mb		
33c.	Zwężka symetryczna 200 x 160/ Ø 125, l = 150	1	FRAPOL S.C.
34c.	Nawiewnik CKT Ø 125	2	Venture Industrie
35c.	Zwężka symetryczna 250 x 200 / Ø 160, l = 250	1	FRAPOL S.C.
36c.	Zwężka symetryczna 315 x 200 / Ø 160, l = 250	2	FRAPOL S.C.
37c.	Zwężka symetryczna 500 x 400 / Ø 160, l = 500	1	FRAPOL S.C.
38c.	Zwężka symetryczna 500 x 500 / Ø 160, l = 500	2	FRAPOL S.C.
39c.	Kanał kołowy giętki Geflex 2, l ≈ 9,0 mb		
40c.	Nawiewnik ST-DR wiel. 2 ze skrzynką przyłączeniowo-rozprężną AK wiel. 2	8	FRAPOL S.C.
41c.	Zwężka asymetryczna 500 x 400 / 500 x 315, l = 250	1	FRAPOL S.C.
42c.	Kanał 500 x 315, l ≈ 1200	2	FRAPOL S.C.
43c.	Trójnik 500 x 315 / 500 x 315 / 500 x 315, l = 800, e = 100	1	FRAPOL S.C.
44c.	Zwężka symetryczna 500 x 315 / 400 x 200, l = 250	2	FRAPOL S.C.
45c.	Kanał 400 x 200, l = 900	1	FRAPOL S.C.
46c.	Trójnik 400 x 200/ 400 x 200/ 400 x 200, l = 600, e = 100	4	FRAPOL S.C.
47c.	Kanał 400 x 200, l = 1400	1	FRAPOL S.C.
48c.	Kanał 400 x 200, l = 1500	2	FRAPOL S.C.
49c.	Kanał 400 x 200, l ~ 400	1	FRAPOL S.C.
50c.	Kanał 400 x 200, l = 1000	1	FRAPOL S.C.
51c.	Zwężka symetryczna 400 x 200 / 315 x 200, l=	2	FRAPOL S.C.
52c.	Kanał 315 x 200, l = 700	1	FRAPOL S.C.
53c.	Kanał 315 x 200, l = 500	1	FRAPOL S.C.
54c.	Kanał 250 x 200, l ≈ 800	2	FRAPOL S.C.
55c.	Zwężka 250 x 200 / Ø 200, l = 250	4	FRAPOL S.C.
56c.	Kanał kołowy KGR Ø 200 – 0,75 l=750	2	FRAPOL S.C.
57c.	Kolano segm. typ B – 200 – 90, r = 1,5 d	2	FRAPOL S.C.
58c.	Zwężka symetryczna 400 x 200 / Ø 160, l = 350	2	FRAPOL S.C.
59c.	Zwężka symetryczna 400 x 200 / Ø 200, l = 350	2	FRAPOL S.C.
60c.	Zwężka symetryczna 315 x 200 / Ø 200, l = 250	2	FRAPOL S.C.
61c.	Kanał giętki Geflex 2 Ø 200, l ≈ 13 mb		
62c.	Nawiewnik stropowy ST-DR wiel. 3 ze skrzynką przyłączeniowo – rozprężną wiel.3	8	FRAPOL S.C.
63c.	Kratka wyrównawcza ST-W 625x325	4	FRAPOL S.C.
64c.	Kratka wyrównawcza ST-W 525x125	7	FRAPOL S.C.

d) Wywiew

1d.	Wyrzutnia ścienna typ ST-JUW 800 x 500	1	FRAPOL S.C.
2d.	Kanał bl. oc. 800 x 500, l = 450	1	FRAPOL S.C.
3d.	Aparat kanałowy wyciągowy SKW-6-L-3400-3-1 o param.: V = 3400 m^3/h, ΔPs = 180 Pa, Engigeering silnik 380 V, Ps = 1,1k W	1	VBW CLIMA
4d.	Zwężka asymetryczna 800 x 500 / 900 x 450, l = 350	1	FRAPOL S.C.
5d.	Tłumik akustyczny typ TKF MB 6431,5 900 x 450 l=1000	1	FRAPOL S.C.
6d.	Zwężka asymetryczna 900 x 450/ 630 x 315 l=500	1	FRAPOL S.C.
7d.	Kanał 630 x 315, l ≈ 250	1	FRAPOL S.C.
8d.	Trójnik 500 x 315 / 500 x 315 / 630 x 315, l = 930 e = 150	1	FRAPOL S.C.
9d.	Kanał 500 x 315, l = 900 z odejściem 200 x 200, e = 150	1	FRAPOL S.C.
10d.	Kanał 500 x 315, l ≈ 500	1	FRAPOL S.C.
11d.	Kanał 500 x 315, l = 1500	2	FRAPOL S.C.
12d.	Trójnik 500 x 315/ 500 x 315/ 200 x 100,l = 700, e = 100	1	FRAPOL S.C.
13d.	Trójnik 500 x 315/ 500 x 315/ 200 x 100 l = 600, e_1 =300, e_2 = 100, e_3 = 100	1	FRAPOL S.C.
14d.	Zwężka asymetryczna 500 x 315/ 400 x 250 l=250	2	FRAPOL S.C.
15d.	Trójnik 400 x 250 / 400 x 250/ 200 x 200 l = 700, e = 100	1	FRAPOL S.C.
16d.	Zwężka symetryczna 400 x 250/ 315 x 250, l = 300	2	FRAPOL S.C.
17d.	Trójnik 315 x 250/ 315 x 250/ 200 x 200 l = 400, e = 100	1	FRAPOL S.C.
18d.	Zwężka symetryczna 315 x 250/ 250 x 250, l = 500	1	FRAPOL S.C.
19d.	Trójnik 250 x 250/ 250 x 250/ 200 x 200 l = 400, e = 100	1	FRAPOL S.C.
20d.	Zwężka asymetryczna 250 x 250/ 200 x 160, l = 150	1	FRAPOL S.C.
21d.	Kanał 200 x 160, l = 400	1	FRAPOL S.C.
22d.	Trójnik 200 x 160/ 200 x 160/ 160 x 160, l = 350 e = 100	1	FRAPOL S.C.
23d.	Zwężka symetryczna 200 x 160 / 160 x 160, l = 150	1	FRAPOL S.C.
24d.	Kanał 160 x 160, l = 1250	4	FRAPOL S.C.
25d.	Kanał160 x 160, l = 900	1	FRAPOL S.C.
26d.	Trójnik 160 x 160/ 160 x 160/ 160 x 160 l = 350, e = 100	1	FRAPOL S.C.
27d.	Zwężka symetryczna 160 x 160 / Ø 160, l = 150	3	FRAPOL S.C.
28d.	Kanał kołowy KGR-160-0,60, l = 250	1	FRAPOL S.C.
29d.	Łuk segmentowy typ B-160-90, r = 1d	1	FRAPOL S.C.
30d.	Kanał łukowy KGR-160-0,60, l = 600	1	FRAPOL S.C.
31d.	Trójnik 90° Ø 160/Ø160/Ø125, l = 350, e = 100	1	FRAPOL S.C.
32d.	Kanał giętki Gelflex 2 Ø 160, l = 1,50 m.b.		
33d.	Kanał giętki Gelflex 2 Ø 125, l = 2,0 mb		
34d.	Anemostat wywiewny CKK Ø 125	2	Venture Industries

35d.	Anemostat wywiewny CKK Ø 160	5	Venture Industries
36d.	Kanał 400 x 250, l = 1250	5	FRAPOL S.C.
37d.	Trójnik 400 x 250 / 400 x 250 / 200 x 200, l = 550, e = 100	1	FRAPOL S.C.
38d.	Kanał 315 x 250, l ≈ 500	1	FRAPOL S.C.
39d.	Trójnik 315 x 250/ 315 x 250/ 200 x 200, l ≈ 500 e = 100	1	FRAPOL S.C.
40d.	Zwężka asymetryczna 315 x 250 /250 x 200, l = 250	1	FRAPOL S.C.
41d.	Trójnik 250 x 200/ 250 x 200/ 200 x 200, l = 500, e = 100	1	FRAPOL S.C.
42d.	Zwężka asymetryczna 250 x 200 / 200 x 100 l=300	1	FRAPOL S.C.
43d.	Kolano 90^0 , 200 x 100, R = 150	1	FRAPOL S.C.
44d.	Kanał 200 x 100, R = 750	10	FRAPOL S.C.
45d.	Kolano 90^0, 100 x 200, R = 150	20	FRAPOL S.C.
46d.	Kanał 200 x 100, l = 350 z odejściem do anemostatu Ø 200, e ≈ 250	4	FRAPOL S.C.
47d.	Kanał 200 x 200, l ≈ 800	6	FRAPOL S.C.
48d.	Kanał 90^0, 200 x 200, R = 150	15	FRAPOL S.C.
49d.	Trójnik 200 x 200 / Ø 200, l = 400, e ≈ 250	6	FRAPOL S.C.
50d.	Zwężka asymetryczna 200 x 200/ 200 x 100, l = 150	6	FRAPOL S.C.
51d.	Kanał 200 x 100, l = 600 z odejściem do anemostatu Ø 200, e ≈ 250	6	FRAPOL S.C.
52d.	Kanał 200 x 200, l ≈ 950	1	FRAPOL S.C.
53d.	Kanał 200 x 200, l ≈ 650	1	FRAPOL S.C.
54d.	Trójnik 200 x 200/ 200 x 200/ 160 x 100, l = 450, e = 100	2	FRAPOL S.C.
55d.	Zwężka asymetryczna 200 x 200/ 160 x 100 l=250	1	FRAPOL S.C.
56d.	Trójnik 160 x 100/ 160 x 100/ Ø 160, l = 250, e ≈ 250	1	FRAPOL S.C.
57d.	Kanał 160 x 100, l = 500	1	FRAPOL S.C.
58d.	Kanał 160 x 100, l = 1000 FRAPOL S.C.	2	
59d.	Kolano 100 x 160, 90^0 R = 150	6	FRAPOL S.C.
60d.	Kanał 160 x 100, l = 600 z odejściem do anemostatu Ø 160, e = 250	2	FRAPOL S.C.
61d.	Kanał 160 x 100, l = 250 z odejściem do anemostatu Ø 160	1	FRAPOL S.C.
62d.	Anemostat wywiewny CKK Ø 200	16	Venture Industries

POMIESZCZENIA MAGAZYNOWE-PODBASENIE CZ.A

e) wywiew

1e.	Kratka PCV 200 x 200	1
2e.	Zwężka PCV twardy200 x 200 / Ø 200, l = 300	1
3e.	Trójnik PCV Ø 200 z odejściem do kratki 200 x 200 l = 450, e = 100	1
4e.	Kanał ywardy PCVØ 200, l = 850	1

Kolano PCV Ø 200, 90⁰ R = 200	4	
Wentylator wywiewny z polipropylenu typu PR-AC 254m., P=0,12 KW, n = 1450 obr/min. , 220V	3	DANFOSS
Kanał PCV twardy Ø 200, l = 1100	2	
Kanał PCV twardy Ø 200, l = 2000	3	
Kanał PCV twardy Ø 200, l = 1500	1	
e. Kanał PCV twardy Ø 200, l = 400	1	
e. Żaluzja wywiewna Ø 200	2	
e. Kanał PCVtwardy Ø 160, l = 1300 z odejściem do kratki 160 x 160, e = 100	1	
e. Kratka twardy PCV 160 x 160	1	
e. Kolano PCV twardy Ø 160, 90⁰ R = 160	2	
e. Kanał PCV twardy Ø 160, l = 900	1	
e. Kanał PCV twardy Ø 160, l = 350	1	
e. Zwężka PCV twardy Ø 160/ Ø 200, l = 150	2	
. Kanał PCV twardyØ 160, l = 2300	1	
. Żaluzja wywiewna PCV Ø 160	1	

Jawiew

Kratka wentylacyjna PCV 400 x 300	2	
Kratka wentylacyjna PCV 600 x 300	1	
Kratka wentylacyjna PCV 400 x 200	1	

NATRYSKI, WC-CZ.A

Vywiew

Wentylator wywiewny MURO 100 PLUS, P = 14W, ~ 220 V	2	DANFOSS
Wentylator wywiewny MURO 120 PLUS, P = 20W, ~ 220 V	1	DANFOSS
Wentylator wywiewny MURO 150 PLUS, P = 25W, ~ 220 V	2	DANFOSS
Żaluzja wywiewna PER-100W	1	Wenture Industies
Żaluzja wywiewna PER-160W	2	Wenture Industies
Kratka wentylacyjna 200 x 160	1	
Kanał blaszany ocynk. 200 x 160, l = 2800	1	FRAPOL
Kanał kołowy aluminiowy Ø 100, l = 17 mb	1	POL-STOWEST CKW

MAŁY BASEN-CZ.B

a) Nawiew

1a.	Czerpnia ścienna typ ST-JWN 800 x 1000	1	FRAPOL S.C.
2a.	Zwężka 800 x 1000 / 800 x 630, l = 500	1	FRAPOL S.C.
3a.	Kanał 800 x 630, l ≈ 400	1	FRAPOL S.C.
4a.	Kanał 800 x 630, l ≈ 1450	1	FRAPOL S.C.
5a.	Kolano 800 x 630, 90° R = 200	2	FRAPOL S.C
6a.	Kanał 800 x 630, l = 1200	1	FRAPOL S.C.
7a.	Kanał 800 x 630, l = 1500	5	FRAPOL S.C.
8a.	Zwężka symetryczna 800 x 630/ 580 x 900, l = 800	1	FRAPOL S.C.
9a.	Centrala basenowa ThermoCond typ37.06.01 z podwójnym odzyskiem ciepła o parametrach: V_N = 6300 m³/h Δ Ps = 400Pa V_W = 6900 m³/h Δ Ps = 400Pa pobór mocy el. 8 kW, moc nagrzewnicy wodnej, Q= 55 kW, centralę wyposażyć w króćce elastyczne, automatyka w komplecie	1	MENERGA Polska Sp.z o.o. Warszawa tel.(022)6700832
10a.	Zwężka symetryczna 630 x 630/ 420 x 900 l = 800	1	FRAPOL S.C.
11a.	Kanał 630 x 630, l ≈ 1250	2	FRAPOL S.C.
12a.	Kolano 90°, 630 x 630, R = 200	4	FRAPOL S.C.
12a'.	Kolano 90°, 500 x 500, R = 200	4	FRAPOL S.C.
13a.	Zwężka symetryczna 630 x 630/ 900 x 900, l = 600	2	FRAPOL S.C.
14a.	Tłumik akustyczny TKF MB- 6063, 900 x 900 l = 1500	1	FRAPOL S.C.
15a.	Kanał 500 x 500, l = 1500	7	FRAPOL S.C.
15a'.	Odsadzka 500 x 500, l = 1450, £=45, pomiar na budowie	1	FRAPOL S.C.
16a.	Trójnik 630 x 630/ 630 x 630/ 630 x 630, l = 900, e = 150	1	FRAPOL S.C.
17a.	Zwężka symetryczna 630 x 630/ 500 x 500, l = 900	1	FRAPOL S.C.
18a.	Kanał 500 x 500, l ≈ 500	1	FRAPOL S.C.
19a.	Kanał 500 x 500, l ≈ 250	1	FRAPOL S.C.
20a.	Zwężka asymetryczna 500 x 500/ 400 x 500, l = 300	1	FRAPOL S.C.
21a.	Kanał 400 x 500, l = 1500 FRAPOL S.C.		2
22a.	Kanał 400 x 500, l ≈ 1300	1	FRAPOL S.C.
23a	Trójnik 500 x 500/ 500 x 500/ 315 x 315, l = 550, e ≈ 50	1	FRAPOL S.C.
24a.	Trójnik 400 x 500/ 400 x 400/ 314 x 1315 l = 600, e ≈ 50	1	FRAPOL S.C.
25a.	Zwężka asymetryczna 400 x 500 / 315 x 315, l = 400	1	FRAPOL S.C.
26a.	Kanał 315 x 315, l = 1500 FRAPOL S.C.		3
27a.	Kanał 315 x 315, l ≈ 450	1	FRAPOL S.C.
28a.	Kanał 315 x 315, l ≈950 z odejściem 315 x 315, l ≈ 50	1	FRAPOL S.C.
29a.	Kolano 315 x 315, 90°, R = 150	3	FRAPOL S.C.
30a.	Kanał 315 x 315, l ≈ 200	3	FRAPOL S.C.
31a.	Kanał 315 x 315, l ≈ 1350	2	FRAPOL S.C.
30a'	Przepustnica typ B jednopłaszczyzn. 315x315, l= 315	3	-"-

32a.	Trójnik 315 x 250/ 315 x250, l = 550, e = 400 z odejściem do kratki 325x225 l_c=100	1	FRAPOL S.C.
33a.	Zwężka 215 x 250/ 200 x 200, l = 400	1	FRAPOL S.C.
34a.	Kanał 200 x 200, l = 1000	1	FRAPOL S.C.
35a.	Kanał 200 x 200, l = 1500	3	FRAPOL S.C
36a.	Nawiewna szyna szczelinowa typ II- 2x8mm, 5,6 mb	3	MENERGA.
37a.	Zwężka asymetryczna 630 x 630 / 630 x 400, l = 300	1	FRAPOL S.C.
38a.	Kanał 200 x 200, l = 500	1	FRAPOL S.C.
39a.	Kanał 630 x 400, l ≈ 650	1	FRAPOL S.C.
40a.	Trójnik 630 x 400/ 630 x 400/ 630 x 400, l = 900, e = 100	1	FRAPOL S.C.
41a.	Zwężka asymetryczna 630 x 400/ 400 x 400, l = 600	1	FRAPOL S.C.
42a.	Kolano 400 x 400, 90° R = 200	2	FRAPOL S.C.
43a.	Kanał 400 x 400 , l = 1500 FRAPOL S.C.	1	
44a.	Kanał 400 x 400, l ≈ 1400	1	FRAPOL S.C.
45a.	Kanał 400 x 400 , l ≈ 1200	1	FRAPOL S.C.
46a.	Trójnik 400 x 400 / 400 x 400/ 400, l = 700, e = 150	1	FRAPOL
47a.	Zwężka symetryczna 400 x 400/ 400 x 315, l = 400	1	FRAPOL S.C.
48a.	Kanał 400 x 315, l ≈ 800	2	FRAPOL S.C.
49a.	Trójnik 400 x 315/ 400 x 315 z odejściem zwężkom 400 x 315/ 325 x 225, l = 700, e ≈ 250	1	FRAPOL S.C.
50a.	Zwężka symetryczna 400 x 315 / 400 x 250, l = 250	1	FRAPOL S.C.
51a.	Kanał 400 x 250, l = 2000	1	FRAPOL S.C.
52a.	Trójnik 400 x 250 / 400 x 250, l = 700 z odejściem zwężkom 400 x 250 / 325 x 225	1	FRAPOL S.C.
53a.	Zwężka asymetryczna 400 x 250 / 315 x 250, l = 300	1	FRAPOL S.C.
54a.	Kanał 315 x 250, l = 2000	1	FRAPOL S.C.
55a.	Trójnik 315 x 250/ 315 x 250/ 315 x 250, l = 600, e = 100	2	FRAPOL S.C.
56a.	Zwężka asymetryczna 315 x 250/ 200 x 200, l = 300	3	FRAPOL S.C.
57a.	Kanał 200 x 200, l = 1100	4	FRAPOL S.C.
58a.	Kolano 200 x 200, 90° , R = 150	2	FRAPOL S.C.
59a.	Zwężka asymetryczna 400 x 400/ 315 x 250, l = 300	1	FRAPOL S.C.
60a.	Zwężka 315 x 250/ 325 x 225, l = 400	2	FRAPOL S.C.
61a.	Zwężka 200 x 200/ 325 x 225, l = 400	2	FRAPOL S.C.
62a.	Kanał 325 x 225, l ≈ 300	2	FRAPOL S.C.
63a.	Kratka nawiewna ST-W- S/G 325x225	6	FRAPOL S.C.
64a.	Zwężka symetryczna 630 x 400/ 250 x 400, l = 500	1	FRAPOL S.C.
65a.	Kanał 400 x 250, l ≈ 1200	3	FRAPOL S.C.
66a.	Kolano 250 x 400, 90°, R = 200	2	FRAPOL S.C.
67a.	Kolano 400 x 250, 90°, R = 200 z przedłużeniem R ≈ 350	1	FRAPOL S.C.
68a.	Kanał 250 x 400, l ≈ 400	1	FRAPOL S.C.
69a.	Odsadzka 400 x 250, £ = 45°, l = 950	1	FRAPOL S.C.
70a.	Kanał 400 x 250, l ≈ 800	1	FRAPOL S.C.
71a.	Trójnik 400 x 250 / 315 x 250, l = 550 z odejściem zwężkowym symetrycznym do kratki 325 x 250/ 325 x 225 e = 200	1	FRAPOL S.C.
72a.	Kanał 315 x 250, l = 1250	2	FRAPOL S.C.

73a.	Kolano 315 x 250, 90°, R = 150	1	FRAPOL S.C.
74a.	Kanał 400 x 250, l = 1250	2	FRAPOL S.C.
75a.	Kanał 400 x 250, l ≈ 400	1	FRAPOL S.C.
76a.	Trójnik 400 x 250/ 400 x 250/ 400 x 250, l = 600, e = 100	2	FRAPOL S.C.
77a.	Kanał 400 x 250, l ≈ 500	1	FRAPOL S.C.
78a.	Zwężka asymetryczna 400 x 250/ 200 x 160, l = 400	2	FRAPOL S.C.
79a.	Kanał 200 x 160, l = 500	2	FRAPOL S.C.
80a.	Trójnik 200 x160 / 200 x 160, l = 550 z odejściem do kratki 325 x 125, e ≈ 100	3	FRAPOL S.C.
81a.	Zwężka asymetryczna 200 x 160/ 160 x 125, l = 150	2	FRAPOL S.C.
82a.	Kanał 160 x 125, l = 1300 z odejściem do kratki 325 x 125, e = 100	2	FRAPOL S.C.
83a.	Kratka wentylacyjna typ ST-S/M. 325 x 125	11	FRAPOL S.C.
84a.	Zwężka asymetryczna 400 x 250/ 400 x 250, l = 250	1	FRAPOL S.C.
85a.	Kanał 400 x 200, l ≈ 900	1	FRAPOL S.C.
86a.	Trójnik 400 x 200/ 400 x 200 z odejściem do kratki 325 x 125, e = 100	3	FRAPOL S.C.
87a.	Kanał 400 x 200, l = 1500	1	FRAPOL S.C.
88a.	Kanał 400 x 200, l = 1000	1	FRAPOL S.C.
89a.	Zwężka asymetryczna 400 x 200 / 315 x 200, l = 200	1	FRAPOL S.C.
90a.	Kanał 400 x 200, l ≈ 350	1	FRAPOL S.C.
91a.	Kolano 315 x 200, 90° R = 150.	2	FRAPOL S.C.
92a.	Kanał 315 x 200, l = 1200	2	FRAPOL S.C.
93a.	Kanał 315 x 200 l=600	1	FRAPOL S.C.
94a.	Zwężka asymetryczna 315 x 200 / 250 x 200, l = 250	1	FRAPOL S.C.
95a.	Trójnik 250 x 200/ 250 x 200, l = 550 z odejściem do kratki 325 x 125, e = 100	1	FRAPOL S.C.
96a.	Zwężka asymetryczna 250 x 200 / 200 x 200, l = 150	1	FRAPOL S.C.
97a.	Kanał 200 x 200, l = 1150	1	FRAPOL S.C.
98a.	Trójnik 200 x 200/ 200 x 200, l = 550 z odejściem do kratki 325 x 125, e = 100	1	FRAPOL S.C.
99a.	Zwężka symetryczna 200 x 200/ 200 x 160, l = 150	1	FRAPOL S.C.
100a.	Kanał 200 x 160, l = 1100	1	FRAPOL S.C.
101a.	Zwężka asymetryczna 200 x 160/ 160 x 125, l = 150	1	FRAPOL S.C.
102a.	Kanał 160 x 125, l = 1100	1	FRAPOL S.C.
103a.	Trójnik 160 x 125, l = 900 z podejściem do kratki 325 x 125, e = 100	1	FRAPOL S.C.
105a.	Trójnik 200 x 200/ 200 x 200/ 200 x 200, l = 400, e =150	1	FRAPOL S.C.
106a.	Zwężka symetryczna 200 x 200/ 160 x 160, l = 150	2	FRAPOL S.C.
107a.	Kanał 160 x 160, l ≈ 1700	1	FRAPOL S.C.
108a.	Trójnik 160 x 160, l = 450 z odejściem zwężkowym do kratki 325 x 160/ 325 x 225, l = 200	2	FRAPOL S.C.
109a.	Kratka nawiewna STW-S/M, 325 x 225	4	FRAPOL S.C.
110a.	Kanał 160 x 160, l ≈ 450	1	FRAPOL S.C.
111a.	Kanał 160 x 160, l = 1500	3	FRAPOL S.C.
112a.	Kolano 160 x 160, 90° R = 150	1	FRAPOL S.C.
113a.	Kanał 160 x 160, l = 1250	1	FRAPOL S.C.
114a.	Kanał 400 x 250, l = 1000	1	FRAPOL S.C.
115a.	Kratka kontaktowa ST-S, 635 x 225	6	FRAPOL S.C.

116a.	Kratka kontaktowa w dole drzwi ST-S 525 x 125	3	FRAPOL S.C.
117a.	Zwężka symetryczna 400x250/645x330 l=700	1	FRAPOL S.C.
118a.	Centrala wentylacyjna nawiewna typ SKN-3 z tłumikiem . filtr powietrza, nagrzewnica wodna o par. 75/55°C, Q_n=18kV, V_N=1210m³/h, t_N=24°C	1	VBW CLIMA
119a.	Zwężka sym. 645x330/700x300 l=450	1	FRAPOL S.C.
120a.	Czerpnia ścienna typ ST-JWN 700x300	1	FRAPOL S.C.
		1	FRAPOL S.C

b) wywiew

1b.	Kratki wywiewne w stropie podw. ST-S/G 425 x 425 do zabudowy w stropie podwieszonym z ramką	30	FRAPOL S.C.
2b.	Kratki wywiewne do zabudowy w kanale kołowym typ STR-W/G 625 x 125	10	FRAPOL S.C.
3b.	Kanał kołowy SPIRO Ø 275, l = 1550 z wbudowaną kratką 625 x 125	1	FRAPOL S.C.
4b.	Zwężka asymetryczna Ø 275 / Ø 355, l = 135	1	FRAPOL S.C.
5b.	Kanał kołowy SPIRO Ø 355, l = 1550 z wbudowaną kratką 625 x 125	1	FRAPOL S.C.
6b.	Zwężka asymetryczna Ø 355 / Ø 400, l = 100	1	FRAPOL S.C.
7b.	Kanał kołowy SPIRO Ø 400, l = 1550 z wbudowaną kratką 625 x 125	1	FRAPOL S.C.
8b.	Zwężka asymetryczna Ø 400 / Ø 450, l = 110	1	FRAPOL S.C.
9b.	Kanał kołowy SPIRO Ø 450, l = 1550 z wbudowaną kratką 625 x 125		
10b.	Zwężka asymetryczna Ø 450 / Ø 500, l = 110	1	FRAPOL S.C.
11b.	Kanał kołowy SPIRO Ø 500, l = 1250 z wbudowaną kratką 625 x 125	1	FRAPOL S.C.
12b.	Kanał kołowy SPIRO Ø 500, l = 2000 z wbudowaną kratką 625 x 125	1	FRAPOL S.C.
13b.	Zwężka asymetryczna Ø 500/ Ø 560, l = 125	1	FRAPOL S.C.
14b.	Kanał kołowy SPIRO Ø 560, l = 3000 z wbudowanymi dwiema kratkami 625 x 125	1	FRAPOL S.C.
15b.	Kanał kołowy SPIRO Ø 560, l = 3000 z wbudowanymi dwiema kratkami 625 x 125	1	FRAPOL S.C.
16b.	Kolano segmentowe kołowe 90⁰, Ø 560, R = 560	2	FRAPOL S.C.
17b.	Kanał kołowy SPIRO Ø 560, l ≈ 500	1	FRAPOL S.C.
18b.	Kanał kołowy SPIRO Ø 560, l = 3000	2	FRAPOL S.C.
19b.	Kanał kołowy SPIRO Ø 560, l ≈ 2800	1	FRAPOL S.C.
20b.	Zwężka symetryczna Ø 560 / 630 x 500, l = 500	1	FRAPOL S.C.
21b.	Kolano 500 x 630, 90⁰ R = 200	2	FRAPOL S.C.
22b.	Kanał 630 x 500, l ≈ 800	2	FRAPOL S.C.
23b.	Zwężka symetryczna 630 x 500 / 800 x 500, l = 500	1	FRAPOL S.C.
24b.	Trójnik 800 x 500 / 800 x 500/ 400 x 250, l = 600, e = 150	1	FRAPOL S.C.
25b.	Kanał 400 x 250, l ≈ 500	1	FRAPOL S.C.
26b.	Kolano 250 x 400, 90⁰ R = 150	1	FRAPOL S.C.
27b.	Kanał 400 x 250, l = 250	1	FRAPOL S.C.
28b.	Kolano 400 x 250, 90⁰ R = 150	1	FRAPOL S.C.
29b.	Kanał 400 x 250, l ≈ 900	1	FRAPOL S.C.

30b.	Trójnik 400 x 250/ 400 x 250 / 400 x 250, l = 600, e = 100	1	FRAPOL S.C.
31b.	Zwężka symetryczna 400 x 250 / 200 x 125, l = 300	1	FRAPOL S.C
32b.	Kanał 200 x 125, l = 400 z odejściem do anemostatu Ø 200, e = 100	2	FRAPOL S.C.
33b.	Kanał 400 x 250, l ≈ 800	1	FRAPOL S.C.
34b.	Trójnik 400 x 250 / 400 x 250/ 200 x 200, l = 400, e = 100	1	FRAPOL S.C.
35b.	Kanał 200 x 200, l ≈ 750	1	FRAPOL S.C.
36b.	Trójnik 200 x 200 / 200x200/Ø 200, l = 400, e = 100	1	FRAPOL S.C.
37b.	Zwężka symetryczna 200 x 200 / 200 x 160, l = 400	1	FRAPOL S.C.
38b.	Trójnik 200 x 160/ 200 x 160/ Ø 200, l = 400, e = 100	1	FRAPOL S.C.
39b.	Kanał 800 x 500, l = 700	2	FRAPOL S.C.
40b.	Zwężka asymetryczna 400 x 250/ 250 x 200, l = 400	1	FRAPOL S.C.
41b.	Kanał 250 x 200, l ≈ 800	1	FRAPOL S.C.
42b.	Kanał 250 x 200, l = 1500	4	FRAPOL S.C.
43b.	Trójnik 250 x 200 / 250 x 200/ 200 x 160, l = 400, e = 100	1	FRAPOL S.C.
44b.	Zwężka asymetryczna 250 x 200 / 200 x 160, l = 150	1	FRAPOL S.C.
45b.	Kanał 200 x 160, l = 950	2	FRAPOL S.C.
46b.	Zwężka 200 x 160 / 200 x 125, l = 150	1	FRAPOL S.C.
47b.	Kanał 200 x 125, l = 1000 z odejściem do anemostatu Ø 200, e = 100	1	FRAPOL S.C.
48b.	Kanał 200 x 160, l = 2000	1	FRAPOL S.C.
49b.	Kolano 200 x 160, 90° R = 150	1	FRAPOL S.C.
50b.	Anemostat wywiewny CKK Ø 200	7	Vent. Industr.
51b.	Kolano 800 x 500, 90° R = 200	7	FRAPOL S.C.
52b.	Kanał 800 x 500, l ≈ 500	2	FRAPOL S.C.
53b.	Kanał 800 x 500, l ≈ 1000	1	FRAPOL S.C.
54b.	Kanał 800 x 500, l = 3000	2	FRAPOL S.C.
55b.	Kolano 500 x 800, 90° R = 200 z przedłużeniem z jednej strony e = 350 mm	2	FRAPOL S.C.
56b.	Kanał 800 x 500, l = 1500	6	FRAPOL S.C.
57b.	Kanał 800 x 500, l ≈ 2500	1	FRAPOL S.C.
58b.	Kolano 500 x 800, 90° R = 200	3	FRAPOL S.C.
59b.	Kanał 800 x 500, l ≈ 800	3	FRAPOL S.C.
60b.	Zwężka sym. 800 x 500 / 580 x 580, l = 700	1	FRAPOL S.C.
60b'	Zwężka sym. 900 x 580 / 800 x 500, l = 1000	1	FRAPOL S.C.
61b.	Kolano 500 x 800, 90° R = 200, z przedłużeniem e = 400	1	FRAPOL S.C.
62b.	Kanał 800 x 500, l ≈ 900	2	FRAPOL S.C.
63b.	Zwężka symetryczna 800 x 500 / 800 x 600, l = 200	1	FRAPOL S.C.
64b.	Kanał 600 x 800, l = 400	1	FRAPOL S.C.
65b.	Wyrzutnia ścienna typ ST-JUW 600 x 800	1	FRAPOL S.C.
66b.	Kanał 800 x 500, l ≈ 1300	1	FRAPOL S.C
67b.	Wentylator wywiewny FLUX 250 / 120 P = 50 W , ~ 220 V, n = 2450 obr/min.	3	DANFOSS
68b.	Żaluzja wywiewna PER ϕ 125	2	Vent.Industr.
69b.	Wentylator FLUX 100, P = 30 W, ≈ 220 V	2	DANFOSS
70b.	Zwężka symetryczna 800 x 500 / 960 x 900, l = 500	2	FRAPOL S.C.
71b.	Tłumik akustyczny TKF MB – 6523 , 960 x 900 x 1250	1	FRAPOL S.C.

72b.	Wentylator wywiewny ścienny typ BASIC 250, n=1300 obr./min., P=48 W, ~ 220 V	2	DANFOSS
73b.	Żaluzja wywiewna S 25	2	DANfOSS
74b.	Odsadzka 800x500 £45, l=1400	1	FRAPOL S.C
75b.	Kanał 800x500 l=1250	1	FRAPOL S.C
76b	Kanał 800x500 l=2800	1	FRAPOLS.C

DUŻA SALA GIMNASTYCZNA-CZ.A

a) Nawiew

1a.	Czerpnia ścienna typ ST-JWN 800 x 600	1	FRAPOL S.C.
2a	Kanał 800 x 600, l ≈ 1100	1	FRAPOL S.C.
3a.	Kanał 800 x 600, l ≈ 1500	3	FRAPOL S.C.
4a.	Kolano 600 x 800, 90° R = 150	2	FRAPOL S.C.
5a.	Centrala wentylacyjna nawiewna typ BO-02-3, V = 4800 m³/h, $\Delta P_{inst.}$ = 220 Pa, z nagrzewnicą N1, P=1,5 kW, silnik 380	1	VBW CLIMA
6a.	Zwężka symetryczna 400 x 400 / 630 x 500, l = 500	1	FRAPOL S.C.
7a.	Kanał 630 x 500, l = 200	1	FRAPOL S.C.
8a.	Kolano 500 c 630, 90° R = 150	2	FRAPOL S.C.
9a.	Zwężka asymetryczna 630 x 500/ 900 x 600, l = 850	2	FRAPOL S.C.
10a.	Tłumik akustyczny typ TKF MB 6432 900 x 600, l = 1750	1	FRAPOL S.C.
11a.	Kanał 630 x 500, l ≈ 800	1	FRAPOL S.C.
12a.	Kolano 500 x 630, 90° R = 150	1	FRAPOL S.C.
13a.	Kanał 630 x 500, l ≈ 600	1	FRAPOL S.C.
14a.	Trójnik 500 x 630 / 500 x 630/ 500 x 630, l = 900, e = 150	1	FRAPOL S.C.
15a.	Trójnik 500 x 630 / 500 x 630/ 625 x 630, l = 900, e = 150	2	FRAPOL S.C.
16a.	Zwężka asymetryczna 500 x 630 / 400 x 200, l = 600	1	FRAPOL S.C.
17a.	Kanał 400 x 200, l ≈ 1000	1	FRAPOL S.C.
18a.	Kolano 400 x 200, 90°C R = 150	2	FRAPOL S.C.
19a.	Zwężka symetryczna 400 x 200 / 625 x 425	2	FRAPOL S.C.
20a.	Zwężka asymetryczna 625 x 630 / 625 x 425, l = 500	3	FRAPOL S.C.
21a.	Kanał 625 x 425, l = 450	2	FRAPOL S.C.
22a.	Kanał 630 x 500, l = 1250	1	FRAPOL S.C.
23a.	Zwężka asymetryczna 500 x 630 / 500 x 500	1	FRAPOL S.C.
24a.	Kanał 500 x 500, l ≈ 1750	1	FRAPOL S.C.
25a.	Trójnik 500 x 500 / 500 x 500/ 625 x 500, l = 900, e = 150	2	FRAPOL S.C.
26a.	Zwężka asymetryczna 625 x 500 / 625 x 425, l = 200	2	FRAPOL S.C.
27a.	Kanał 625 x 425, l ≈ 750	4	FRAPOL S.C.
28a.	Kanał 500 x 500, l ≈ 1950	1	FRAPOL S.C.
29a.	Krawężnik asymetryczny 500 x 500 / 400 x 500, l = 250	1	FRAPOL S.C.
30a.	Kanał 400 x 500, l ≈ 1950	1	FRAPOL S.C.
31a.	Trójnik 400 x 500 / 400 x 500 / 625 x 500, l = 900 e = 150	1	FRAPOL S.C.

32a.	Zwężka asymetryczna 625 x 500 / 625 x 400, l = 200	1	FRAPOL S.C.
33a.	Zwężka asymetryczna 400 x 500 / 400 x 400, l = 150	1	FRAPOL S.C.
34a.	Kanał 400 x 400 l ≈ 1950	1	FRAPOL S.C.
35a.	Trójnik 400 x 400 / 400 x 400 / 625 x 400, l = 900, e = 150	1	FRAPOL S.C.
36a.	Zwężka asymetryczna 625 x 400 / 625 x 425, l = 200	1	FRAPOL S.C.
37a.	Zwężka asymetryczna 400 x 400 / 400 x 200, l = 150	1	FRAPOL S.C.
38a.	Kanał 400 x 200, l ≈ 1850	1	FRAPOL S.C.
39a.	Kratka wentylacyjna typ ST-W/G 625 x 425	8	FRAPOL S.C.

b) Wywiew

1b.	Kratka wentylacyjna wywiewna typ ST-W/G	10	FRAPOL S.C.
2b.	Kanał 200 x 250, l = 2700 z odejściem do kratki 325 x 225, e = 100	4	FRAPOL S.C
3b.	Zwężka asymetryczna 250 x 250 / 200 x 250, l = 150	4	FRAPOL S.C
4b.	Trójnik 250 x 250 / 250 x 250/ 325 x 225, l = 600, e = 100	6	FRAPOL S.C
5b.	Kanał 250 x 250, l = 2250	2	FRAPOL S.C
6b.	Kanał 250 x 250, l = 600	4	FRAPOL S.C
7b.	Zwężka asymetryczna 250 x 250 / 315 x 250, l = 150	4	FRAPOL S.C
8b.	Trójnik 315 x 250/ 315 x 250/ 400 x 315, l = 700, e = 100	2	FRAPOL S.C
9b.	Kanał 315 x 400, l = 650	2	FRAPOL S.C
10b.	Kolano 315 x 400, 90° R = 150	4	FRAPOL S.C
11b.	Kanał 400 x 315 l = 1500	10	FRAPOL S.C
12b.	Kanał 400 x 315, l ≈ 1600	2	FRAPOL S.C
13b.	Zwężka symetryczna 400 x 315 / Ø 250, l = 500	2	FRAPOL S.C
14b.	Króciec elastyczny Ø 250, l = 150	2	FRAPOL S.C
15b.	Podstawa dachowa typ B/II Ø 250, l ≈ 1000	2	UNIWERSAL
16b.	Wentylator dachowy DAS Ø 250, n = 900 obr./min. silnik ~ 380 V, P = 0,55 kW	2	UNIWERSAL
17b.	Wywietrzak dachowy zintegrowany z wentylatorem typ WZs 315/DAS Ø 160, n = 900 obr./min., silnik 380 V, P = 0,25 kW	4	UNIWERSAL Katowice tel.0327572851
18b.	Podstawa dachowa typ BII Ø 315, l ≈ 1000	4	UNIWERSAL
19b.	Króciec brezentowy Ø 315, l = 150	5	FRAPOL S.C
20b.	Kanał kołowy Ø 315, l ≈ 3000, otwór w stropie podwieszonym osiatkować	4	FRAPOL S.C
21b.	Wentylator dachowy DAS Ø 160, n = 900 obr./min. silnik ~ 380 V, P = 0,25 kW	3	UNIWERSAL
22b.	Podstawa dachowa typ BII Ø 160, l ≈ 1000	3	UNIWERSAL
23b.	Króciec brezentowy Ø 160, l = 150	3	FRAPOL S.C
24b.	Kanał kołowy Ø 160, l ≈ 3000, otwór w stropie podwieszonym osiatkować	3	FRAPOL S.C

SIŁOWNIA MĘSKA – PIWNICE CZ. B

a) nawiew

1a.	Czerpnia ścienna typ B Ø 315	1 FRAPOL
2a.	Zwężka symetryczna Ø 315/ Ø250 l=500	1 FRAPOL
3a.	Kanał KGR Ø 250 l=1000	1 SYSTEMAIR
4a.	Przepustnica SPI Ø 250	1 FRAPOL
5a.	Kanał KGR Ø 250 l =450	1 FRAPOL
6a.	Łuk 90° typ B Ø 250	1 FRAPOL
7a.	Kanał KGR Ø 250 l ≈1000	1 FRAPOL
8a.	Zwężka symetryczna RCL Ø 250/ Ø 200 l=100	1 FRAPOL
9a.	Kanał elastyczny Ø 200 aluminiowy, promień gięcia 1xD l≈1800	1 POL-STO--WEST CKW
10a.	Trójnik TC Ø 200 l=330	1 FRAPOL
11a.	Kanał KGR Ø 200 l=200	2 FRAPOL
12a.	Tłumik akustyczny LCD Ø 200, l=920	2 SYSTEMAIR
13a.	Kanał KGR Ø 200 l=1100	2 FRAPOL
14a.	Trójnik zwężkowy TCU Ø 200/ Ø 160/ Ø 160, l=345	2 FRAPOL
15a.	Kanał KGR Ø 160 l=1700	1 FRAPOL
16a.	Kanał KGR Ø 160 l=1500	1 FRAPOL
17a.	Kolano 90° typ B Ø 160	2 FRAPOL
18a.	Nawiewnik ścienny typ Sinus BR-160 ze skrzynką rozprężną z przepustnicą	4 SYSTEMAIR
19a.	Jednostka wentylacyjna z odzyskiem ciepła typ VVX-700 EV o parametrach V_N=560m^3/h , V_w=600m^3/h, ~ 230/50Hz, P=2x315W, Filtr kieszeniowy, nagrzewnica elektryczna wtórna Q=2,67kW, nagrzewnica elektryczna wstępna Q= 1,67kW, panel sterowania, wymiennik krzyżowy	1 SYSTEMAIR
20a.	Kurtyna powietrzna serii100typ AC103 o param.~220V Qel.=3 kW	1 FAICO

b) wywiew

1b.	Wyrzutnia dachowa typ ST-DH Ø 250	1 FRAPOL
2b.	Podstawa dachowa typ B/II Ø 250	1 FRAPOL
3b.	Kolano typ B 90° Ø 250	2 FRAPOL
4b.	Kanał KGR Ø 250 l=1000	1 FRAPOL
5b.	Przepustnica typ SPI Ø 250	1 SYSTEMAIR
6b.	Kanał KGR Ø 250 l=4500	1 FRAPOL
7b.	Kanał KGR Ø 250 l=350	1 FRAPOL
8b.	Zwężka symetryczna RCL Ø 250/ Ø 200 l=100	1 FRAPOL
9b.	Kanał elastyczny aluminiowy Ø 200 l=1500	1 POL- STO-WEST-CKW

10b. Kanał elastyczny aluminiowy Ø 229 l=3500	1 "
11b. Zwężka symetryczna RCL Ø 250/ Ø 229 l=100	1 FRAPOL
12b. Kanał KGR Ø 250 l=4200	1 FRAPOL
13b. Kanał KGR Ø 250 l=4800	1 FRAPOL
14b. Kanał elastyczny aluminiowy Ø 250 l=2000	1 POL-STO-WEST-CKW
15b. Trójnik TC Ø 250/ Ø 250 l=380	1 FRAPOL
16b. Zwężka RCL Ø 250/ Ø 200 l=100	2 FRAPOL
17b. Kanał KGR Ø 200 l=1000	2 FRAPOL
18b. Kolano typ B Ø 200 90°	2 FRAPOL
19b. Anemostat wywiewny typ CKK Ø 200	2 VENTURE INDUSTRIES
20b. Anemostat wywiewny typ CKK Ø 100	2 VENTURE INDUSTRIES
21b. Kanał elastyczny aluminiowy Ø 100 l=500	1 POL-STO-WEST-CKW
22b. Trójnik TC Ø 100/ Ø 100 l=190	1 FRAPOL
23b. Kolano typ B Ø 100	1 FRAPOL
24b. Kanał KGR Ø 100 l=2000	1 FRAPOL
25b. Podstawa dachowa typ FRT 125L	1 SYSTEMAIR
26b. Wentylator dachowy typ TFER 125XL o param. V_w=100m^3/h, ~230V P=80W	1 SYSTEMAIR
27b. Wentylator osiowy BF 150HT o param.: ~230V P=25W z czujnikiem wilgoci	1 SYSTEMAIR

SALE LEKCYJNE-PIWNICA CZ. B

c/. Nawiew

1c. Nawietrzak typ VTK Ø 160	6 SYSTEMAIR

d/. Wywiew

1d. Anemostat wywiewny typ CKK Ø 200	4 VENTURE INDUSTRIES
2d. Anemostat wywiewny typ CKK Ø 160	1 VENTURE INDUSTRIES
3d. Anemostat wywiewny typ CKK Ø 100	7 VENTURE INDUSTRIES
4d. Zwężka symetryczna Ø 200/160 l=150	4 FRAPOL
5d. Kanał KGR Ø 160 l=5900	1 FRAPOL
6d. Trójnik TC Ø 160/Ø 160 l=260	1 FRAPOL
7d. Kanał KGR Ø 160 l=500	2 FRAPOL
8d. Kanał KGR Ø 160 l=3200	1 FRAPOL
9d. Kanał KGR Ø 160 l=1200	1 FRAPOL

10d. Kanał KGR Ø 160 l=5400	1 FRAPOL
11d. Kolano 90° typ B Ø 160	5 FRAPOL
12d. Łuk 45° typ B Ø 160	2 FRAPOL
13d. Kanał elastyczny aluminiowy Ø 160 l=1000	2 POL-STO-WEST CKW
14d. Kanał KGR Ø 160 l=1400	1 FRAPOL
15d. Kanał KGR Ø 160 l=2100	1 FRAPOL
16d. Kanał KGR Ø 160 l=5100	1 FRAPOL
17d. Kanał KGR Ø 160 l=300	1 FRAPOL
18d. Kanał elastyczny aluminiowy Ø 160 l=300	1 POL-STO-WEST-CKW
19d.Tłumik akustyczny LCD Ø 160 l=920	1 SYSTEMAIR
20d. Kolano 90° typ B Ø 100	4 FRAPOL
21d. Kanał KGR Ø 100 l=1000	1 FRAPOL
22d. Kanał KGR Ø 100 l=200	1 FRAPOL
23d. Kanał KGR Ø 100 l=1900	1 FRAPOL
24d. Kanał KGR Ø 100 l=3100	1 FRAPOL
25d. Trójnik TC Ø 100/Ø 100 l=190	2 FRAPOL
26d. Kanał elastyczny aluminiowy Ø 100 l=1500	1 POL-STO-WEST-CKW
27d. Zwężka symetryczna RCL Ø 100/125 l=65	1 FRAPOL
28d. Trójnik TC Ø 125/Ø 125 l=215	3 FRAPOL
29d. Kanał KGR Ø 125 l=800	1 FRAPOL
30d. Kanał KGR Ø 125 l=250	2 FRAPOL
31d. Trójnik redukcyjny TC Ø 125/Ø 100	1 FRAPOL
32d. Kanał KGR Ø 100 l=400	1 FRAPOL
33d. Kanał elastyczny aluminiowy Ø 100 l=800	1 FRAPOL
34d. Podstawa dachowa typ TOS Ø 200	1 SYSTEMAIR
35d. Wentylator dachowy typ TFER 200 z regulatorem MTY 1,0AU, P=109W, ~230V	1 SYSTEMAIR
36d. Podstawa dachowa typ TOS Ø 160	3 SYSTEMAIR
37d. Wentylator dachowy typ TFER 160 , P=77W ~230V.	1 SYSTEMAIR
38d. Wentylator dachowy typ TFER 160 z regulatorem obrotów MTY 1,0AU, P=77W ~230V	2 SYSTEMAIR
39d. Podstawa dachowa typ TOS Ø 125	1 SYSTEMAIR
40d. Wentylator dachowy typ TFER 125 XL, P=80W ~230V	1 SYSTEMAIR
41d. Wentylator ścienny typ KV 160 o parametrach P=76W ~230V z regulatorem bezstopniowym MTY 1,0 AU	1 SYSTEMAIR
42d. Kanał elast alumin.. Ø 100 l=500	1 SYSTEMAIR
43d. Kanał KGR Ø 100 l=400	1 SYSTEMAIR

KAWIARNIA-PARTER CZ.B

a) Nawiew

1a	Zawór świerżego powietrza typ ULV – 2 – 2	3	Lindab Comfort

b) Wywiew

1b	Kratka wentylacyjna 200 x 250	1	
2b	Podstawa dachowa typ TOS200	2	Systemair
3b	Wentylator dachowy typ TFER200	2	Systemair
4b	Kratka wentylacyjna 140 x 250	1	
5b	Wentylator wywiewny kanałowy BF120T ~220 P = 25W	6	Systemair
6b	Kanał elastyczny aluminiowy Ø 120 l = 120 l = 1500	1	POL-STOWEST CKW
7b	Kanał 140 x 250 l = 700	1	Frapol S.C
8b	Wentylator typ BF 150, P = 25 W, ~220	2	Systemair
9b	Kolano 90° 140 x 250 R = 150	1	Frapol S.C

POMIESZCZENIE GOSPODARCZE – II PIĘTRO CZ. A

1b	Wentylator wywiewny typ BF 150 ~220 P = 25W	1	Systemair

ZAPLECZE SZATNIOWO – SANITARNE SIŁOWNI DAMSKIEJ - PARTER CZ. A

1b	Wentylator wywiewny typ BF 150 ~220 P = 25W	2	Systemair
2b	Wentylator wywiewny typ BF 120 ~220 P = 25W	1	Systemair
3b	Kanał elastyczny aluminiowy Ø 120 l=3000	1	POL STOWEST CKW

. CHARAKTERYSTYKA CENTRALI WENTYLACYJNEJ DUŻEGO BASENU

hermoCond 37.06.01.

$_N$ = 6300 m3/h, spręż dyspozycyjny 400 Pa
$_W$ = 6300 m3/h, spręż dyspozycyjny 400 Pa
/ydajność osuszania 40 kg/h
oziom dźwięku nawiew / wywiew 79 / 78 dB(A)
obór mocy elektrycznej 8 kW
loc podgrzewacza wody basenowej 3 kW
loc nagrzewnicy wodnej 70/50 °C 55 kW
/ymiary L x B – H 3790 x 730 – 2130 mm
ięzar 1250 kg
ojedynczy asymetryczny krzyżowy wymiennik ciepła wykonany z polipropylenu.
ompa ciepła ze sprężarką, parownikiem umieszczonym ukośnie przy asymetrycznym
rzyżowym wymienniku ciepła i skraplaczem chłodzony powietrzem.
kład podgrzewania wody świeżej uzupełniającej basen.
/entylatory promieniowe z napędem bezpośrednim, wirnik wentylatora i silnik osadzone
a wspólnym wale.
ynna regulacja prędkości obrotowej wentylatora za pomocą falowników.
ekcja nagrzewnicy wodnej wyposażona w zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe.
ltry kieszeniowe dzielone klasy F5 powietrza zewnętrznego i wywiewanego.
tała kontrola straty ciśnienia na filtrach.
/szystkie przepustnice regulacyjne i odcinające wyposażone w niezależne siłowniki,
erowane osobno.
rzepustnica powietrza zewnętrznego, powietrza usuwanego, obejścia asymetrycznego
rzyżowego wymiennika ciepła, recyrkulacyjna ogrzewania.
ektryczna tablica sterownico – rozdzielcza z automatyką zamontowana do ramy centrali
a zawiasach przy przyłączu kanału powietrza nawiewanego.
ompletny układ zabezpieczeń elektrycznych oraz układ automatyki umożliwiający:
pomiar i utrzymanie zadanych parametrów wilgotności % i temperatury °C powietrza w
li basenu,
pomiar rzeczywistej wartości osuszania centrali w kg/h,
pomiar i płynną zmianę strumienia powietrza w zależności od wymagań,
pomiar, wyświetlenie i korektę przepływu powietrza w wentylatorze.
pomiar ciśnień,
pomiar czasu pracy instalacji.

VBW Clima Sp. z o.o.
81-571 Gdynia
ul. Chwaszczyńska 172
tel:(0 58)629 91 89 Fax:(0 58) 629 92 02
www.vbwclima.com.pl vbw@vbwclima.com.pl

Dane techniczne doboru centrali

Dla:	PROSTYL	Oferta nr:	305/PK/04
Obiekt:	Dom Sportu w Radlinie	Oznaczenie:	BO-02-2
Opracowa³:		Data:	2004-03-15

	Typ centrali	Wielkoœæ	Izolacja	Obs³uga	Wydatek [m3/h]	Sprê¿ dysp.[Pa]	Opory wew.[Pa
Nawiew:	**BO-02**	**2**	**25**	**Prawa**	**3070**	**180**	193

Nawiew	**FD-4**	**Filtr kasetowy EU 4**					
Klasa			EU 4	Prêdkoœæ przep³ywu powietrza		2,4	m/s
Opory przep³ywu powietrza		104	Pa	Zestaw filtrów		592x592x90/1szt	
Nawiew	**HW**	**Nagrzewnica wodna**					
Temp. powietrza na wlocie		-20	st.C	Wilgotnoœæ powietrza		90	%
Rodzaj czynnika			woda	Udzia³ czynnika niezamarzaj¹cego			%
Temperatura czynnika na wlocie		75	st.C	Temperatura czynnika na wylocie		55	st.C
Typ wymiennika		QLHT-050-057-03-25-06		Moc		48	kW
Przewymiarowanie		16,8	%	Temp. powietrza na wylocie		27	st.C
Wilgotnoœæ powietrza		3	%	Opory przep³ywu powietrza		89	Pa
Prêdkoœæ przep³ywu powietrza		2,9	m/s	Opory przep³ywu czynnika		3,12	kPa
Przep³yw czynnika		0,58	l/s	Kolektory			1 1/4"
Nawiew	**WV**	**Sekcja wentylatorowa**					
Wydatek powietrza		3070	m3/h	Sprê¿ dyspozycyjny		180	Pa
Rodzaj silnika		1 bieg/wspmocy=1,15		Typ wentylatora		TZR B1-0225	
Rozpraszacz			NIE	Prêdkoœæ przep³ywu powietrza		17,2	m/s
Opory przep³ywu powietrza		0	Pa	Moc akustyczna wentylatora		78	dB
Sprawnoœæ wentylatora		71	%	Pobór mocy		0,66	kW
Prêdkoœæ obrotowa wentylatora		1472	obr/min	Typ silnika			Sh90S-4
Moc znamionowa silnika		1,1	kW	Natê¿enie/napiêcie pr¹du		2,6 / 400	A; V
Prêdkoœæ obrotowa silnika		1405	obr/min				

Rozk³ad poziomu mocy akustycznej w poszczególnych pasmach

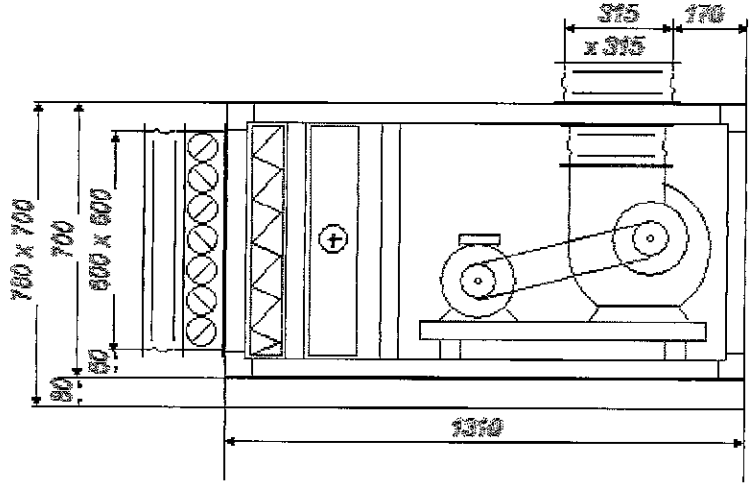
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Hz
ssanie nawiewu	40,8	51,9	59,4	64,8	67	64,2	58	49,9	dB(A)
t³oczenie nawiewu	48,8	52,9	59,4	64,8	67	65,2	63	55,9	dB(A)
otoczenie nawiewu	32,8	29,8	43,4	46,8	45	42,2	40	14,9	dB(A)
ssanie wyci¹gu									dB(A)
t³oczenie wyci¹gu									dB(A)
otoczenie wyci¹gu									dB(A)

Wymiary

	szer[mm]	wys[mm]	d³[mm]	masa[kg]
Nawiew	700	700	1310	
Wyci¹g	700	700	0	

Wysokoœæ ramy 0 [mm]

	N-nawiew	W-wyciąg
typ	**BO-02-2 (25)**	
Wykonanie	**Prawe**	
Grub. izolacji	**25**	



Uwaga

Jeśli nie określono inaczej, przyłącza wymienników po stronie obsługi, a króciec spływu skroplin po stronie przeciwnej.

Dla:	Nr oferty:	Obiekt:	Oznacz.:
PROSTYL	305/PK/04	Dom Sportu w Radlinie	BO-02-2

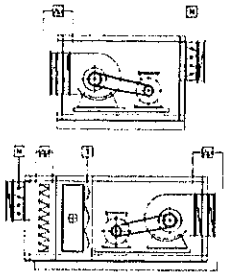
VBW Clima Sp. z o.o.
81-571 Gdynia
ul. Chwaszczyńska 172
tel:(0 58)629 91 89 Fax:(0 58) 629 92 02
www.vbwclima.com.pl vbw@vbwclima.com.pl

Opracował:	Strona:
	1/1
Data: 2004-03-15	

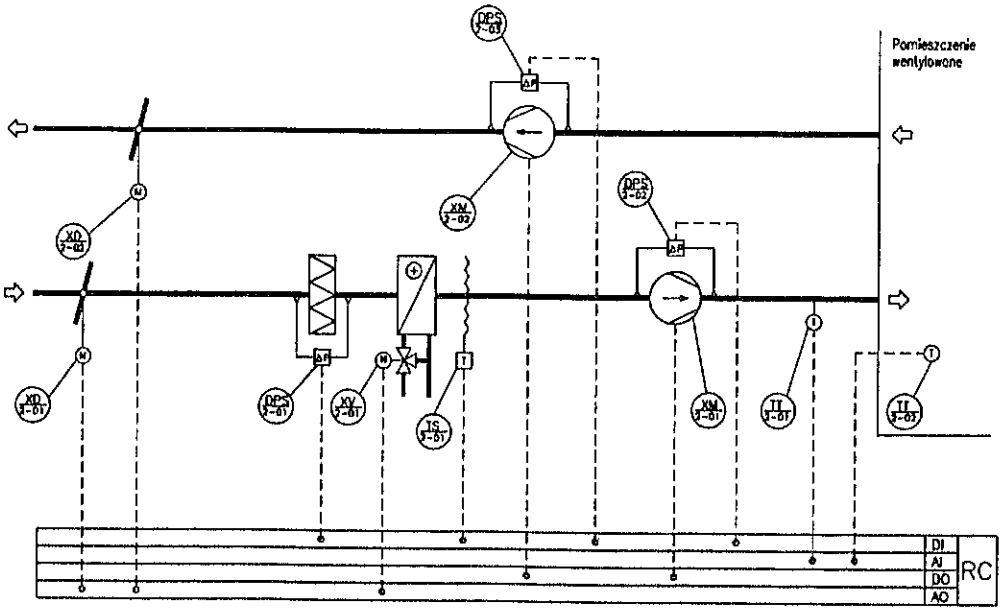
Centrale nawiewne z nagrzewnicą wodną

BS-A201/SC

Układ automatyki zasilający i sterujący pracą nawiewno-wyciągowej centrali wentylacyjnej z nagrzewnicą wodną, utrzymujący stałą temperaturę pomieszczenia lub stałą temperaturę nawiewanego powietrza przy pomocy mikroprocesorowego regulatora temperatury pracującego w systemie PI.



SCHEMAT UKŁADU



OZNACZENIA

XD/2-01 - siłownik przepustnicy nawiewu
DPS/2-01 - presostat filtra
TS/2-01 - termostat przeciwzamrożeniowy
DPS/2-03 - presostat wentylatora wyciągu
XM/2-02 - silnik wentylatora wyciągu
TT/2-02 - pomieszczeniowy czujnik
XD/2-02 - siłownik przepustnicy wyciągu
XV/2-01 - zawór 3-drogowy z siłownikiem
DPS/2-02 - presostat wentylatora nawiewu
XM/2-01 - silnik wentylatora nawiewu
TT/2-01 - kanałowy czujnik temperatury

OPIS DZIAŁANIA

Rozdzielnica elektryczna RC steruje pracą centrali wentylacyjnej. Po włączeniu centrali do pracy siłowniki XD/2-01 i XD/2-02 otwierają przepustnice powietrza a czujniki temperatury ustawiają odpowowiedni stopień otwarcia siłownika zaworu XV/2-01. Kanałowy czujnik temperatury TT/2-01 kontroluje minimalną temperaturę nawiewanego powietrza, natomiast pomieszczeniowy czujnik temperatury TT/2-02 reguluje temperaturę wentylowanego pomieszczenia. Gdy temperatura za nagrzewnica spadnie poniżej 5°C termostat przeciwzamrożeniowy TS/2-01 wyłączy pracę centrali, zamknie przepustnice i otworzy dopływ wody grzewczej do nagrzewnicy. Gdy centrala nie pracuje a temperatura za nagrzewnicą spadnie otworzy się tylko zawór nagrzewnicy. Presostat DPS/2-01 informuje o nadmiernym zanieczyszczeniu filtra. Presostat DPS/2-02 i DPS/2-03, przy spadku sprężu na wentylatorze wyłączą pracę instalacji.

UWAGI

Regulacja temperatury oparta na mikroprocesorowym regulatorze temperatury z możliwością odczytu i nastawy parametrów takich jak temperatury lub nastawy elementów regulacyjnych. Układ automatyki może być wykonany tylko z czujnikiem temperatury nawiewu. Możliwe jest wykonanie układu z kasetką zdalnego sterowania z możliwością włączania i wyłączania układu oraz z sygnalizacją pracy i awarii.

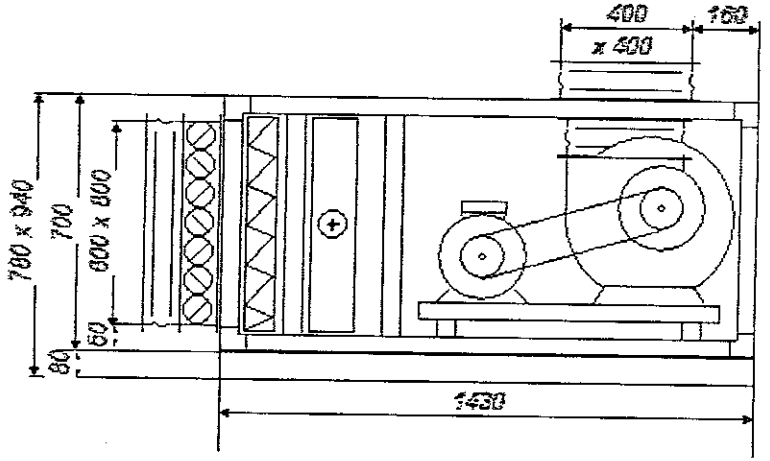
Producent zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian

VBW Clima Engineering sp. z o. o.
81 - 571 Gdynia, ul. Chwaszczyńska 172
tel. /fax +48(58) 629 91 89

. CHARAKTERYSTYKA CENTRALI WENTYLACYJNEJ MAŁEGO BASENU

ermoCond 37.16.01.

= 15800 m3/h, spręż dyspozycyjny 500 Pa
= 15800 m3/h, spręż dyspozycyjny 500 Pa
ydajność osuszania 100 kg/h
ziom dźwięku nawiew / wywiew 80 / 80 dB(A)
bór mocy elektrycznej 20,8 kW
oc podgrzewacza wody basenowej 7,1 kW
oc nagrzewnicy wodnej 70/50 °C 140 kW
ymiary L x B – H 4270 x 1690 – 2220 mm
ężar 2450 kg
edynczy asymetryczny krzyżowy wymiennik ciepła wykonany z polipropylenu.
mpa ciepła ze sprężarką, parownikiem umieszczonym ukośnie przy asymetrycznym yżowym wymienniku ciepła i skraplaczem chłodzony powietrzem.
ład podgrzewania wody świeżej uzupełniającej basen.
entylatory promieniowe z napędem bezpośrednim, wirnik wentylatora i silnik osadzone wspólnym wale.
nna regulacja prędkości obrotowej wentylatora za pomocą falowników.
cja nagrzewnicy wodnej wyposażona w zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe.
ry kieszeniowe dzielone klasy F5 powietrza zewnętrznego i wywiewanego.
ła kontrola straty ciśnienia na filtrach.
zystkie przepustnice regulacyjne i odcinające wyposażone w niezależne siłowniki, rowane osobno.
epustnica powietrza zewnętrznego, powietrza usuwanego, obejścia asymetrycznego yżowego wymiennika ciepła, recyrkulacyjna ogrzewania.
ktryczna tablica sterownico – rozdzielcza z automatyką zamontowana do ramy centrali zawiasach przy przyłączu kanału powietrza nawiewanego.
mpletny układ zabezpieczeń elektrycznych oraz układ automatyki umożliwiający:
omiar i utrzymanie zadanych parametrów wilgotności % i temperatury °C powietrza w basenu,
omiar rzeczywistej wartości osuszania centrali w kg/h,
omiar i płynną zmianę strumienia powietrza w zależności od wymagań,
omiar, wyświetlenie i korektę przepływu powietrza w wentylatorze.
omiar ciśnień,
omiar czasu pracy instalacji.



przyłącza wymienników po
ływu skroplin po stronie

Dla:	Nr oferty:	Obiekt:	Oznacz.:
PROSTYL	305/PK/04	Dom Sportu w Radlinie	BO-02-3

VBW CLIMA ENGINEERING

VBW Clima Sp. z o.o.
81-571 Gdynia
ul. Chwaszczyńska 172
tel.(0 58)629 91 89 Fax:(0 58) 629 92 02
www.vbwclima.com.pl vbw@vbwclima.com.pl

Opracował:	Strona:
P.Knapek	1/1
Data: 2004-03-15	

-04-

VBW Clima Sp. z o.o.
81-571 Gdynia
ul. Chwaszczyńska 172
tel:(0 58)629 91 89 Fax:(0 58) 629 92 02
www.vbwclima.com.pl vbw@vbwclima.com.pl

Dane techniczne doboru centrali

	PROSTYL	Oferta nr:	305/PK/04
kt:	Dom Sportu w Radlinie	Oznaczenie:	BO-02-3
acowa³:	P.Knapek	Data:	2004-03-15

	Typ centrali	Wielkoœæ	Izolacja	Obs³uga	Wydatek [m3/h]	Sprê¿ dysp.[Pa]	Opory wew.[Pa
iew:	**BO-02**	**3**	**25**	**Prawa**	**4800**	**220**	178

iew FD-4 Filtr kasetowy EU 4

		EU 4	Prêdkoœæ przep³ywu powietrza	2,6	m/s
y przep³ywu powietrza	107	Pa	Zestaw filtrów	592x592x90/1szt.	
				592x287x90/1szt.	

iew HW Nagrzewnica wodna

. powietrza na wlocie	-20	st.C	Wilgotnoœæ powietrza	90	%
aj czynnika		woda	Udzia³ czynnika niezamarzaj¹cego		%
eratura czynnika na wlocie	75	st.C	Temperatura czynnika na wylocie	55	st.C
ymiennika	QLHT-070-057-02-25-04		Moc	58	kW
ymiarowanie	10,7	%	Temp. powietrza na wylocie	16	st.C
tnoœæ powietrza	5	%	Opory przep³ywu powietrza	71	Pa
oœæ przep³ywu powietrza	3,1	m/s	Opory przep³ywu czynnika	3,78	kPa
³yw czynnika	0,69	l/s	Kolektory		1 1/4"

ew WV Sekcja wentylatorowa

tek powietrza	4800	m3/h	Sprê¿ dyspozycyjny	220	Pa
aj silnika	1 bieg/wspmocy=1,15		Typ wentylatora	TZR B1-0250	
aszacz		NIE	Prêdkoœæ przep³ywu powietrza	21,1	m/s
przep³ywu powietrza	0	Pa	Moc akustyczna wentylatora	81	dB
noœæ wentylatora	73	%	Pobór mocy	1,2	kW
oœæ obrotowa wentylatora	1396	obr/min	Typ silnika		Sh90L-4
namionowa silnika	1,5	kW	Natê¿enie/napiêcie pr¹du	3,5 / 400	A; V
oœæ obrotowa silnika	1410	obr/min			

ad poziomu mocy akustycznej w poszczególnych pasmach

	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Hz
e nawiewu	43,8	54,9	62,4	67,8	70	67,2	61	52,9	dB(A)
nie nawiewu	51,8	55,9	62,4	67,8	70	68,2	66	58,9	dB(A)
enie nawiewu	35,8	32,8	46,4	49,8	48	45,2	43	17,9	dB(A)
e wyci¹gu									dB(A)
nie wyci¹gu									dB(A)
enie wyci¹gu									dB(A)

ary

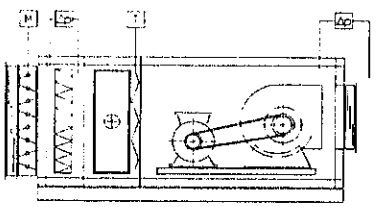
szer[mm]	wys[mm]	d³[mm]	masa[kg]
940	700	1430	
940	700	0	

w
l
oœæ ramy 0 [mm]

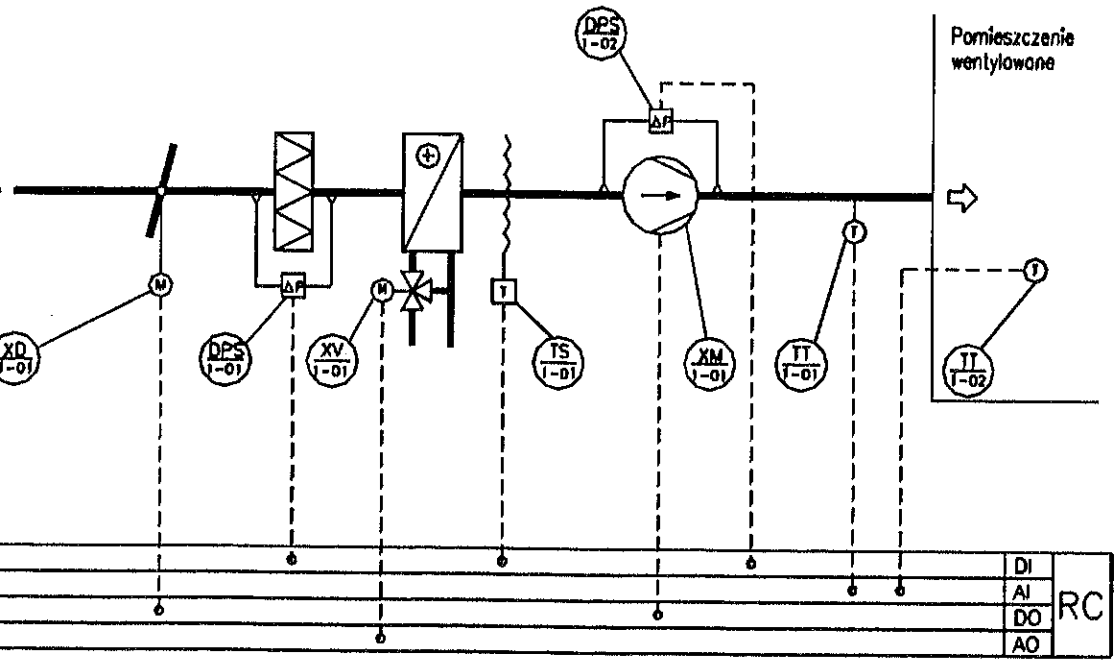
entrale nawiewne
nagrzewnicą wodną

BS-A101/SC

ład automatyki sterujący pracą nawiewnej ntrali wentylacyjnej z nagrzewnicą wodną, zymujący stałą temperaturę mieszczenia lub stałą temperaturę wiewanego powietrza przy pomocy kroprocesorowego regulatora temperatury cującego w systemie PI.



MAT UKŁADU



CZENIA

1-01 - siłownik przepustnicy
-01 - zawór 3-drogowy z siłownikiem
/1-02 - presostat wentylatora
-01 - kanałowy czujnik temperatury

DPS/1-01 - presostat filtra
TS/1-01 - termostat przeciwzamrożeniowy
XM/1-01 - silnik wentylatora
TT/1-02 - pomieszczeniowy czujnik

ZIAŁANIA

dzielnica elektryczna RC steruje pracą centrali wentylacyjnej. Po włączeniu centrali do pracy, siłownik 1-01 otwiera przepustnicę wlotową powietrza a czujniki temperatury ustawiają odpowiedni stopień otwarcia wnika zaworu XV/1-01. Kanałowy czujnik temperatury TT/1-01 kontroluje minimalną temperaturę ewanego powietrza, natomiast pomieszczeniowy czujnik temperatury TT/1-02 reguluje temperaturę tylowanego pomieszczenia. Gdy temperatura za nagrzewnicą spadnie poniżej 5°C termostat ciwzamrożeniowy TS/1-01 wyłączy pracę centrali, zamknie przepustnicę i otworzy dopływ wody grzewczej agrzewnicy. Gdy centrala nie pracuje a temperatura za nagrzewnicą spadnie otworzy się tylko zawór zewnicy. Presostat DPS/1-01 informuje o nadmiernym zanieczyszczeniu filtra. Presostat DPS/1-02, spadku sprężu na wentylatorze wyłączy pracę instalacji.

ulacja temperatury oparta na mikroprocesorowym regulatorze temperatury z możliwością odczytu i nastawy