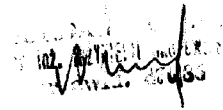


# **DOKUMENTACJA ODBIOROWA**

**POWYKONAWCZE OPRACOWANIE  
PROJEKTOWE**

**INSTALACJA WENTYLACJI I  
KLIMATYZACJI**

**Obiekt:  
Teatr Polski**



**Bielsko-Biała ul. I Maja 1**

INVENTIM Biuro Projektowe Sp. z o.o.  
30-618 Kraków, ul. Tuchowska 6B/6  
tel.: +48 12 654 04 01, fax: + 48 12 654 00 51  
e-mail: [biuro@inventim.pl](mailto:biuro@inventim.pl)



Biuro Projektowe Sp. z o. o.

## PROJEKT WYKONAWCZY

Branża: **WENTYLACJA I KLIMATYZACJA**

Temat: **DOCELOWA MODERNIZACJA  
WENTYLACJI I KLIMATYZACJI  
„AKTUALIZACJA” „B”**

Inwestor: **Teatr Polski w Bielsku-Białej  
Bielsko-Biała, ul. I Maja 1**

Projektował:  
mgr inż. Kazimierz Wiejowski

Sprawdził:  
mgr inż. . Piotr Pawlik

mgr inż. Piotr Pawlik  
Uprawnienia udzielone do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności inżynierskiej w zakresie przed-  
miotów: instalacji i urządzeń do wentylacji i klimatyzacji  
gazowych, wodociągowej i kanalizacyjnej  
Numer ewidencyjny MAB/0238/P/OOS/05

Data opracowania: Kraków, styczeń 2008

## SPIS ZAWARTOŚCI

| Lp. | Tytuł rysunku   | Data edycji projektu | Data wprowadzenia zmiany |  |  |  |  |
|-----|---|----------------------|--------------------------|--|--|--|--|
|     |   | 2005.05.31           |                          |  |  |  |  |
|     |   | Nr rysunku           | Numer zmiany             |  |  |  |  |
| 1.  | Spis zawartości.  | <b>001</b>           |                          |  |  |  |  |
| 2.  | Opis techniczny.  | <b>002a</b>          |                          |  |  |  |  |
| 3.  | Schemat instalacji wentylacji i klimatyzacji                    | <b>1/14b</b>         |                          |  |  |  |  |
| 4.  | Maszynownia K4 i K5 – Dolny poziom instalacji przekrój a-a, b-b | <b>2/14b</b>         |                          |  |  |  |  |
| 5.  | Maszynownia K4 i K5 rzut poziom górny                           | <b>3/14b</b>         |                          |  |  |  |  |
| 6.  | Maszynownia. Przekrój f1-f1                                     | <b>4/14</b>          |                          |  |  |  |  |
| 7.  | Maszynownia. Przekrój f2-f2                                     | <b>5/14</b>          |                          |  |  |  |  |
| 8.  | Widownia – rzut parteru   | <b>6/14a</b>         |                          |  |  |  |  |
| 9.  | Widownia – rzut lp – balkon – loże                              | <b>7/14a</b>         |                          |  |  |  |  |
| 10. | Widownia . rzut II p . Balkon                                   | <b>8/14a</b>         |                          |  |  |  |  |
| 11. | Maszynownia – kształtki nietypowe                               | <b>9/14a</b>         |                          |  |  |  |  |
| 12. | Maszynownia – kształtki nietypowe                               | <b>10/14a</b>        |                          |  |  |  |  |
| 13. | Obudowa wentylatora poz 4b/41 – płyta p.poż                     | <b>11/14</b>         |                          |  |  |  |  |
| 14. | Wytłumienie wentylacji galerii II p                             | <b>12/14a</b>        |                          |  |  |  |  |
| 15. | Maszynownia K5 Instalacja ogrzewcza                             | <b>13/14b</b>        |                          |  |  |  |  |
| 16. | Maszynownia K5 Instalacja chłodnicza                            | <b>14/14</b>         |                          |  |  |  |  |
| 17. | Scena - dysze   | <b>15</b>            |                          |  |  |  |  |
| 18. | Widownia - dysze  | <b>16</b>            |                          |  |  |  |  |

|   |  |                            |                    |
|---|--|----------------------------|--------------------|
| <b>OPIS TECHNICZNY<br/>PROJEKT WYKONAWCZY</b>   |  | Nr proj.: <b>KW-529W</b>   |                    |
| <b>KLIMATYZACJA I WENTYLACJA<br/>DOCELOWA MODERNIZACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI TEATRU<br/>TEATR BIELSKO-BIAŁA</b> |  | Nr rys.: <b>001</b>        | Zmiana<br><b>a</b> |
|   |  | Data: 01.2008              | Strona: 1          |
|   |  | Opr: mgr inż. K. Wiejowski |                    |

## Opis techniczny

1. Temat opracowania
2. Cel i zakres opracowania
  - 2.1. Stan istniejący
  - 2.2. Stan projektowany
3. Podstawa opracowania
  - 3.a. Aktualizacja projektu opracowanego 2005 r.
4. Opis projektowanych rozwiązań
5. Ochrona przeciwpożarowa
6. Uwagi realizacyjne
7. Automatyka wentylacji i klimatyzacji
8. Specyfikacja wyposażenia
  - 8.1. Specyfikacja urządzeń
  - 8.2. Specyfikacja kształtek
  - 8.3. Urządzenia i materiały instalacji ogrzewczej i chłodniczej
    - 8.3.1. Instalacja ogrzewcza do centrali K5
    - 8.3.2. Instalacja chłodnicza do centrali K5
9. Wytyczne automatyki.
  - 9.1. Zakres opracowania.
  - 9.2. Wykaz kłap ppoż. dla automatyki.

|  |  |                             |              |
|--|--|-----------------------------|--------------|
| OPIS TECHNICZNY<br>PROJEKT WYKONAWCZY  |  | Nr proj.: <b>KW-529W</b>    |              |
| KLIMATYZACJA I WENTYLACJA<br>DOCELOWA MODERNIZACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI TEATRU<br>TEATR BIELSKO-BIAŁA |  | Nr rys.: <b>001</b>         | Zmiana:<br>a |
|  |  | Data: 01.2008               | Strona: 2    |
|  |  | Opr.: mgr inż. K. Wiejowski |              |

### 1. Temat opracowania

Tematem opracowania jest projekt techniczny "Docelowej modernizacji wentylacji i klimatyzacji Teatru. „Aktualizacja”

### 2. Cel i zakres opracowania

#### 2.1. Opis stanu istniejącego

Obecnie wentylacja i klimatyzacja dużej widowni i sceny, realizowana jest jedynie poprzez centralę K4.

Jest to rozwiązanie tymczasowe i niekompletne, a w związku z tym teatr jest pozbawiony pełnego komfortu.

Centrala K4 jako docelowa centrala widowni obsługuje scenę i widownię.

Stan istniejący ma wykonaną czepnię i wyrzutnię powietrza w pełnym docelowym zakresie. Jest również wykonana docelowo instalacja wody grzewczej, oraz wody chłodzącej.

#### 2.2. Stan projektowany – docelowy

Stan projektowany przewiduje 2 centrale K4 i K5 do obsługi widowni, sceny i kuluarów.

Centrala K4 obsługuje widownię.

Centrala K5 obsługuje scenę i dodatkowo kuluary, widownię i maszynownię.

Dokładny rozdział powietrza z central K4 i K5 przedstawiony na schemacie nr rys 1/14a opracowany 10.2007 r.

### 3. Podstawa opracowania

Projekt opracowano w oparciu o:

- zlecenie z Teatru w Bielsku-Białej; umowa o dzieło z dnia 18 kwietnia 2005, na opracowanie projektu technicznego na docelową modernizację klimatyzacji i wentylacji Teatru.
- koncepcję i ustalenia z Inwestorem
- obowiązujące normy i przepisy w tej sprawie
- omówienie rozwiązań z Głównym Architektem Teatru – dr inż arch. Markiem Koziensem.

#### 3a. Aktualizacja projektu opracowanego w 2005 r.

W miesiącu październiku 2007 r. przedstawiciele Teatru w Bielsku-Białej zmieniają założenie w stosunku do projektu docelowej modernizacji wentylacji i klimatyzacji Teatru w Bielsku-Białej opracowany w 2005 r. Nie wyrażono zgody na częściowy nawiew powietrza na widownię – parteru i I p. balkonu od strony kuluarów. Decyzja ta była powodowana niechęcią dokonania montażu kratki nawiewnych w tylnej ścianie widowni parteru i I p. balkonu aby nie naruszać wystroju wnętrz. Powoduje to konieczność zmiany kierunku nawiewu powietrza jedynie od strony sceny. Jest to powrót do pierwotnej wersji rozwiązania:

- - centrala K4 – obsługuje całą widownię,
  - - centrala K5 – obsługuje scenę i kuluary.
1. Wymaga to zmian w kanałach wentylacyjnych nawiewno-wywiewnych w maszynowni
  2. Wymaga to demontażu 10 nawiewników ze sceny, zamieniając je na zdemontowane 10 nawiewników na widowni (5 po stronie lewej i 5 po stronie prawej)
  3. Pozostaje bez zmian nawiew góra, wywiew dołem spod krzeseł. Wywiew z łoży i balkonu I p. odbywa się wywiewnikami w suficie.

|   |  |                             |           |
|---|--|-----------------------------|-----------|
| <b>OPIS TECHNICZNY</b><br>PROJEKT WYKONAWCZY  |  | Nr proj: <b>KW-529W</b>     |           |
| <b>KLIMATYZACJA I WENTYLACJA</b><br><b>DOCELOWA MODERNIZACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI TEATRU</b><br><b>TEATR BIELSKO-BIAŁA</b> |  | Nr rys.: <b>001</b>         | Zmiana    |
|   |  |                             | a         |
|   |  | Data: 01.2008               | Strona: 3 |
|   |  | Opr.: mgr inż. K. Wiejowski |           |

Powoduje to również konieczność pełnej regulacji całej instalacji nawiewu i wywiewu z centrali K4 i K5.

3b. Aktualizacja „B”

Zgodnie z ustaleniami w Bielsku w dniu 10.01.2008 r. dokonano zmian w zakresie ogrzewania i chłodzenia pomieszczeń sceny i kulis teatru.

Ogrzewanie i chłodzenie indywidualne tych pomieszczeń zamieniono na wspólne (nagrzewnica i chłodnica w centrali K5). Wymaga to w zamówionej już centrali wymiany wentylatora wywiewnego o wydajności 7500 m<sup>3</sup>/h na wentylator o wydajności 8600 m<sup>3</sup>/h.

#### 4. Opis projektowanych rozwiązań

##### 4.1. Rozdział powietrza wentylacyjnego.

Docelowo wentylacja i klimatyzacja dużej widowni i sceny realizowana jest przez 2 centrale K4 i K5.

##### W zakresie nawiewu

- centrala K4 (istniejąca) obsługuje widownię, w ilości 14000m<sup>3</sup>/h  
- centrala K5. Obsługuje scenę w nawiewie w ilości 6000m<sup>3</sup>/h, maszynownię w ilości 500m<sup>3</sup>/h (ze sceny 600 m<sup>3</sup>/h powietrza wraca na widownię) oraz w ilości 3500m<sup>3</sup>/h kuluary.

Widownia – 14000m<sup>3</sup>/h +600m<sup>3</sup>/h ze sceny

Kuluary – 3500m<sup>3</sup>/h z K5

Scena – 6000m<sup>3</sup>/h

##### W zakresie wywiewów

- centrala K4 obsługuje w pełni widownię w ilości 14500m<sup>3</sup>/h

- centrala K5 obsługuje scenę w ilości 5400m<sup>3</sup>/h oraz kuluary w ilości 3200m<sup>3</sup>/h co daje 8600m<sup>3</sup>/h powietrza wywiewanego.

##### 4.2. Rozwiązania techniczne

###### a) Widownia

Na widowni (parter, balkon I p, łoża I p, balkon II p) dokonano zmian instalacji nawiewno-wywiewnej, w zakresie zmiany kierunku przebiegu powietrza wentylacyjnego (wywiew w miejscu dotychczasowych nawiewów). Zmiana ta stwarza komfort psychiczny dla widza.

- należy zwiększyć wydajności wentylatora wywiewnego K4 do 15000 m<sup>3</sup>/h z 14000 m<sup>3</sup>/h.

- balkon I p i łoża – zamiana zaworów nawiewnych na wywiewne

- łoża – zamstawianie 2 wentylatorów wyciągowych na kanałach wywiewnych z łoży (wzmocnienie i wymuszenie wywiewu)

Każdy z tych 2 wentylatorów będzie zabezpieczony p.poż poprzez obudowę z płyt typu PROMATEST wg rys 11/14, oraz 2 klapy p.poż zainstalowane na ssaniu i tłoczeniu. Zainstalowano również tłumiki celem wyciszenia instalacji do ~30 dB(A). Zainstalowanie tej instalacji jest możliwe jedynie w stropie II piętra po lewej i prawej stronie balkonu, w przestrzeni pod schodami. Dlatego też będą konieczne pewne prace budowlane, których dokładny zakres będzie znany po zdjęciu poszycia schodów. *Zrezygnowano z tej części robót*

|  |                           |                  |
|--|---------------------------|------------------|
| <b>OPIS TECHNICZNY</b><br>PROJEKT WYKONAWCZY | Nr proj: <b>KW-529W</b>   |                  |
|  | Nr rys: <b>001</b>        | Zmiana: <b>a</b> |
|  | Data: 01.2008             | Strona: 4        |
|  | Opr: mgr inż. K.Wiejowski |                  |

**KLIMATYZACJA I WENTYLACJA**  
**DOCELOWA MODERNIZACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI TEATRU**  
**TEATR BIELSKO-BIAŁA**

Na rys II piętra podano usytuowanie tej instalacji, jako przykładowe.  
Po zdjęciu poszycia schodów, lokalizacja wentylatorów wraz z klapami p.poz.  
oraz tłumikami będzie uściślona.

- parter – drobne zmiany w instalacji wyciągowej spod krzeseł na parterze, celem umożliwienia właściwej regulacji ilości wywiewów z komór W1,W2 i W3 (komory z widowni pod stropem piwnicy)

Zmienić przekrój wylotu z kom W1 na 300/250 oraz uregulować przepływy z kom W1,W2 i W3.

- Maszynownia –zmiany związane z obsługą widowni przez centralę K4,i kularów przez centralę K5.

#### b) Scena

Na scenie istniejąca instalacja pozostaje bez zmian. Wymienione będą nawiewniki w ilości 10 sztuk na nawiewniki z widowni.

Dla sceny będzie zamontowana w maszynowni nowa centrala "K5" – obsługująca scenę – 6000m<sup>3</sup>/h ,kulary w – 3500m<sup>3</sup>/h powietrza, oraz maszynownię ~ 500 ÷600 m<sup>3</sup>/h – powietrza nawiewanego.

Należy dokonać jej regulacji zgodnie z proponowanym rozdziałem powietrza

c) Kulary - obsługiwane są przez K5 w ilości 3500m<sup>3</sup>/h pow nawiewanego oraz 3200 m<sup>3</sup>/hwywiewu.

Wymaga to dokonania odpowiednich połączeń w instalacji w maszynowni:

W pomieszczeniach kularów należy wyregulować instalacjęstosownie do przepływu powietrza.

#### d) Maszynownia

K4 – instalacja nawiewu i wywiewu zmiana usytuowania kanałów w maszynowni. Należy przystosować rozdział nawiewu z K4 na widownię w ilości 14000m<sup>3</sup>/h, oraz regulacja położenia nawiewników (dysz).

W centrali K4 należy wymienić wentylator wywiewny na wentylator o wydajności 15000m<sup>3</sup>/h i sprzętu dyspozycyjnym500 Pa.

K5 – centrala nawiewno-wywiewna wymaga zakupu i zamontowania jej w maszynowni. Cała instalacja nawiewno-wywiewna w maszynowni dla K5 będzie montowana, wg załączonych rysunków.

Kanał czerpny centrali będzie przyłączony do istniejącej czerpni.

Kanał wyrzutowy, będzie również podłączony do istniejącego kanału wywiewnego –wyrzutni.

Instalacja wody grzewczej i chłodzącej (dla K5) będzie podłączona do istniejących instalacji w piwnicy a wykonana wg załączonych rysunków nr 13/14b i 14/14

#### e) Instalacja wietrzenia maszynowni

W tym celu z centrali K5 nawiewa się się do maszynowni 500÷600 m<sup>3</sup>/h powietrza. Wyciąg powietrza realizowany będzie poprzez wentylator kanałowy W1/1 o wydajności ~800m<sup>3</sup>/h powietrza wywiewanego z maszynowni, do istniejącego kanału wyrzutowego

#### f) Wyciszenie Galerii II p

|   |  |                            |                                   |
|---|--|----------------------------|-----------------------------------|
| <b>OPIS TECHNICZNY</b><br>PROJEKT WYKONAWCZY  |  | Nr proj.: <b>KW-529W</b>   |                                   |
| <b>KLIMATYZACJA I WENTYLACJA</b><br><b>DOCELOWA MODERNIZACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI TEATRU</b><br><b>TEATR BIELSKO-BIAŁA</b> |  | Nr rys.: <b>001</b>        | <small>Zmiana</small><br><b>a</b> |
|   |  | Data: 01.2008              | Strona: 5                         |
|   |  | Opr.: mgr inż. K.Wiejowski |                                   |

Galeria II piętra jest obsługiwana przez centralę K1.

W niniejszym projekcie uwzględniono – ujęto dodatkowe wyciszenie instalacji do ~30dB(A) poprzez zastosowanie dodatkowych tłumików, a w związku z tym drobną przeróbkę instalacji na strychu w rys 12/14a.

#### Instalacja grzewcza

Przewody zasilające nagrzewnice wodne wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219. Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z PN-B-02421:2000.

Układ podłączenia do nagrzewnic wentylacyjnych, wyposażony jest w pompę obiegową, trójdrogowy zawór mieszający z siłownikiem elektrycznym, zawór odcinający kulowy gwintowany, zawór odcinająco-regulacyjny typu MSV-I, zawór zwrotny.

Sterowanie zaworem regulacyjnym z siłownikiem dla utrzymania zadanej temperatury powietrza odbywa się poprzez automatykę wentylacji.

Nagrzewnice wentylacyjne zasilane są z wymiennikowi, wodą grzewczą o parametrach zmiennych z regulacją pogodową.

Moc grzewcza

- nagrzewnicy dla sceny i kuluarów 67,81 kW – moc max 94,21kW

Przed uruchomieniem instalacji należy wyregulować przepływy na poszczególnych obiegach i odbiornikach do wartości zgodnych z projektem i przedstawić protokół z regulacji.

#### Instalacja chłodnicza

Zaprojektowano instalację chłodniczą dla centrali wentylacyjnej K5.

Instalację należy włączyć do istniejącej rozdzielaczy przy agregacie chłodniczym zlokalizowanym w pomieszczeniu technicznym obok wymiennikowi.

Powyższe instalacje należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219 w kauczukowej izolacji termicznej i przeciw kondensacyjnej i wyposażać w zawory regulacyjne (ujęte w branży automatyki), odcinające, kryzujące, zwrotne, spustowe, odpowietrzniki.

Sterowanie zaworami regulacyjnymi z siłownikiem dla utrzymania zadanej temperatury powietrza przez automatykę danego urządzenia.

Moc chłodnicza dla centrali – scena i kuluary 33.90 kW – moc max 34,34 kW

### **5. Ochrona przeciwpożarowa**

- A) Wszystkie przejścia przewodów wentylacji i klimatyzacji przez elementy oddzielen przeciwpożarowych, zarówno przez ściany jak i stropy należy zabezpieczyć klapami o odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej danego elementu.
- B) Klapy pożarowe przy K4 i K5, są otwierane ręcznie i wyposażone w wyłącznik krańcowy, celem sygnalizacji położenia klap. Klapy pożarowe poz 4b/42, należy wyposażać w napęd elektryczny podłączony przez termoelement elektryczny z wyłącznikiem krańcowym. Sterowanie i monitorowanie klapami, realizuje centrala pożarowa. Do wszystkich klap pożarowych należy zapewnić dostęp rewizyjny.

|   |                          |                  |
|---|--------------------------|------------------|
| <b>OPIS TECHNICZNY<br/>PROJEKT WYKONAWCZY</b> | Nr proj.: <b>KW-529W</b> |                  |
|   | Nr rys.: <b>001</b>      | Zmiana: <b>a</b> |
|   | Data: 01.2008            | Strona: <b>6</b> |
|   | Opr: inż. K. Wiejowski   |                  |



- C) Kłapy przeciwpożarowe mają być sterowane w całości przez instalację sygnalizacyjno – alarmową.
- D) Wszystkie elementy instalacji klimatyzacji i wentylacji (urządzenia, przewody, izolacje) muszą być wykonane z materiałów niepalnych posiadających Aprobatę Techniczną ITB i CNBOP.
- E) Wszystkie przejścia przez przegrody ogniowe należy uszczelnić ogniochronnymi masami uszczelniającymi o odporności ogniowej przegrody.
- F) Należy spełnić wszystkie warunki ujęte w Dzienniku Ustaw nr 75 z 2002r. poz. 690.

## 6. Uwagi realizacyjne

1. W dokumentacji przyjęto dane techniczne przykładowych urządzeń spełniających wymagania podane w Specyfikacji Technicznej. Należy uwzględnić konieczność weryfikacji przyjętych danych (moce elektryczne, opory przepływu) i dokonania niezbędnych korekt.
2. Szczegółowe wytyczne doboru urządzeń i materiałów zostały umieszczone w Specyfikacji Technicznej. Każdorazowo przy doborze urządzeń należy zweryfikować parametry doboru, dostosowując do aktualnych potrzeb, np. zweryfikować sprzęż dyspozycyjne, biorąc pod uwagę opory zastosowanych tłumików, nawiewników, itp.
3. Każdorazowo przed zamówieniem kształtek należy dokonać pomiary kontrolne. Należy również przewidzieć wykonanie dodatkowych elementów, w zależności od warunków lokalnych, zwłaszcza w miejscach przejść instalacji przez przegrody budowlane. Wszystkie ewentualne kolizje wynikłe w trakcie realizacji należy zgłaszać projektantowi. Będą one rozwiązywane w ramach nadzorów autorskich. Dotyczy to szczególnie usytuowania w podłodze II pietra urządzeń i instalacji wzmacniającej wywiew powietrza z łoży. Na rzucie II pietra usytuowano 2 wersje usytuowania urządzeń tej instalacji, jako usytuowanie przykładowe, z uwagi na brak dokumentacji konstrukcji podestów i schodów dla balkonu II pietra. PO zdemontowaniu podłogi, będzie możliwość uściślenia położenia wentylatorów poz 4b/41, tłumików poz 4b/43 oraz kłap pożarowych poz 4b/42 i kanałów wentylacyjnych
4. Należy wykonać płytę dla posadowienia centrali K5
5. W przypadku zmian, przed zamówieniem urządzeń należy przedstawić listę propozycji do akceptacji przez Inwestora oraz projektanta.
6. Projekt niniejszy nie uwzględnia wykonania instalacji elektrycznej w zakresie:
  - instalacja siły, sterowania i sygnalizacji dla:
    - centrali K5
    - wentylatorów poz 4/41 – 2 szt
    - wentylatorów poz w1/1, zasuwą Ø250 poz W1/2, otwarta przy uruchomieniu wentylatora w1/1
    - kłap pożarowych poz 4/21a – 1 szt
    - kłap p.poż. 4/42 – 4 szt.
    - kłap pożarowych poz 5b/8a i 5b/9a
    - kłap pożarowych 5b/10a/1 i 5b/10a/2

## 7. Automatyka wentylacji i klimatyzacji

|   |  |                            |                  |
|---|--|----------------------------|------------------|
| OPIS TECHNICZNY<br>PROJEKT WYKONAWCZY   |  | Nr. proj: <b>KW-529W</b>   |                  |
| <b>KLIMATYZACJA I WENTYLACJA<br/>DOCELOWA MODERNIZACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI TEATRU<br/>TEATR BIELSKO-BIAŁA</b> |  | Nr. rys: <b>001</b>        | Zmiana: <b>a</b> |
|   |  | Data: <b>01.2008</b>       | Strona: <b>7</b> |
|   |  | Opr: mgr inż. K. Wiejowski |                  |

### Wytyczne do automatyki – Kuluary i scena

Dla centrali klimatyzacyjnej K5 należy dostarczyć komplet automatyki (zawory trójdrogowe, siłowniki, kanałowe czujniki temperatury i CO<sub>2</sub>, czujniki przeciwwzmrożeniowe, czujniki różnicy ciśnień, urządzenia zabezpieczające silniki i inne), szafę zasilająco-sterowniczą oraz okablowanie zasilające i sterownicze od szafy do wszystkich obsługiwanych urządzeń. Skład instalacji określony jest na schemacie instalacji. Szafa zasilająco-sterownicza zlokalizowana jest przy centrali. Należy przewidzieć dodatkowy panel sterowniczy zlokalizowany w pomieszczeniu portierni, umożliwiający nastawę oraz podgląd następujących parametrów:

- włączanie i wyłączanie centrali,
- nastawa pracy wentylatorów z falownikiem
- nastawa i odczyt temperatury na wyciągu,
- nastawa i odczyt udziału świeżego powietrza
- sygnalizacja położenia klap pożarowych
- alarm zbiorczy.

Przewiduje się następujący algorytm pracy:

- W okresie użytkowania sali widowiskowej, dokonać z wyprzedzeniem 1÷2 godzin włączenia centrali.

~~- Ilość świeżego powietrza ma być zmienna i sterowana od czujnika stężenia CO<sub>2</sub>, zlokalizowanego w kanale wywiewnym, wartość zadana dla czujnika 1000 ppm, minimalny udział powietrza 10%, w przypadku korzystnych parametrów powietrza na zewnątrz, udział powietrza powinien być zwiększony (układ może pracować na 100% powietrza świeżego).~~

- Temperatura nawiewu ma być sterowana od czujnika temperatury umieszczonego w kanale powrotnym, temp. zadana dla schładzania +24°C, temp. zadana dla ogrzewania +22°C. Dla centrali K4 czujnik temperatur usytuować w piwnicy na kanałach pod komorami powietrznymi W1, W2 i W3. Czujnik temperatur dla K5 usytuować na poziomie sceny przy wywiewie.

Podstawowe funkcje automatyki:

- Alarm pożarowy
- Zabezpieczenie nagrzewnicy przed zamarzaniem
- Kontrola sprężu wentylatorów
- Zabezpieczenie termiczne silników
- Kontrola czystości filtrów
- Szybkie grzanie
- Funkcje informacyjne

Ze względu na brak możliwości rozbudowy instalacji sygnalizacji pożaru, z poziomu automatyki centrali należy zrealizować zasilanie, sterowanie i monitoring klap pożarowych, wyposażonych w siłowniki 230 V i wyłączniki krańcowe. W tym celu z istniejącej instalacji sygnalizacji pożaru, zostanie doprowadzony do szafy zasilająco-sterowniczej bezpieczny sygnał pożarowy. Pojawienie się sygnału pożarowego (alarm II stopnia) ma spowodować:

- 1) wyłączenie centrali
- 2) po kilku sekundach zamknięcie wszystkich klap pożarowych.

UWAGA: samoczynne zamknięcie którejkolwiek klapy powinno powodować natychmiastowe zatrzymanie centrali.

|  |  |                             |                  |
|--|--|-----------------------------|------------------|
| OPIS TECHNICZNY<br>PROJEKT WYKONAWCZY  |  | Nr proj.: <b>KW-529W</b>    |                  |
| KLIMATYZACJA I WENTYLACJA<br>DOCELOWA MODERNIZACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI TEATRU<br>TEATR BIELSKO-BIAŁA |  | Nr rys: <b>001</b>          | Zmiana: <b>a</b> |
|  |  | Data: <b>01.2008</b>        | Strona: <b>8</b> |
|  |  | Opr.: mgr inż. K. Wiejowski |                  |

Należy monitorować położenie wszystkich klap pożarowych, poprzez umieszczenie lampek kontrolnych na elewacji szafy automatyki dla każdej klapy (klapy są wyposażone w siłowniki 230 V i wyłączniki krańcowe).

Dodatkowo należy przewidzieć wspólny dla wszystkich klap alarm świetlny w pomieszczeniu ochrony (odległość od szafy sterowniczej ~50m). Alarm ma występować w przy zamknięciu którejkolwiek klapy.

### **Ochrona przed porażeniem**

System ochrony przed porażeniem jak w całości obiektu.

Po wykonaniu dokonać pomiaru instalacji oporności izolacji i jej skuteczność.

### **8. Specyfikacja wyposażenia**

#### **8.1. Specyfikacja urządzeń**

#### **8.2. Specyfikacja kształtek**

#### **8.3. Urządzenia i materiały**

##### **8.3.1. Instalacja ogrzewcza do centrali K5**

##### **8.3.2. Instalacja chłodnicza do centrali K5**

|   |  |                             |                    |
|---|--|-----------------------------|--------------------|
| <b>OPIS TECHNICZNY</b><br>PROJEKT WYKONAWCZY  |  | Nr proj. <b>KW-529W</b>     |                    |
| <b>KLIMATYZACJA I WENTYLACJA</b><br><b>DOCELOWA MODERNIZACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI TEATRU</b><br><b>TEATR BIELSKO-BIAŁA</b> |  | Nr rys.: <b>001</b>         | Zmiana: _____<br>a |
|   |  | Data: 01.2008               | Strona: 9          |
|   |  | Opr.: mgr inż. K. Wiejowski |                    |

### 8.1. Specyfikacja urządzeń

| Lp | poz      | Nazwa  | kpl. | Uwagi                      |
|----|----------|--|------|----------------------------|
| 1  | 4b/1     | Centrala wentylacyjna K4 – BS – 6 (25)L<br>Wentylator wyciągowy<br>Typ- GXLF – 5 – 040 o wydajności 14000 m <sup>3</sup> /h wymienić na<br>V-15000m <sup>3</sup> /h<br>Δp – dysp - 500Pa | 1    |                            |
| 2  | 4/21a    | Kłapa ppoż 1000x600  | 1    | FRAPOL - KRAKÓW            |
| 3  | 4/26a    | Thumik akustyczny MBR 6525 – 560x1500x1000<br>Dla wywiewu 15000 m <sup>3</sup> /h łączne tłumienie – 50 dB(A)  | 2    |                            |
| 4  | 4b/139/1 | Zawór wywiewny Ø160  | 6    | Kolor wg pomieszczeń łoży  |
| 5  | 4b/139/3 | Zawór wywiewny Ø125  | 24   | Kolor wg sufitu balkonu Ip |
| 6  | 4b/41    | Wentylator kanałowy<br>Typ ILB-6-250;Q-900m <sup>3</sup> /h<br>Δp-160Pa  | 2    | „INDUSTRIES”               |

Wszystkie proponowane urządzenia powinny być dobrane wg poniżej zamieszczonych wytycznych. Urządzenia powinny być wysokiej klasy, niezawodne, renomowanych i popularnych na rynku polskim firm, starannie wykonane i zamontowane. Winny posiadać komplet dopuszczeń, aprobat i atestów.

W przypadku elementów widocznych takich jak nawiewniki i wywiewniki, należy przed zakupem uzgodnić kolorystykę do akceptacji przez Głównego Architekta.

W niniejszym wykazie podano konkretnych dostawców oraz typy urządzeń. Powyższe należy traktować jako propozycje projektanta. W przypadku zastosowania zamienników w stosunku do urządzeń wyszczególnionych w projekcie, należy uwzględnić wszystkie parametry urządzeń wykazane w wykazie urządzeń oraz w załączonych kartach doboru tych urządzeń.

W przypadku złożenia oferty przygotowanej w oparciu o zamienniki, w ofercie należy wykazać proponowanych producentów oraz typy.

Przed zakupem wszystkich urządzeń należy przedstawić listę proponowanych urządzeń do akceptacji przez Inwestora oraz projektanta.

Przed zamówieniem urządzeń należy sprawdzić wszystkie dane. W przypadku rozbieżności, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych w jakiegokolwiek z części dokumentacji, należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.

Przy wycenie poszczególnych pozycji należy uwzględnić wszystkie elementy i prace niezbędne do prawidłowego zamontowania i prawidłowej pracy poszczególnych urządzeń.

### 8.1. Specyfikacja urządzeń

|    |       |  |  |       |                 |
|----|-------|--|--|-------|-----------------|
|    |       |  | N-310W<br>230V/50Hz<br>prędkość Obr – 800 obr/min<br>poziom ciśnienia akustycznego -49dB<br>temp pracy -40°C do+70°C<br>Puszka przyłączeniowa na przewodzie o długości 800mm<br><br>Aksesorja dodatkowe<br>- transformatorowy regulator obrotów RMB3,5 – 230V<br>- tyrystorowy regulator REB 2,5NE-230V (wersja podtylnkowa) |       |                 |
| 7  | 4b/42 |  | Kłapa p.poz 500x300/260<br>Typ V370M, wariant ER z siłownikiem elektrycznym – napęd zasilania 220V   | 4     |                 |
| 8  | 4b/43 |  | Thumik akustyczny TKF-MBR-480x380/1000<br>Thumienie 25dB(A) /250Mz   | 4     | FRAPOL – KRAKÓW |
| 9  | 4b/44 |  | Kanały wentylacyjne 8m2 bl cynk – 2x8=16m2, wykonać wg potrzeb, po usytuowaniu urządzeń w przestrzeni pod podłogowej   | 2 kpl |                 |
| 10 | 4b/45 |  | Łącznie kanały dla K4 bez poz 4b/44<br>Bl cynk ~35 m2<br>FIB-AIR~60 m2   | 1 kpl |                 |
| 11 | W1/1  |  | Wentylator kanałowy typ TD-1000/250<br>Q-800m3/h<br>Δp-140Pa<br>N-150W-230V/150Hz<br>(bez regulatora obrotów)  | 1     | Industries      |
| 12 | W1/2  |  | Zasuwa Ø250 z napędem elektrycznym otwarta przy uruchomieniu wentyl w1/1   | 1     |                 |
| 13 |       |  | Łącznie kanały dla w1/1 bl cynk ~4m2   | 1kpl  |                 |
| 14 | 5b/1  |  | Centrala klimatyzacyjna K5 w/g załącznika<br>Centrala nawiewno-wywiewna<br>typ Airbox A20-10Q  | 1     |                 |

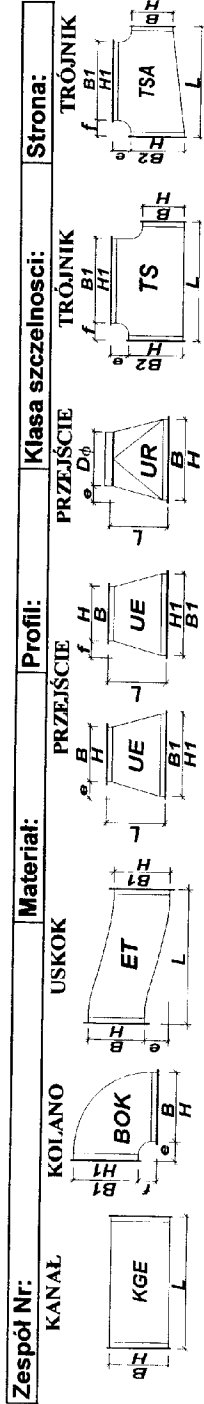
### 8.1. Specyfikacja urządzeń

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  |  |  | <p>- z wymiennikiem obrotowym</p> <p>- bez sekcji ogrzewania i chłodzenia</p> <p>- obudowa izolowana</p> <p>- napęd Jednobiegowy</p> <p>- z szafą sterowniczą</p> <p>- z kompletem przepustnic</p> <p>- z kompletem króćców</p> <p>- z ramą wsporczą</p> <p>- wykonanie prawe</p> <p><u>sekcja wentylatora nawiewnego</u></p> <p>V-10000m<sup>3</sup>/h</p> <p>Δpext-500Pa</p> <p>Δptot =1400Pa</p> <p>napęd N-7,2kW parowy</p> <p>U-400V/50Hz</p> <p><u>sekcja wentylatora wywiewnego</u></p> <p>V-8600m<sup>3</sup>/h</p> <p>Δpext-400Pa</p> <p>Δptot =740Pa</p> <p>napęd N-3,0kW parowy</p> <p>U-400V/50Hz</p> <p><u>Wymagania głośności w paśmie 250Hz</u></p> <p>- przez obudowę w odległości 1m-60dB(A)</p> <p>- na nawiewie ~78dB(A)</p> <p>- na czepni ~70dB(A)</p> <p>- na wywiewie ~70dB(A)</p> <p>- na wyrzutni ~75dB(A)</p> <p>Filtr na nawiewie klasy B7</p> <p>Nagrzewnice dobrano do parametrów wody 80/60°C</p> <p>Segment nagrzewnicy – 67,81 kW – moc max – 94,21 kW</p> <p>Segment chłodnicy – 33,90 kW – moc max – 34,34 kW</p> |
|--|--|--|---|

### 8.1. Specyfikacja urządzeń

|    |  |   |    |                  |
|----|--|---|----|------------------|
|    |  | Temp powietrza na wejściu +0°C<br>Temp powietrza na wyjściu +20°C         |    |                  |
|    |  | Przepustnica sterowana ręcznie (czerpnia)                                 | *2 | Przy centrali    |
| 15 | 5b/10a/1<br>5b/10a/2<br>5b/8a<br>5b/9a | Kłapy ppoz. 630x600/260 Typ V 370 Mwariant ER z sitownikami elektr. 220 V | 4  |                  |
| 16 | 5b/15a                                 | Przepustnica ręczna 600x600x101 wielopłaszczyznowa                        | 1  | Sterowana ręczna |
| 17 | 5b/16a                                 | Przepustnica ręczna wielopłaszczyznowa 350x600                            | 1  | Sterowana ręczna |
| 18 | 5b/18a                                 | Przepustnica ręczna 280/600 wielopłaszczyznowa                            | 1  | Sterowana ręczna |
| 19 | 5b/17a                                 | Przepustnica ręczna 450/600 wielopłaszczyznowa                            | 1  | Sterowana ręczna |
| 20 | 5b/6a                                  | Przepustnica ręczna 200x150x100 wielopłaszczyznowa                        | 1  | Sterowana ręczna |

8.2. SPECYFIKACJA Kształtek



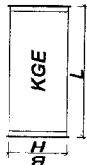
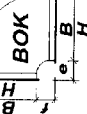


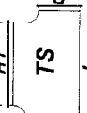
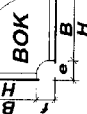



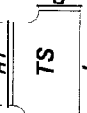





UWAGI: PL-pasówka, ZA-zaślepic, ZG20-wywniąć 20mm, SM-symetryczny, SM2-symetryczny w drugiej płaszczyźnie, GP-góra, prosty, DP-dół, prosty

| Pozycja | Szt. | Nazwa                       | B   | H   | B <sub>1</sub> | H <sub>1</sub> | L    | e   | f                       | kąt                     | B <sub>2</sub>   | φ D | m <sup>2</sup> | Uwagi   |
|---------|------|-----------------------------|-----|-----|----------------|----------------|------|-----|-------------------------|-------------------------|------------------|-----|----------------|---------|
| 5b/20a  | 1    | KGE/PL                      | 600 | 600 |                |                | 1000 |     |                         | wym. ustalić na montażu |                  |     |                | blacha  |
| 5b/21a  | 1    | Łącznik - uskok ET          | 900 | 900 | 900            | 900            | 700  | 750 |                         |                         |                  |     |                | blacha  |
| 5b/22a  | 1    | UE                          | 900 | 600 | 900            | 900            | 600  | 300 |                         |                         |                  |     |                | blacha  |
| 5b/23a  | 1    | ET                          | 900 | 900 | 900            | 600            | 700  | 300 |                         |                         |                  |     |                | blacha  |
| 5b/24a  | 1    | UE                          | 600 | 900 | 900            | 900            | 800  | 300 |                         |                         |                  |     |                | blacha  |
| 5b/25   |      | W                           |     |     |                |                |      |     |                         |                         |                  |     |                |         |
| 5b/26a  | 1    | KGE/PL                      | 350 | 600 |                |                | 350  |     |                         |                         |                  |     |                | blacha  |
| 5b/27a  |      | BOK                         | 600 | 600 | 350            | 600            |      | 100 | 100                     | 90°                     |                  |     |                | blacha  |
| 5b/28a  | 1    | Trójnik nietypowy TSA - nie | 350 | 600 | 670            | 600            |      |     |                         |                         | 900 wg rys 9/14b |     |                | blacha  |
| 5b/29a  | 1    | Trójnik TS                  | 630 | 600 | 200            | 150            | 750  |     |                         |                         | 630              |     |                | FIB-AIR |
| 5b/30a  | 1    | KGE/PL                      | 630 | 600 | 600            | 600            | 350  |     |                         |                         |                  |     |                | FIB-AIR |
| 5b/31a  | 1    | KGE/PL                      | 630 | 600 | 600            | 600            | 350  |     |                         |                         |                  |     |                | blacha  |
| 5b/6a   | 1    | KGE/PL                      | 200 | 150 |                |                | 250  |     |                         |                         |                  |     |                | blacha  |
| 5b/32a  | 1    | KGE/PL                      | 900 | 900 |                |                | 1300 |     | wym. ustalić na montażu |                         |                  |     |                |         |
| 5b/33a  | 1    | ET                          | 900 | 900 | 900            | 900            | 700  | 750 |                         |                         |                  |     |                | blacha  |
| 5b/34a  | 1    | ET                          | 600 | 900 | 900            | 900            | 700  | 750 |                         |                         |                  |     |                | blacha  |
| 5b/35a  | 1    | UE                          | 600 | 600 | 900            | 600            | 700  |     |                         |                         |                  |     |                | blacha  |
| 5b/36a  | 1    | KGE/PL                      | 600 | 600 | 600            | 600            | 2000 |     |                         |                         |                  |     |                | blacha  |
| 5b/37a  | 1    | BOK                         | 600 | 600 | 700            | 600            |      | 100 | 100                     | 90°                     |                  |     |                | blacha  |
| 5b/38a  | 1    | TS                          | 280 | 600 | 450            | 600            | 650  |     |                         |                         | 700              |     |                | blacha  |
| 5b/39a  | 1    | BOK                         | 280 | 600 | 450            | 600            |      | 100 | 500                     |                         | 700              |     |                | blacha  |
| 5b/40a  | 1    | KGE/PL                      | 630 | 600 | 600            | 600            | 800  |     |                         |                         |                  |     |                | blacha  |





8.2. SPECYFIKACJA KSZTAŁTEK

| Zespół Nr:  |      | Materiał:  |   | Profil:   |                | Klasa szczelności:  |      | Strona:   |     |     |                |     |                |         |  |
|---|------|--|---|---|----------------|---|------|---|-----|-----|----------------|-----|----------------|---------|--|
| KANAL   |      | USKOK  |   | PRZEJŚCIE   |                | PRZEJŚCIE   |      | TRÓJNIK   |     |     |                |     |                |         |  |
|    |      |             |   |  |                |  |      |  |     |     |                |     |                |         |  |
|    |      |             |   |  |                |    |      |  |     |     |                |     |                |         |  |
|    |      |               |   |     |                |     |      |   |     |     |                |     |                |         |  |
| UWAGI: PL-pasówka, ZA-zaślepiec, ZG20-wywniąć 20mm, SM-symetryczny, SM2-symetryczny w drugiej płaszczyźnie, GP-góra prosta, DP-dolem prosty |      |  |   |   |                |   |      |   |     |     |                |     |                |         |  |
| Pozycja   | Szt. | Nazwa  | B   | H   | B <sub>1</sub> | H <sub>1</sub>  | L    | e   | f   | kat | B <sub>2</sub> | φ D | m <sup>2</sup> | Uwagi   |  |
| 4/31a   | 1    | BOK  | 750   | 750   | 750            | 750   | -    | 100   | 100 | 90° |                |     |                | FIB-AIR |  |
| 4/32a   | 1    | KGE/PL   | 750   | 750   |                |   | 500  |   |     |     |                |     |                | FIB-AIR |  |
| 4/33a   | 1    | BOK  | 750   | 750   | 1000           | 750   |      | 100   | 100 | 90° |                |     |                | FIB-AIR |  |
| 4/34a   | 1    | UE   | 1000  | 750   | 1500           | 960   | 800  | 500   | 105 | 90° |                |     |                | FIB-AIR |  |
| 4/35a   | 1    | BOK  | 450   | 750   | 750            | 1500  |      | 100   | 175 | 90° |                |     |                | FIB-AIR |  |
| 4/36a   | 1    | BOK  | 450   | 1500  | 960            | 150   |      | 100   | 175 | 90° |                |     |                | FIB-AIR |  |
| 4/37a   | 1    | UE   | 600   | 1000  | 1500           | 960   | 850  | 900   | 20  |     |                |     |                | FIB-AIR |  |
| 4/38a   | 1    | KGE/PL   | 1000  | 600   |                |   | 1000 |   |     |     |                |     |                | FIB-AIR |  |
| 4/39a   | 1    | BOK  | 600   | 1000  | 600            | 1000  |      | 100   | 100 | 90° |                |     |                | blacha  |  |
| 4/40a   | 1    | KGE/PL   | 600   | 1000  |                |   | 800  |   |     |     |                |     |                | blacha  |  |
| 4/41a   | 1    | BOK  | 600   | 1000  | 600            | 100   |      | 100   | 100 | 90° |                |     |                | blacha  |  |
| 4/42a   | 1    | KGE/PL   | 600   | 1000  |                |   | 3250 |   |     |     |                |     |                | blacha  |  |
| 4/43a   | 1    | BOK  | 600   | 1000  | 600            | 1000  |      | 100   | 100 | 90° |                |     |                | blacha  |  |
| 4/44a   | 1    | KGE/PL   | 600   | 1000  |                |   | 300  |   |     |     |                |     |                | blacha  |  |
| 4/45a   | 1    | KGE/PL   | 600   | 1000  |                |   | 400  |   |     |     |                |     |                | blacha  |  |
| 4b/41   | 2    | Wentylator kanałowy  | ILB/6-250 Q-900m3/h; p-160Pa,N-310W-230V/50Hz |   |                |   |      |   |     |     |                |     |                |         |  |
| 4b/42   | 4    | Kłapa p.poz V370 M-500x300 - wariant ER z siłownikiem elektr 220V                              |   |   |                |   |      |   |     |     |                |     |                |         |  |
| 4b/43   | 4    | Tłumik akustyczny 480x300/1000   |   |   |                |   |      |   |     |     |                |     |                |         |  |
| 4b/44   | kpl  | Kanały będą podane po odkryciu podłogi w miejscu instalowania instalacji na II piętrze balkonu |   |   |                |   |      |   |     |     |                |     |                |         |  |





### 8.3.2 INSTALACJA CHŁODNICZA DO CENTRALI K5

| Poz. | Nazwa materiału   | Jed. miary | Ilość | Uwagi/<br>Dystrybutor |
|------|---|------------|-------|-----------------------|
| Z/1  | Pompa pojedyncza z regul 3-stop. ręczną<br>Typ Rio 40-10 D<br>wys. podnoszenia. Dp=7,5 m<br>wydatek V=7,2m <sup>3</sup> /h<br>pobór mocy P=450W<br>zasilanie U=380V | 1          |       | KSB                   |
| Z/2  | Termometr zakres 0-30°C   | 3          |       |                       |
| Z/3  | Zawór odcinający kulowy Dn=65   | 4          |       |                       |
| Z/4  | Zawór odcinający z nastawą wstępną<br>z zaworami pomiarowymi<br>typ STROMAX - M Dn=65   | 1          |       |                       |
| Z/5  | Zawór zwrotny Dn=65   | 1          |       |                       |
| Z/6  | Zawór trójdrogowy – montaż zaworu   |            |       | Wg AKPiA              |
| Z/7  | Odpowietrzniki automatyczne 1/2"  | 4          |       |                       |
| Z/8  | Zawory spustowe   | 4          |       |                       |
| Z/9  | Rury stalowe czarne bez szwu<br>PN – 80/H - 74219<br>Dn 65 - 24 mb<br>Dn 40 - 2 mb<br>Dn 20 - 2 mb  | 1kpl       |       |                       |
| Z/10 | Izolacja ciepłochłonna otuliną cylindryczną<br>AF/Armaflex odmiana H.<br>Zgodnie z pozycją Z/9  | 1kpl       |       | ARMSTRONG             |
| Z/11 | Rury ochronne   | 10kg       |       |                       |
| Z/12 | Złączki , kolana , trójniki   | kpl        |       |                       |
| Z/13 | Konstrukcje wsporcze  | 10kg       |       |                       |
| Z/14 | Uchwyty rur z amortyzacją gumową  | kpl        |       |                       |

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW  
PROJEKT WYKONAWCZY

Nr proj.: **KW-**

DOCELOWA MODERNIZACJA  
WENTYLACJI I KLIMATYZACJI  
Teatru Polskiego w Bielsku Białej

Nr rys.: **002**

Zmiana

Data: 2005.05.31

Strona

Opr:

mgr inż. K. Wiejowski

### 8.3 URZADZENIA I MATERIAŁY

#### 8.3.1 INSTALACJA OGRZEWCZA DO CENTRALI K5

| Poz.   | Nazwa materiału  | Jed. miary                | Ilość            | Uwagi/<br>Dystrybutor   |
|--|--|---------------------------|------------------|---|
| 1.   | Pompa obiegowa pojedyncza, 3-prędkości, TOP S 30-7 D<br>V=3,1m <sup>3</sup> /h, Δp=1,8mH <sub>2</sub> O<br>P=200W, U=400V  | szt.                      | 1                | Wilo<br>lub zamiennik:  |
| 2.   | Rura stalowa przewodowa bez szwu DN15<br>D1 - CZ - A2 - 21,3 x 2,6 R35 wraz z kształtkami, mat. uszczelniającymi, zawieszaniami, konstrukcjami wsporczymi, uchwytami (obejmy przesuwne), zaizolowana otuliną TER-MOROCK z płaszczem z folii PCV. Izolacja kształtek otuliną FLEXOROCK oraz osłoną PCV. | mb                        | 2                | PN-80/H-74219<br>PN-85/B-02421<br>HILTI<br>Otulina<br>ROCKWOOL<br>Albo zamiennik<br>TERMAFLEX FRZ |
| 3.   | Rura stalowa przewodowa bez szwu j.w. lecz DN40<br>D1 - CZ - A2 - 48,3 x 3,2 R35   | mb                        | 2                | PN-80/H-74219<br>PN-85/B-02421<br>j.w.  |
| 4.   | Rura stalowa przewodowa bez szwu j.w. lecz DN50<br>D1 - CZ - A2 - 60,3 x 3,6 R35   | mb                        | 16               | PN-80/H-74219<br>PN-85/B-02421<br>j.w.  |
| 5.   | Łuk gładki 90° mat. R35, R>3DZ<br>Kompensacja U-kształtowa i naturalna.<br>DN32, DN40, DN50, R350  | szt.                      |                  |   |
| 6.   | Punkty stałe - obejmy  | kpl.                      |                  | HILTI   |
| 7.   | Zabezpieczenie antykorozyjne przewodów i kształtek.  | kpl.                      |                  | PN-H-97053<br>PN-H-97070  |
| 8.   | Przejścia szczelne w ścianach (rury ochronne)  | kpl.                      |                  |   |
| 9.   | Przejścia przez strefy pożarowe  | kpl.                      |                  |   |
| 10.  | Zawór odcinający z płynną nastawą wstępną, typ MSV-I z możliwością pomiaru przepływu, DN 50  | szt.                      | 1                | DANFOSS   |
| 11.  | Zawór kulowy PN10, gwintowany DN 50  | szt.                      | 3                |   |
| 12.  | Zawór zwrotny PN10, gwintowany Typ 812 XT, DN 50   | szt.                      | 1                | SOCLA-DANFOSS   |
| 13.  | Filtr siatkowy PN10, gwintowany DN 50  | szt.                      | 1                | OVENTROP  |
| 14.  | Zawór regulacyjny trójdrogowy - montaż zaworu  | szt.                      | 1                | Wg AKPiA  |
| 15.  | Zawór spustowy kulowy z demontowaną końcówką do węża i kurkiem DN 15   | szt.                      | 4                |   |
| 16.  | Zawór j.w. DN 20   | szt.                      | 2                |   |
| 17.  | Odwodnienie fragmentu instalacji wraz z przewodami oraz zaworami odcinającymi.   | kpl.                      | 1                |   |
| <b>ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW<br/>PROJEKT WYKONAWCZY</b>   |  | Nr proj.: <b>KW-</b>      |                  |   |
| <b>DOCELOWA MODERNIZACJA<br/>WENTYLACJI I KLIMATYZACJI<br/>Teatru Polskiego w Bielsku Białej</b> |  | Nr rys. <b>002</b>        | Zmiana: _____    |   |
|  |  | Data: 2005.05.31          | Strona <b>20</b> |   |
|  |  | Opn mgr inż. K. Wiejowski |                  |   |

## 9. Wytyczne do automatyki.

### 9.1 Zakres opracowania.

Sterowanie urządzeniami elektrycznymi klimatyzacji i instalacji wody lodowej.

## OPIS POSZCZEGÓLNYCH UKŁADÓW TECHNOLOGICZNYCH

### 1. Układ nr K4 i K5

Zaprojektowany został układ klimatyzacyjny nawiewający powietrze świeże, zewnętrzne i uzdatnione.

Ilość powietrza wentylacyjnego policzona została w oparciu o zyski ciepła. Jako rozwiązanie podstawowe przyjęto układ z rekuperatorem obrotowym. Zapewni to także wymaganą ilość powietrza świeżego ze względu na wymagania higieniczne.

Proces obróbki powietrza polegać będzie na mieszaniu, filtrowaniu na filtrach EU – 5, podgrzewaniu lub chłodzeniu, w zależności od pory roku.

## AUTOMATYKA

Schemat działania automatyki dla centrali:

Pracę układu zaprojektowano w systemie pracy ciągłej.

Należy dokonać pomiaru:

- Temperatury nawiewu
- Temperatury pomieszczeń
- Temperatury zewnętrznej
- Temperatury za wymiennikiem

Sterowanie odbywać się będzie następującymi urządzeniami:

- przepustnice powietrza

Sterowanie przepustnicami w trybie ciągłym ze stałym maksymalnym udziałem powietrza świeżego 100%

- nagrzewnica wtórna:

Sterowanie mocą nagrzewnicy w zależności od temperatury nawiewu przepływem wody grzewczej

- chłodnica powierzchniowa:

Sterowanie przepływem wody chłodniczej,

- filtry

Sygnalizacja zanieczyszczenia filtra.

Wykonać spięcie instalacji alarmowej ppoż w budynku z pracą central wentylacyjnych, tzn. w przypadku zadziałania sygnału alarmowego w instalacji ppoż należy wyłączyć centrale wentylacyjne z pracy.

F/ zablokować pracę wentylatora nawiewnego i wywiewnego, przy czym załączenie wentylatora nawiewnego powinno wyprzedzać załączenie wentylatora wywiewnego.

## UWAGI OGÓLNE DO AUTOMATYKI CENTRAL KLIMATYZACYJNYCH

Zastosowane silowniki przepustnic powietrza posiadają funkcję bezpieczeństwa tzn. sprężynę zwrotną zamykającą przepustnicę przy zaniku napięcia.

Dla układów z nagrzewnicą wodną zastosowano typ czujnika przeciwwamrozeniowego o działaniu ciągłym umożliwiającym obronę przed zamrożeniem rozpoczynając korektę krzywej ogrzewania od 15°C.

W projekcie zastosowano sterowniki swobodnie programowalne PRU 1064 firmy Landys&Stefa.

Program musi zostać tak wykonany aby nie następowały więcej niż jeden rozruch silnika jednocześnie.

Szafa sterownicza zostanie zamontowana w pomieszczeniu centrali, natomiast w pomieszczeniu portierni zostanie zamontowana szafka sterownicza wyposażona w sterownik celem umożliwienia obsługi centrali z poziomu parteru.

## TEATR BIELSKO

Opis rozwiązania sterowania i regulacji wentylacji.

*W rzeczywistości wszystkie centrale wentylacyjne na obiekcie nie są spięte*

Do sterowania i regulacji zastosowano sterowniki dowolnie programowalne TREND.

Sterowniki TREND pracują w sieci LAN 2 pozwalającej na wzajemną komunikację.

Przynależność sterowników pokazano na rysunku nr 1.

*W żadną sieć. Każda ma autonomiczny sterownik*

Program sterowania wentylacją jest programem typowym dla sterowania i regulacji central wentylacyjnych pozwalający na energooszczędną ich eksploatację z funkcją załączania przy niskich temperaturach zewnętrznych, chłodzenia nocnego i ogrzewania dyżurnego.

W pomieszczeniu portierni przewiduje się zamontowanie tablicy dyspozytorskiej.

Tablica dyspozytorska pozwala na ustawienia wartości zadanych temperatur czasów pracy, kontrolę wartości rzeczywistych temperatur i stanów pracy sterowane przez sterowniki urządzeń.

Dla każdej centrali wentylacyjnej są przewidziane: zielona lampa sygnalizacja pracy, czerwona lampa sygnalizacja alarmu, wyłącznik pracy centrali.

Awaryjne wyłączenie centrali wentylacyjnej powoduje zadziałanie sygnalizacji akustycznej i migotanie czerwonej lampy alarmu, po skasowaniu przyciskiem kasowania alarmu następuje wyłączenie sygnału akustycznego i przełączenie światła migowego na ciągłą lampy sygnalizacji alarmu.

### 9.2 Wykaz klap ppoż dla automatyki

#### 1. Widownia

Centrala K4

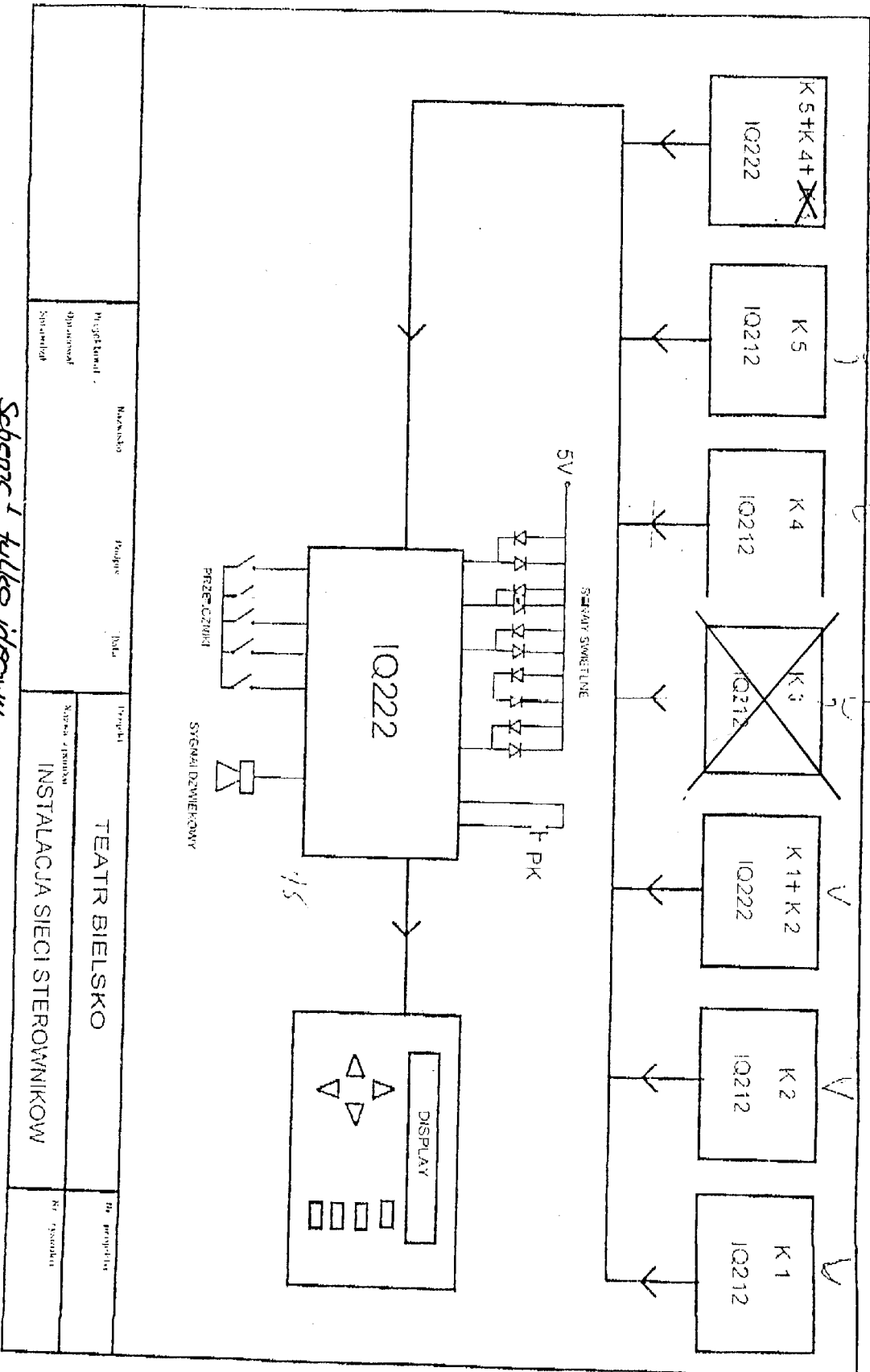
Centrala K4 – kłapa 1, kłapa 2

2 wentylatory 4b/41 kłapa 3/1, 3/2 i 4/1, 4/2

#### 2. Scena i kuluary

Centrala K5 – kłapa 5, kłapa 6, kłapa 7 i kłapa 8.





|               |             |         |      |                              |  |
|---------------|-------------|---------|------|------------------------------|--|
| Nazwa obiektu | Miejscowość | Projekt | Data | Typ obiektu                  |  |
|               |             |         |      | TEATR BIELSKO                |  |
| Nazwa obiektu | Miejscowość | Projekt | Data | Nazwa urządzenia             |  |
|               |             |         |      | INSTALACJA SIECI STEROWNIKOW |  |
|               |             |         |      | Inicjator                    |  |
|               |             |         |      | Nr rysunku                   |  |

*Schemat tylko ideowy  
Nie odzwierciedla stanu rzeczywistego*

Rosenberg Klima Polska Sp. z o.o.  
Al. Krakowska 90a, Sekocin Stary  
05-090 Raszyn

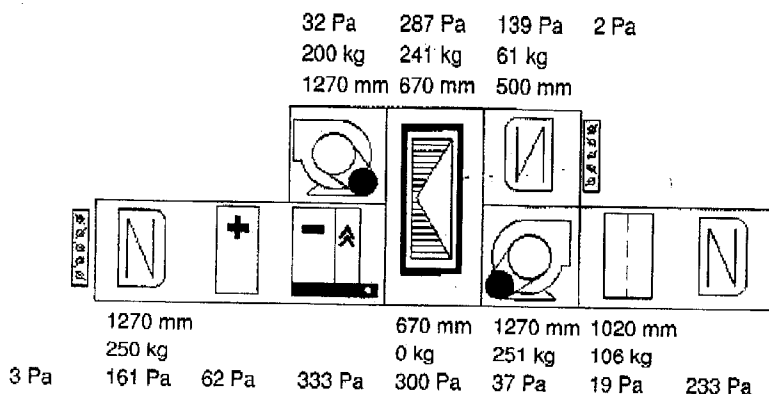


Strona1  
Nr oferty: JM205  
BV: Teatr Polski B.B.

Opracował:  
Pos.: NW -10Q

Środa, 13.Czerwiec 2007  
Nr zlecenia  
Klient: FK KLIMAWENT

Airbox A20-10Q Wym.: wys. 2040 Szerok1020 Długość4230 mm Ciężar: 1237 kg  
AHU-A2010QIW A20 - 20mm Grub. izolacji



**Odzysk z wymiennikiem rotacyjnym - jedna na drugiej**

**Abluft:**  $\dot{V} = 8600 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p_{\text{ext}} = 500 \text{ Pa}$ ,  $\Delta p_{\text{tot}} = 924 \text{ Pa}$   
 $v = 2.2 \text{ m/s}$

**Moc akustyczna**

| przy                        | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | Hz | Suma     |
|-----------------------------|----|-----|-----|-----|------|------|------|------|----|----------|
| <b>do otoczenia:</b>        |    |     |     |     |      |      |      |      |    |          |
| LwA                         | 49 | 59  | 60  | 60  | 59   | 57   | 49   | 37   |    | 66 dB(A) |
| <b>na wlocie centrali:</b>  |    |     |     |     |      |      |      |      |    |          |
| LwA                         | 57 | 67  | 74  | 80  | 78   | 77   | 71   | 60   |    | 84 dB(A) |
| <b>na wylocie centrali:</b> |    |     |     |     |      |      |      |      |    |          |
| LwA                         | 59 | 71  | 78  | 85  | 84   | 84   | 79   | 69   |    | 90 dB(A) |

**Zuluft:**  $\dot{V} = 10000 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p_{\text{ext}} = 500 \text{ Pa}$ ,  $\Delta p_{\text{tot}} = 1722 \text{ Pa}$   
 $v = 2.9 \text{ m/s}$

**Moc akustyczna**

| przy                        | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | Hz | Suma     |
|-----------------------------|----|-----|-----|-----|------|------|------|------|----|----------|
| <b>do otoczenia:</b>        |    |     |     |     |      |      |      |      |    |          |
| LwA                         | 55 | 64  | 66  | 63  | 66   | 61   | 52   | 42   |    | 72 dB(A) |
| <b>na wlocie centrali:</b>  |    |     |     |     |      |      |      |      |    |          |
| LwA                         | 58 | 70  | 78  | 77  | 78   | 66   | 61   | 54   |    | 83 dB(A) |
| <b>na wylocie centrali:</b> |    |     |     |     |      |      |      |      |    |          |
| LwA                         | 65 | 74  | 82  | 85  | 87   | 83   | 76   | 67   |    | 91 dB(A) |

Rosenberg Klima Polska Sp. z o.o.  
Al. Krakowska 90a, Sekocin Stary  
05-090 Raszyn



Stron:2

Nr oferty: JM205

BV: Teatr Polski B.B.

Opracował:

Pos.: NW -10Q

Środa, 13. Czerwiec 2007

Nr zlecenia

Klient: FK KLIMAMENT

Airbox A20-10Q Wym.: wys. 2040 Szerok1020 Długość4230 mm Ciężar: 1237 kg  
AHU-A2010QIW A20 - 20mm Grub. izolacji

**Dane techniczne****W Abluft / Zuluft:****Wymiennik rotacyjny**

|                      |                 |                               |        |
|----------------------|-----------------|-------------------------------|--------|
| Wielkość wymiennika: | 1100            | Sprawność odzysku:            | 53.7%  |
| Temp. pow. (wlot):   | -20/85 °C/%w.w. | Temp. wywiewu: 20/45 °C/%w.w. |        |
| Temp. nawiewu:       | 1.49 °C         | Δp Wywiew:                    | 300 Pa |
| Δp Nawiew:           | 287 Pa          |                               |        |
| Moc:                 | 72.4 kW         |                               |        |

**W Zuluft:****Filtr standardowy**

|               |                           |                          |                     |
|---------------|---------------------------|--------------------------|---------------------|
| Dług. filtra: | 360 mm                    | Pow. filtra:             | 5.60 m <sup>2</sup> |
| Δp Start:     | 61 Pa                     | Δp dobrany spadek ciśn.: | 161 Pa              |
| Wymiary:      | 1x592., 2x592/287, 1x287. |                          |                     |

**Nagrzewnica**

|                      |   |                       |          |
|----------------------|---|-----------------------|----------|
| Temp. pow. (wlot):   | 0 °C  | Temp. czynnika przed: | 80 °C    |
| Temp. pow. (wylot):  | 20 °C   | Temp. czynnika za:    | 60 °C    |
| Moc:                 | 67.81 kW  | maks. moc:            | 94.21 kW |
| Δp Powietrze:        | 62 Pa   | Δp czynnika:          | 4.49 kPa |
| Objęt. czynnika:     | 7.16 l  | Udział glikolu:       | ---%     |
| Objętość czynnika:   | 2.92 m <sup>3</sup> /h                            | LR:                   | ---%     |
| Podłączenie króćców: | 1 1/2"  | Prędk. przepływu:     | 3.83 m/s |
| Kod:                 | 6.30.CU.10.AL.35.02.0827.21.W.X.X.017.070.R 1L" L |                       |          |

**Chłodnica**

|                          |  |                         |          |
|--------------------------|--|-------------------------|----------|
| Temp. pow. (wlot)/Włg.:  | 30/40 °C/%w.w.                                   | Temp. czyn. (wlot):     | 6 °C     |
| Temp. pow. (wylot)/Włg.: | 20/73.3 °C/%w.w.                                 | Temp. czynnika (wylot): | 12 °C    |
| Moc:                     | 33.90 kW   | maks. moc:              | 34.34 kW |
| Δp Powietrze:            | 333 Pa   | Δp czynnika:            | 4.47 kPa |
| Objęt. czynnika:         | 17.99 l  | Udział glikolu:         | 30%      |
| Objętość czynnika:       | 5.25 m <sup>3</sup> /h                           | LR:                     | ---%     |
| Podłączenie króćców:     | 1 1/2"   | Prędk. przepływu:       | 4.07 m/s |
| Kod:                     | 6.30.CU.10.AL.33.06.0827.21.W.X.X.049.198.R 2" L |                         |          |

**Wentylator**

|                    |                         |                      |            |
|--------------------|-------------------------|----------------------|------------|
| Wydajność:         | 10000 m <sup>3</sup> /h | Δp dysp.:            | 500 Pa     |
| Moc na wale:       | 6.25 kW                 | Δp całkow.:          | 1722 Pa    |
| Sprawność:         | 77%                     | Koło pasowe:         | --- mm     |
| Obroty znam.:      | 2654 1/min              | Typ napędu/-dług.:   | ---/--- mm |
| Maks. obroty:      | 3500 1/min              | Moc akustyczna LwA6: | 95 dB(A)   |
| Maks. moc na wale: | 12.50 kW                |                      |            |

**Silnik konwencj.**

|                  |                 |                  |        |
|------------------|-----------------|------------------|--------|
| Moc znam. (P2):  | 2.00/8.00 kW    | Zabezp. silnika: | PTC    |
| Napięcie znam.:  | 400 V/50 Hz     | Koło pasowe:     | --- mm |
| Natężenie znam.: | 4.0/16.0 A      |                  |        |
| Obroty znam.:    | 1455/2930 1/min |                  |        |

**Filtr standardowy**

|               |                           |                          |                      |
|---------------|---------------------------|--------------------------|----------------------|
| Dług. filtra: | 600 mm                    | Pow. filtra:             | 14.20 m <sup>2</sup> |
| Δp Start:     | 133 Pa                    | Δp dobrany spadek ciśn.: | 233 Pa               |
| Wymiary:      | 1x592., 2x592/287, 1x287. |                          |                      |

**W Abluft:****Wentylator**

|                    |                        |                      |            |
|--------------------|------------------------|----------------------|------------|
| Wydajność:         | 8600 m <sup>3</sup> /h | Δp dysp.:            | 500 Pa     |
| Moc na wale:       | 2.56 kW                | Δp całkow.:          | 924 Pa     |
| Sprawność:         | 76%                    | Koło pasowe:         | --- mm     |
| Obroty znam.:      | 2376 1/min             | Typ napędu/-dług.:   | ---/--- mm |
| Maks. obroty:      | 3700 1/min             | Moc akustyczna LwA6: | 90 dB(A)   |
| Maks. moc na wale: | 9.50 kW                |                      |            |

**Silnik konwencj.**

|                  |                 |                  |        |
|------------------|-----------------|------------------|--------|
| Moc znam. (P2):  | 0.80/3.10 kW    | Zabezp. silnika: | PTC    |
| Napięcie znam.:  | 400 V/50 Hz     | Koło pasowe:     | --- mm |
| Natężenie znam.: | 1.7/7.0 A       |                  |        |
| Obroty znam.:    | 1425/2860 1/min |                  |        |

Rosenberg Klima Polska Sp. z o.o.  
Al. Krakowska 90a, Sekocin Stary  
05-090 Raszyn

**rosenberg**  
THE AIR NOVELTY GROUP



QUALITÄTS-  
MANAGEMENT  
Wir sind zertifiziert  
DIN EN ISO 9001:2008



Strona: 4  
Nr oferty: JM205  
BV: Teatr Polski B.B.

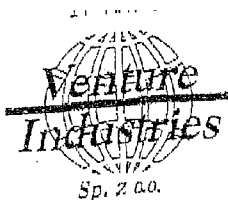
Opracował:  
Pos.: NW -10Q

Środa, 13. Czerwiec 2007  
Nr zlecenia  
Klient: FK KLIMAWENT

Airbox A20-10Q Wym.: wys. 2040 Szerokość 1020 Długość 4230 mm Ciężar: 1237 kg  
AHU-A2010QIW  
A20 - 20mm Grub. izolacji

**Lista elementów**

| St.               | Opis  | Nr artykułu  | Ciężar (kg)  |
|-------------------|---|--------------|--------------|
| <b>Zuluft</b>     |   |              |              |
| 1                 | Przepustnica wielopłaszcz. B=879 H=879                    | JKL100-0001N | 12           |
| 1                 | Obudowa Airbox A20-10Q, Dług. 1270mm                      |              | 101          |
| 1                 | Standard. filtr kieszeniowy G4; rama z blachy ocynkowanej | FTN10Q-0400B | 21           |
| 2                 | Króćce pomiarowe z zatyczkami (PVC), D=6.5 mm, montowane  |              | MSS000-0001B |
| 1                 | Nagrzewnica wodna Cu/Al 2RR                               | PWW100-0002N | 31           |
| 1                 | Chłodnica wodna Cu/Al 6RR                                 | PKW100-0006N | 78           |
| 1                 | Wanna ociekowa, króciec spustowy z boku D=40 mm           | KWA100-0001N | 10           |
| 1                 | Odkraplacz P400/1   | TAS100-0001N | 9            |
| 1                 | Obudowa Airbox A20-10Q, Dług. 670mm                       |              | 51           |
| 1                 |   | RTQX110100KN | 189          |
| 1                 | Sterownik obrotów rotora MicroMax 180                     | RREX0002400N | 1            |
| 1                 | Obudowa Airbox A20-10Q, Dług. 1270mm                      |              | 101          |
| 1                 | Wentylator z napędem pasowym HRZS05-400                   | HRZS40050000 | 92           |
| 1                 | Silnik konwencjonalny BG 132/4/2                          | MSDS13205011 | 56           |
| 1                 | Napęd pasowy  | RT400-110    | 0            |
| 1                 | Wyłącznik serwisowy (GS9) 2-biegowy 22kW                  | H80-00038    | 2            |
| 1                 | Obudowa Airbox A20-10Q, Dług. 1020mm                      |              | 82           |
| 1                 | Rozdzielacz strugi (płyta rozpraszająca)                  | PRB100-0000N | 3            |
| 1                 | Standard. filtr kieszeniowy F7; rama z blachy ocynkowanej | FTN10Q-0700B | 21           |
| 2                 | Króćce pomiarowe z zatyczkami (PVC), D=6.5 mm, montowane  |              | MSS000-0001B |
| <b>Abluft</b>     |   |              |              |
| 1                 | Obudowa Airbox A20-10Q, Dług. 1270mm                      |              | 101          |
| 1                 | Wentylator z napędem pasowym HRZS05-355                   | HRZS35550000 | 71           |
| 1                 | Silnik konwencjonalny BG 100/4/2                          | MSDS10005011 | 26           |
| 1                 | Napęd pasowy  | RT355-040    | 0            |
| 1                 | Wyłącznik serwisowy (GS6) 2-biegowy 7,5kW                 | H80-00040    | 2            |
| 1                 | Obudowa Airbox A20-10Q, Dług. 500mm                       |              | 40           |
| 1                 | Standard. filtr kieszeniowy G4; rama z blachy ocynkowanej | FTN10Q-0400B | 21           |
| 2                 | Króćce pomiarowe z zatyczkami (PVC), D=6.5 mm, montowane  |              | MSS000-0001B |
| 1                 | Przepustnica wielopłaszcz. B=879 H=879                    | JKL100-0001N | 12           |
| <b>Akcesoria:</b> |   |              |              |
| 3                 | Króciec elastyczny 879x879                                | ELS100-0002N | 15           |
| 1                 | Wlotowy/wylotowy króciec elastyczny 659 x 659 (4230mm)    | ELS800-0003N | 4            |
| 1                 |   | xgr-A10QB100 | 65           |



Venture Industries Sp. z o.o.  
Mokra 27  
05-092 Łomianki-Kielpin  
Warszawa, Poland

**QUOTATION**

Nr 147/JM/2005

**OFERTA**

NIP: 118-00-18-998

tel. (0-22) 7519550, 7512031, fax (0-22) 7512259; 7511202, e-mail: venture@venture.pl

Strona 1 z 2

Kielpin, 17 / 05 / 2005

**Do:** Pan  
Wiejowski  
INVENTEAM BIURO PROJEKTOWE SP. Z O.O.  
tel. 0 12 654 04 01  
fax: 0 12 654 00 51  
Biuro@inventeamb.pl

**Od:** JACEK MEŻYŃSKI  
jacek.mezynski@venture.pl  
tel. 0 22 751 95 60  
fax. 0 22 751 22 59

**Dotyczy:** Oferta cenowa ILB

Szanowny Panie,  
Nawiązując do rozmów telefonicznych przedstawiam ofertę na wentylatory ILB:

| Nr poz. | Typ wentylatora   | Sztuk | Cena netto / szt. | Cena netto x szt. |
|---------|---|-------|-------------------|-------------------|
| 1       | Wentylator kanałowy:<br>ILB/6-250 230V<br><br>Parametry techniczne:<br>▪ Silnik: 1-fazowy 220-240V, 50Hz, IP55, klasa izolacji F,<br>▪ Prędkość obrotowa: 800 obr/min.,<br>▪ Pobór mocy: 310 W,<br>▪ Poziom ciśnienia akustycznego: 49 dB,<br>▪ Temperatura pracy: -40°C do +70°C,<br>▪ Puszka przyłączeniowa na przewodzie o długości 800mm. | 1     | 1 820,00          | 1 820,00          |
|         |   |       | Suma netto:       | <b>1 820,00</b>   |
|         | Akcesoria dodatkowe:  |       |                   |                   |
|         | ▪ Tyristorowy regulator obrotów REB2,5NE 230V (wersja podtynkowa),  | 1     | 185,00            | 185,00            |
|         | ▪ Transformatorowy regulator obrotów RMB3,6 230V  | 1     | 795,00            | 795,00            |
|         |   |       |                   |                   |
|         |   |       |                   |                   |

Konto: BANK PKO S.A. II/Warszawa, nr: 44 1240 1024 1111 0000 0267 5763  
Regon: P-006472036-84003000-51-2-641-01571

