

# MERCURION

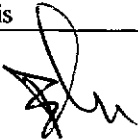
MERCURION 75-050 Koszalin, ul. Młyńska 15/9 tel/fax 94-3424066 tel. 601-707039


NIP:669-112-06-19

12<sup>to</sup>/60

| Stadium dokumentacji         | Branża                      | Data           |
|------------------------------|-----------------------------|----------------|
| <b>PROJEKT<br/>BUDOWLANY</b> | <b>INSTALACJE SANITARNE</b> | <b>01-2008</b> |

|                        |   |
|------------------------|---|
| Inwestor/Zleceniodawca | Szpital Wojewódzki im. Mikołaja Kopernika w Koszalinie<br>75-846 Koszalin, ul. Chałubińskiego 7 |
| Inwestycja             | Modernizacja pomieszczeń Oddziału Położniczego  |
| Obiekt                 | Oddział Położniczy<br>Szpitala Wojewódzkiego w Koszalinie                                       |
| Temat                  | WENTYLACJA I KLIMATYZACJA MECHANICZNA   |
| Jednostka projektująca | MERCURION 75-050 Koszalin, ul. Młyńska 15/9   |
| Projekt                | PB-07-07  |
| Tom                    | IS  |

| Projektował        |             |   |
|--------------------|-------------|---|
| Imię i Nazwisko    | Uprawnienia | Podpis  |
| mgr inż. Ewa Mańko | 61/Sz/77    |  |

| Sprawdził                    |             |   |
|------------------------------|-------------|---|
| Imię i Nazwisko              | Uprawnienia | Podpis  |
| mgr inż. Krzysztof Gojzewski | 62/Sz/2001  |  |

PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE/COPY RIGHTS RESERVED

Wprowadzanie zmian, jak i wykorzystywanie całości lub elementów opracowania, powielanie bez zgody zespołu autorskiego traktowane będzie jako naruszenie praw autorskich z wszelkimi konsekwencjami prawnymi

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

## I.CZEŚĆ OPISOWA I OBLICZENIOWA

1. Informacje ogólne
2. Opis techniczny
3. Obliczenia
4. Wymagania i zalecenia
5. Automatyczna regulacja
6. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
7. Uwagi końcowe

## II.ZAŁĄCZNIKI

Karty Katalogowe urządzeń

## III.CZEŚĆ RYSUNKOWA

| NR RYS | NAZWA RYSUNKU  | SKALA |
|--------|--|-------|
| IK 01  | Instalacja klimatyzacji<br>Rzut na poziom poddasza         | 1:50  |
| IK 01a | Instalacja klimatyzacji<br>Przekroje poddasza              | 1:50  |
| IK 01b | Instalacja klimatyzacji<br>Izometria część poddasze        | 1:50  |
| IK 02  | Instalacja klimatyzacji<br>Rzut na poziom III              | 1:50  |
| IK 02a | Instalacja klimatyzacji<br>Przekroje poziom III            | 1:50  |
| IK 02b | Instalacja klimatyzacji<br>Izometria część piętro III      | 1:50  |
| IK 03  | Instalacja klimatyzacji<br>Rzut na poziom II               | 1:50  |
| IK 03a | Instalacja klimatyzacji<br>Przekroje poziom II             | 1:50  |
| IK 03b | Instalacja klimatyzacji<br>Izometria część piętro II       | 1:50  |
| SWL 01 | Schemat instalacji wody lodowej<br>Rzut na poziom 0        | 1:100 |
| SWL 02 | Schemat instalacji wody lodowej<br>Rzut na poziom poddasza | 1:100 |

|        |   |       |
|--------|---|-------|
| SWL 03 | Schemat instalacji wody lodowej<br>Przekrój budynku | 1:100 |
| SWL 04 | Schemat instalacji wody lodowej<br>Przekrój budynku | 1:100 |

## 1. INFORMACJE OGÓLNE

### 1.1 Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany Instalacji klimatyzacyjnej dla modernizowanych pomieszczeń patologii ciąży i noworodków septycznych Szpitala Wojewódzkiego im. M. Kopernika w Koszalinie przy ulicy Chałubińskiego 7. Zadaniem klimatyzacji jest stworzenie i utrzymanie wewnątrz pomieszczeń odpowiednich warunków sanitarno-higienicznych powietrza na stanowiskach operacyjnych i w strefach przebywania ludzi.

### 1.2 Zakres opracowania

Zakresem niniejszego opracowania objęte są:

- instalacje klimatyzacji nawiewno-wywiewne dla pomieszczeń sal operacyjnych, zabiegowo – operacyjnych oraz pokoi noworodków,

Opracowanie nie obejmuje zagadnień związanych z instalacjami klimatyzacyjnymi, a wchodzącymi w zakres opracowania innych branż jak:

- roboty budowlane,
- doprowadzenie energii elektrycznej do szaf zasilająco – sterujących,
- doprowadzenie czynnika grzewczego do nagrzewnic.

### 1.3 Podstawa opracowania

Opracowanie niniejsze wykonano na zlecenie Pracowni Projektowej mgr inż. Barbara Pietkiewicz działającej na rzecz Inwestora, którym jest Szpital Wojewódzki im. M. Kopernika 75-851 Koszalin ul. Chałubińskiego 7.

4

### 1.4 Dane wyjściowe

Podstawowymi danymi wyjściowymi do niniejszego były:

- projekt architektoniczno – konstrukcyjny,
- wytyczne co do ilości wymian i rozkładu ciśnień dla poszczególnych stref,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w dotyczące warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 10 listopada 2006 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej.

## 2. OPIS TECHNICZNY

Ze względu na różne wymagania użytkowe i sanitarno zdrowotne oraz różny czas eksploatacji pomieszczeń w modernizowanym pododdziale patologii ciąży i noworodków septycznych instalacje klimatyzacji podzielono na dwa niezależne układy klimatyzacyjne:

**Grupa 1** – sale operacyjne i sale porodowe wraz z pomieszczeniami pomocniczymi – instalacja N1/W1 tj:

- myjnia narzędzi – pom 2.3
- pokój przygotowania narzędzi – pom 2.8
- sala operacyjna – pom 2.9
- boks porodów zwykłych – pom 2.10
- boks położnic i noworodków – pom 2.12
- pokój pielęgniarstwa – pom 2.13
- boks porodów rodzinnych – pom 2.14
- przygotowanie lekarzy – pom 3.5
- mycie i dezynfekcja – pom 3.6
- sala zabiegowo - operacyjna – pom 3.7
- sala porodowa – pom 3.8

**Grupa 2** – sale pooperacyjne i pokoje wcześniaków – instalacja N2/W2 tj:

- śluza – pom 3.1
- komunikacja – pom 3.9
- sala pooperacyjna – pom 3.10
- śluza – pom 3.19
- pokój wcześniaków – pom 3.21
- pokój wcześniaków – pom 3.22
- pokój intensywnej opieki – pom 3.23
- pokój dzieci zdrowych – pom 3.24
- pokój obserwacyjny – pom 3.25
- sala pooperacyjna – pom 2.11
- sala obserwacyjna noworodków – pom 2.12

#### **Grupa A**

W salach operacyjnych kratki wywiewne umieszczono na dwóch poziomach : nad posadzką (80% odciąganego powietrza) i pod sufitem (20% odciąganego powietrza). Do nawiewu powietrza wykorzystano kratki ściennie. W celu zwiększenia temperatury powietrza nawiewanego w sali operacyjnej, porodów zwykłych oraz sali porodowej i zabiegowo-operacyjnej (pom.nr 2.9, 2.10, 3.7, 3.8) zainstalowano elektryczne nagrzewnice strefowe. Do regulacji natężenia przepływu powietrza w instalacji N1/W1 zamontowano regulatory stałego wydatku.

#### **Grupa B**

Nawiew powietrza do poszczególnych pokoi i sal odbywa się pod stropem pomieszczenia wzdłuż ścian. Wywiew kratkami ściennymi zlokalizowanymi po przeciwnej stronie nawiewu. Do regulacji natężenia przepływu powietrza w instalacji N2/W2 zamontowano regulatory stałego wydatku.

Klimatyzacja pomieszczeń, zlokalizowanych na II i III piętrze, odbywa się poprzez instalację klimatyzacji centralnej, która oparta jest o dwie centrale nawiewno wywiewne składające się z sekcji:

- nawiew
  - Sekcja filtra kieszeniowego EU4
  - Sekcja filtra kieszeniowego EU9
  - Sekcja filtra kieszeniowego EU13
  - Sekcja nagrzewnicy wodnej
  - Sekcja nagrzewnicy elektrycznej
  - Sekcja chłodnicy glikolowej
  - Sekcja wentylatora promieniowo – osiowego
  - Sekcja rurki ciepła
- wywiew
  - Sekcja filtra kieszeniowego EU4
  - Sekcja wentylatora promieniowo – osiowe
  - Sekcja rurki ciepła

Źródłem chłodu w instalacji klimatyzacyjnej jest agregat wody lodowej.

W skład sekcji agregatu wody lodowej wchodzi następujące podzespoły:

- moduł hydrauliczny z 1 pompą,
- manometry LP i HP na obudowie,
- gumowe podkładki antywibracyjne pod agregat.

Agregat wody lodowej umieszczono na zewnątrz na fundamencie /zgodnie z projektem architektonicznym/.

#### **Pomieszczenia sanitarne i pomocnicze**

Dla pomieszczeń sanitarnych przewidziano wywiew poprzez wentylatory łazienkowe. Wentylatory wyposażone w opóźnienie czasowe (timer).

6

#### **2.1 Wykonanie robót**

Główne urządzenia wentylacyjne (centrale wentylacyjne) posadowiono na poddaszu nad strefą klimatyzowaną. Przewody instalacji klimatyzacyjnej prowadzone są ośmioma pionami (na każdą instalację, N1/W1 i N2/W2, przewidziane są po cztery piony). Powietrze na piętrze II i III rozprowadzone jest kanałami nawiewnymi i wywiewnymi pod stropem ciągów komunikacyjnych. Elementami nawiewnymi i wywiewnymi w pomieszczeniach pomocniczych na II i III piętrze są zawory wentylacyjne (tylko element nawiewający lub wyciągający powietrze widoczny jest w pomieszczeniu). Podejście do zaworów wentylacyjnych przewidziano przewodami elastycznymi, umożliwiającymi korektę usytuowania nawiewnika w stosunku do konstrukcji sufitu. W poszczególnych salach i pokojach zaprojektowano kratki nawiewne i wywiewne. Kratki wyposażone są w przepustnice regulacyjne. Montaż kratki w sposób umożliwiający ich łatwy demontaż. Powietrze jest zasysane do układu nawiewnego od strony północnej poprzez czerpnię ścienną, a wyrzucane po drugiej stronie budynku, od strony południowej poprzez wyrzutnię ścienną. Do mocowania przewodów wentylacyjnych należy wykorzystywać profesjonalne systemy mocowań i zawieszek, uniemożliwiające przenoszenie drgań na konstrukcję budynku oraz wibracji i hałasu na instalacje kanałową. Wszelkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy odpowiednio uszczelnić oraz zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań i hałasów. Przy przejściach przez strop pomiędzy poddaszem a trzecim piętrzem

przewidziano klapy ppoż odcinające o odporności ogniowej 60min. Przejścia zabezpieczyć w sposób zapewniający odpowiednią odporność ogniową.

### 3. OBLICZENIA

#### 3.1 Ilości powietrza

Kubatury pomieszczeń, krotności wymian i wynikające z nich ilości powietrza wentylacyjnego zestawiono w pkt. 6. W zestawieniu podano także wielkości podciśnienia lub nadciśnienia w pomieszczeniu (stosunek nawiewu do wyciągu).

##### 3.1.1 Sale operacyjne i sale porodowe wraz z pomieszczeniami pomocniczymi (N1/W1)

Ilość powietrza wentylacyjnego:

- powietrze nawiewane - 6469 m<sup>3</sup>/h
- powietrze wywiewane - 5788 m<sup>3</sup>/h

( w tym 2720 m<sup>3</sup>/h nawiew dla pomieszczeń na III piętrze, 2370 m<sup>3</sup>/h wywiew dla pomieszczeń na III piętrze)

- spręż dyspozycyjny - 500/300 Pa (Nawiew/Wyciąg)
- moc nagrzewnicy - 53,8 kW
- moc chłodnicy - 61,6 kW

##### 3.1.2 Sale pooperacyjne i pokoje wcześniaków (N2/W2)

Ilość powietrza wentylacyjnego:

- powietrze nawiewane - 6281 m<sup>3</sup>/h
- powietrze wywiewane - 5658 m<sup>3</sup>/h

( w tym 1425 m<sup>3</sup>/h nawiew dla pomieszczeń na II piętrze, 1295 m<sup>3</sup>/h wywiew dla pomieszczeń na II piętrze)

- spręż dyspozycyjny - 500/300 Pa (Nawiew/Wywiew)
- moc nagrzewnicy - 53,8 kW
- moc chłodnicy - 61,6 kW

Dobrano centrale wentylacyjne wykonanie higieniczne typ „GOLEM” o wydatku: nawiew 6200 m<sup>3</sup>/h, wywiew 5600 m<sup>3</sup>/h.

##### 3.1.3 Pomieszczenia sanitarne i pomocnicze

Do pomieszczeń sanitarnych dobrano wentylatory łazienkowe typ EBB 250T o parametrach:

- wydajność - 175 – 225 m<sup>3</sup>/h
- spręż - 150 – 200 Pa
- obroty - 1800 obr/min
- moc - 230 V

Dla sanitariów podtyp T dla pozostałych podtyp S

### 3.2 Dobór agregatu chłodniczego

Do współpracy z chłodnicą w centralach N1 i N2 dobrano agregat wody lodowej typ NECS 0552/B marki „CLIMAVENETA” o następujących parametrach:

- moc chłodnicza 132,6 kW
- pobór mocy elektrycznej 46,3 kW

Agregat wody lodowej wyposażony jest w skraplacz o następujących parametrach:

- ilość wentylatorów 10 szt.
- jednostkowa moc wentylatorów 0,25 kW

Agregat zamówić z układem hydraulicznym bez zbiornika buforowego. Ilość wody w układzie jest wystarczająca do prawidłowej pracy agregatu /wymaganie producenta min. 2,5 l na 1kW jest spełnione/ i nie ma potrzeby montażu dodatkowego zasobnika buforowego. Instalację wyposażyć w naczynie przeponowe Reflex N50

### 3.3 Dobór elektrycznych nagrzewnic strefowych

W celu zwiększenia temperatury nawiewu, wymienionych poniżej pomieszczeń na II i III piętrze, dobrano elektryczne nagrzewnice strefowe firmy „Termex” o następujących parametrach:

II piętro

- |                         |           |        |
|-------------------------|-----------|--------|
| • sala operacyjna       | pom. 2.9  | 2 kW   |
| • sala porodów zwykłych | pom. 2.10 | 1,5 kW |

III piętro

- |                             |          |      |
|-----------------------------|----------|------|
| • sala zabiegowo-operacyjna | pom. 3.7 | 3 kW |
| • sala porodowa             | pom. 3.8 | 1 kW |

## 4. WYMAGANIA I ZALECENIA

### 4.1 Wymagania przeciwpożarowe

Projektowane instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne wykonane będą z materiałów nie palnych i nie stwarzają zagrożenia pożarowego. Układy wentylacyjne będą wyposażone w rozwiązanie powodujące natychmiastowe ich wyłączenie po zadziałaniu przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Przy przejściu przewodów przez strop pomiędzy strychem, a piętrem III przewidziano klapy ppoż odcinające produkcji Berlinerluft o odporności ogniowej 60 min. Klapy wyposażać w siłownik /wyzwalacz/ sterowany z instalacji sygnalizacji pożaru. Przepusty ogniowe, przy przejściu kanałów klimatyzacyjnych, wykonane będą z masy uszczelniającej HILTI typ CP601S zapewniającą klasę odporności ogniowej równą elementowi oddzielenia, w którym są wykonane.

Przewody wentylacyjne na poziomie poddasza w obrębie korytarza i klatki schodowej należy obudować płytami o odporności ogniowej 60 min. Pomieszczenie wentylatorni wydzielić pożarowo elementami w klasie odporności ogniowej: ściany i strop EI-60, drzwi EI-30

#### 4.2 Wymagania dotyczące central wentylacyjnych.

Centrale wentylacyjne wykonać w wersji „higienicznej” tj umożliwiające ich czyszczenie i dezynfekcję. Wykonanie higieniczne powinno obejmować:

- wyposażenie central w okna rewizyjne do kontroli stanu centrali,
- wyposażenie central w oświetlenie wewnętrzne,
- wyposażenie central w atestowane filtry najwyższej klasy czystości,
- wyposażenie central w silnik napędzający wykonany w klasie IP umożliwiający mycie i dezynfekcję,
- wykonanie wanny chłodnicy oraz wymiennika z stali nierdzewnej.

#### 4.3 Wymagania ochrony akustycznej i przeciw drganiowe

- na przewodach nawiewnym i wyciągowym w celu wyeliminowania przenoszenia hałasu przewidziano tłumiki zapewniające utrzymanie poziomu hałasu w pomieszczeniach poniżej 35 dB,
- urządzenia powodujące hałas usytuowane są w obudowach izolowanych. Wentylatory w centralach są mocowane na specjalnych wibroizolatorach dobieranych przez producenta urządzeń.

#### 4.4 Wymagania ochrony przed korozją

Wszystkie elementy instalacji klimatyzacyjnej wykonać z blachy ocynkowanej. Przewody i kształtki z blachy stalowej ocynkowanej nie wymagają malowania.

9

#### 4.5 Wymagania izolacyjne

Przewody instalacji klimatyzacyjnej izolować matami kauczukowymi o grubości 10mm. Przewody instalacji wody chłodniczej izolować Armaflexem lub Thermaflexem o grubości 13mm (klasa M).

#### 4.6 Wymagania ochrony środowiska

Powietrze usuwane na zewnątrz przez instalacje wentylacyjne nie zawiera czynników szkodliwych.

#### 4.7 Wymagania w zakresie montażu, rozruchu i odbioru instalacji.

- wszystkie projektowane elementy instalacji klimatyzacyjnych wykonane z blachy stalowej ocynkowanej w/g norm branżowych BN-70/8865-04, BN-70/8865-05 lub norm zakładowych,
- przewody wentylacyjne wyposażone będą w otwory rewizyjne umożliwiające oczyszczenie wnętrza tych przewodów, dodatkowy dostęp do czyszczenia instalacji kanałowej po demontażu elementów nawiewnych i wyciągowych w obsługiwanych pomieszczeniach
- elementy instalacji wody lodowej wykonać z rur polipropylenowych
- przy montażu instalacji dbać o czyste wykonawstwo oraz zapewnić szczelność połączeń,

- po zakończeniu montażu instalacji dokonać pomiarów instalacji wentylacyjnej i przeprowadzić regulację.

#### 4.8 Wymagania w zakresie użytkowania

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

#### 5. AUTOMATYCZNA REGULACJA.

Zestaw automatyki powinien obejmować standardowe wyposażenie central wentylacyjnych:

- wspólna szafa zasilająca sterująca dla układu N1/W1, N2/W2 i układu chłodniczego (z zabezpieczeniami, stycznikami, regulatorem etc.) z wyprowadzeniem sygnałów stanu poszczególnych podzespołów
- presostaty filtrów powietrza,
- presostaty wentylatorów central, tylko przy napędzie pasowym
- zespoły przeciwzamrożeniowe dla nagrzewnic wodnych,
- zawór trójdrogowy z siłownikiem regulujący zasilanie nagrzewnicy wodnej i chłodnicy,
- układ sterowania i zabezpieczenia agregatu chłodniczego,
- kasetkę zdalnego sterowania ( umieścić zgodnie z wymaganiem Użytkownika),
- kanałowe czujniki temperatury,
- wyłącznik przeciwpożarowy,
- falowniki.

Zestaw automatyki elektrycznych nagrzewnic strefowych powinien zawierać:

- temperaturowy czujnik kanałowy,
- zadajnik pokojowy,

#### 6. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Zakres robót w ramach montażu instalacji wentylacji i klimatyzacji pomieszczeń Oddziału Położniczego Szpitala Wojewódzkiego w Koszalinie obejmuje wykonanie:

- kanałowej instalacji nawiewno-wywiewnej
- montażu central wentylacyjnych i agregatu klimatyzacyjnego
- instalacji automatyki, kontroli i sygnalizacji,
- związane z pracami montażowymi roboty budowlane: przebicie ścian, obróbka i uszczelnienie wykonanych otworów

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót:

1. Roboty montażowe we wszystkich wskazanych pomieszczeniach oraz na dachu są w przeważającej mierze pracami na wysokości. Zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U.

- Nr 47, poz. 401), konieczne będą przy wykonywaniu tych prac odpowiednie drabiny, rusztowania i ruchome podesty robocze, zapewniające bezpieczeństwo ludziom.
2. Przed przystąpieniem, do wykonywania robót budowlanych, pracownicy powinni zapoznać się z instrukcją bezpiecznego ich wykonania, w zakresie wykonywanych przez nich prac zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. (Dz. U. Nr 47, poz.401, §2).
  3. Wszystkie roboty montażowe i budowlane prowadzone bez wstrzymywania działania obiektu lub jego części powinny być organizowane w sposób nienarażający użytkowników obiektu na niebezpieczeństwa i uciążliwości wynikających z prowadzonych robót, z jednoczesnym zastosowaniem szczególnych środków ostrożności.
  4. Przygotowanie i wykonywanie projektowanych prac należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity - Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650).
  5. Prace polegające na samodzielnym montażu, naprawie, konserwacji czy obsłudze urządzeń elektroenergetycznych mogą być wykonywane tylko przez osoby posiadające wymagane świadectwa kwalifikacyjne.
  6. Roboty prowadzone będą w obiekcie czynnym o szczególnym charakterze, w związku z czym należy liczyć się z koniecznością prowadzenia szczegółowych uzgodnień ze służbami technicznymi Inwestora oraz z możliwością wystąpienia nieprzewidzianych utrudnień.
  7. Pracownicy zobowiązani są do wykonywania robót: w ubraniu roboczym gwarantującym ich bezpieczeństwo (rękawice, buty, ubrania robocze itp.).
  8. Wszystkie prace należy wykonać zgodnie ze standardami i instrukcjami producentów urządzeń i osprzętu oraz z zachowaniem dokładności montażu i ostrożności.
  9. W czasie trwania prac należy zapewnić spełnienie wymagań przepisów BHP, przepisów dotyczących ochrony ppoż., dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych, spawalniczych itp.
  10. Podczas przerw w montażu, należy odłączyć od zasilania urządzenia elektryczne.

Uwaga: nie przewiduje się wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie

## 7. UWAGI KOŃCOWE


1. Roboty instalacyjne powinny być wykonane przez pracowników spełniających odpowiednie wymagania kwalifikacyjne.
2. Całość należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych, obowiązującymi przepisami i zaleceniami producentów poszczególnych urządzeń oraz przepisami BHP i P-POŻ.
3. Dopuszcza się zastosowanie materiałów innych producentów pod warunkiem zachowania podobieństwa parametrów technicznych tych elementów z urządzeniami dobranymi w projekcie i po uzyskaniu akceptacji Inwestora i projektanta.


4. Jeżeli w trakcie ofertowania lub realizacji zaprojektowanych instalacji, wystąpią wątpliwości lub uwagi do elementów podstawowego zagadnienia jak i branż związanych należy bezzwłocznie powiadomić projektanta. W innym przypadku uważa się, że dokumentacja została zaakceptowana i przyjęta do realizacji bez uwag.

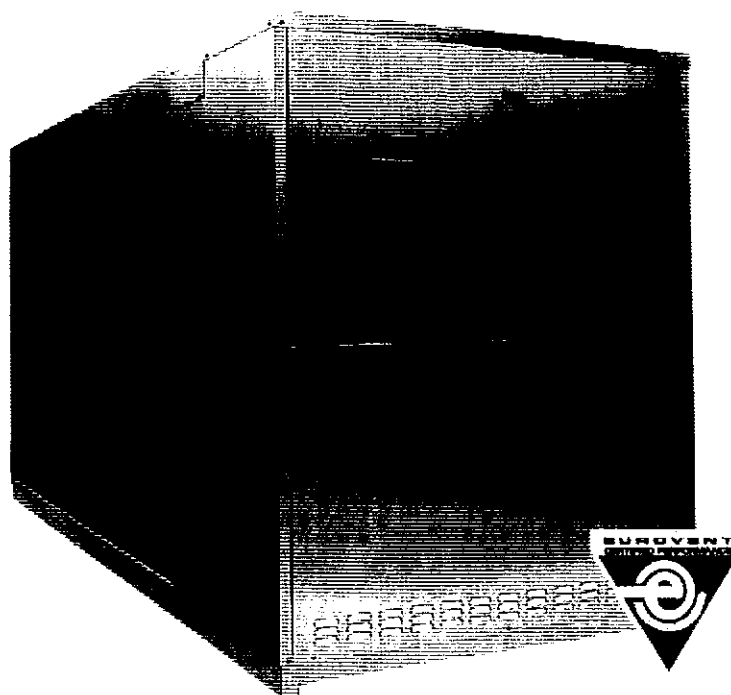
## 8. ZAŁĄCZNIKI

## OŚWIADCZENIE

Oświadczamy, że projekt instalacji klimatyzacyjnej Oddziału Położnictwa Szpitala Wojewódzkiego w Koszalinie został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, zasadami wiedzy technicznej.

  
**mgr Ewa Mańko**  
Inżynier Instalacji Sanitarnych  
Nr upr. 61/Sz/77 z § 4 ust. 2  
§ 7, § 13 ust. 1 pkt. 4 a.b.

  
**mgr inż. Krzysztof Olgierd Cejzowski**  
ustawienie budowlane do projektu...  
bez ograniczeń w odpowiedzialności...  
w dziedzinach i specjalizacjach...  
numer ewidencyjny 62/Sz/2001



# necs

## Refrigeratore di liquido condensato ad aria *Air cooled liquid chillers*

Serie  
*Serie* **NECS / NECS-D**

Refrigerante  
*Refrigerant* **R410A**



Size  
Range **0152 - 0612**  
**38 - 159 kW**

Unità con 2 compressori, 1 circuito, Compressori Scroll  
Evaporatore a piastre inox saldobrasate  
Disponibile in versione con Recupero Parziale  
Disponibile con Kit Idronico Integrato  
IDRORELAX Network Unit

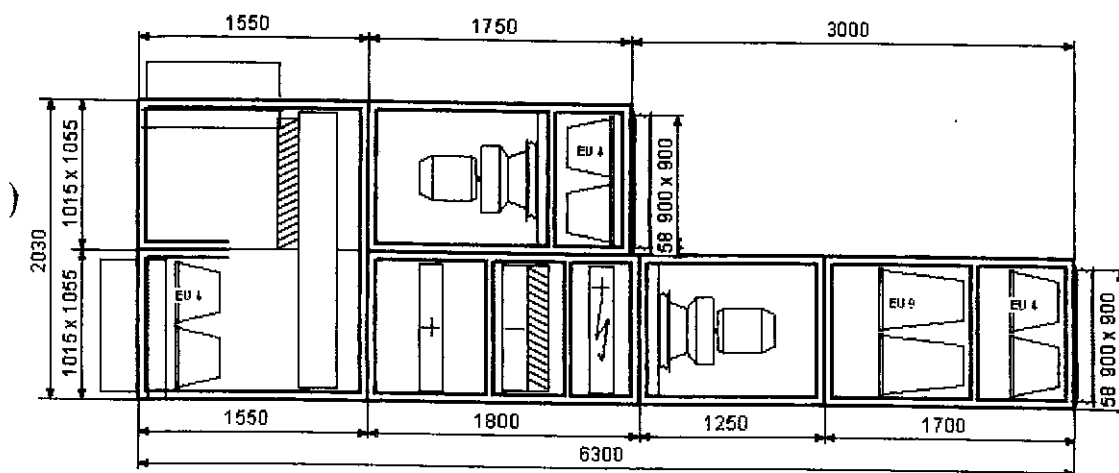
*Units with 2 compressor, 1 circuit, Scroll compressors*  
*Steel braze-welded plate evaporator*  
*Available with Partial Recovery*  
*Available with Integrated Hydronic Kit*  
*IDRORELAX Network Unit*

| <b>COOLING CAPACITY PERFORMANCE</b> |                                | <b>NECS 0552 /B</b> |     |     |      |      |      |      |         |
|-------------------------------------|--------------------------------|---------------------|-----|-----|------|------|------|------|---------|
| Cooling capacity                    | [kW]                           | 132,6               |     |     |      |      |      |      |         |
| Power input                         | [kW]                           | 46,3                |     |     |      |      |      |      |         |
| Outdoor air                         | [°C]                           | 35,0                |     |     |      |      |      |      |         |
| <b>EVAPORATOR</b>                   |                                |                     |     |     |      |      |      |      |         |
| Water temperature inlet             | [°C]                           | 10,0                |     |     |      |      |      |      |         |
| Water temperature outlet            | [°C]                           | 5,0                 |     |     |      |      |      |      |         |
| Ethilenic glycol                    | [%]                            | 35                  |     |     |      |      |      |      |         |
| Fouling factor                      | [m <sup>2</sup> °C/W]          | -                   |     |     |      |      |      |      |         |
| Water flow                          | [m <sup>3</sup> /h]            | 25,9                |     |     |      |      |      |      |         |
| Pressure drop                       | [kPa]                          | 101,4               |     |     |      |      |      |      |         |
| <b>FANS</b>                         |                                |                     |     |     |      |      |      |      |         |
| Number                              |                                | 10                  |     |     |      |      |      |      |         |
| Air flow                            | [m <sup>3</sup> /s]            | 12,8                |     |     |      |      |      |      |         |
| Unitary power                       | [kW]                           | 0,25                |     |     |      |      |      |      |         |
| <b>COMPRESSORS</b>                  |                                |                     |     |     |      |      |      |      |         |
| Type                                |                                | Scroll              |     |     |      |      |      |      |         |
| Number                              |                                | 2                   |     |     |      |      |      |      |         |
| Refrigerant                         |                                | R410A               |     |     |      |      |      |      |         |
| Capacity steps                      |                                | 2                   |     |     |      |      |      |      |         |
| <b>ELECTRICAL DATA</b>              |                                |                     |     |     |      |      |      |      |         |
| Power supply                        | [v/Hz]                         | 400/3/50            |     |     |      |      |      |      |         |
| Maximum current                     | [A]                            | 116                 |     |     |      |      |      |      |         |
| Maximum starting current            | [A]                            | 367                 |     |     |      |      |      |      |         |
| Maximum power input                 | [kW]                           | 65,7                |     |     |      |      |      |      |         |
| <b>DIMENSIONS AND WEIGHT</b>        |                                |                     |     |     |      |      |      |      |         |
| Length                              | [mm]                           | 3245                |     |     |      |      |      |      |         |
| Height                              | [mm]                           | 1620                |     |     |      |      |      |      |         |
| Width                               | [mm]                           | 1120                |     |     |      |      |      |      |         |
| Weight                              | [kg]                           | 950                 |     |     |      |      |      |      |         |
| <b>FULL LOAD SOUND PRESSURE</b>     |                                |                     |     |     |      |      |      |      |         |
| Octave band [Hz]                    | 63                             | 125                 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | Total   |
| Model                               | Sound pressure at 1 meter [dB] |                     |     |     |      |      |      |      | [dB(A)] |
| NECS 0552 /B                        | 57                             | 55                  | 59  | 56  | 52   | 50   | 43   | 42   | 69      |

### Dane techniczne doboru urządzenia nr 805 ( C2-1 )

|               | Typ urządzenia | Wielkość | Grubość izolacji | Strona obsługi | Wydatek<br>m <sup>3</sup> /h | Spręż dyspozycyjny<br>Pa |
|---------------|----------------|----------|------------------|----------------|------------------------------|--------------------------|
| <b>NAWIEW</b> | <b>GOLEM</b>   | <b>3</b> | <b>50</b>        | <b>Prawe</b>   | <b>6500</b>                  | <b>500</b>               |
| <b>WYCIĄG</b> | <b>GOLEM</b>   | <b>3</b> | <b>50</b>        | <b>Prawe</b>   | <b>5800</b>                  | <b>300</b>               |

#### Wykonanie zewnętrzne



#### Uwagi

Widok z góry

Jeżeli nie podano inaczej przyjmuje się, że standardowe prowadzenie króćców wymienników i odpływu skroplin znajduje się po stronie obsługowej urządzenia.

#### NAWIEW

##### FK Sekcja filtra kieszeniowego

|                              |  |     |
|------------------------------|--|-----|
| Klasa filtra                 | EU4  |     |
| Prędkość przepływu powietrza | 1,87   | m/s |
| Opory przepływu powietrza    | 141  | Pa  |
| Opory dopuszczalne           | 250  | Pa  |
| Wymiary filtrów              | 592x592x360/1; 287x592x360/1; 879x287x360/1; |     |

##### RC Sekcja Rurki Ciepła

|                                     |                             |      |
|-------------------------------------|-----------------------------|------|
| Typ wymiennika                      | TCCAF1625 T 14 6 F 25 VH BP |      |
| Nawiew, powietrze temp./wilg. wlot  | -16/100                     | °C/% |
| Nawiew, powietrze temp./wilg. wylot | 3,8/22                      | °C/% |
| Nawiew, opory przepływu powietrza   | 200                         | Pa   |
| Wyciąg, powietrze temp./wilg. wlot  | 20/40                       | °C/% |
| Wyciąg, powietrze temp./wilg. wylot | 2/97                        | °C/% |
| Wyciąg, opory przepływu powietrza   | 172                         | Pa   |
| Moc wymiennika                      | 35,8                        | kW   |

##### HW Sekcja nagrzewnicy wodnej

|                              |  |     |
|------------------------------|--|-----|
| Klasa filtra                 | EU4  |     |
| Prędkość przepływu powietrza | 1,87   | m/s |
| Opory przepływu powietrza    | 141  | Pa  |
| Opory dopuszczalne           | 250  | Pa  |
| Wymiary filtrów              | 592x592x360/1; 287x592x360/1; 879x287x360/1; |     |

#### Uwagi

Filtr absolutny H13

## WYCIĄG

### FK Sekcja filtra kieszeniowego

|                              |  |     |
|------------------------------|--|-----|
| Klasa filtra                 | EU4  |     |
| Prędkość przepływu powietrza | 1,67   | m/s |
| Opory przepływu powietrza    | 138  | Pa  |
| Opory dopuszczalne           | 250  | Pa  |
| Wymiary filtrów              | 592x592x360/1; 287x592x360/1; 879x287x360/1; |     |

### WP Sekcja wentylatora promieniowo-osieowego

|                            |            |       |
|----------------------------|------------|-------|
| Typ wentylatora            | RH50C      |       |
| Pobór mocy                 | 1,3        | kW    |
| Obroty wentylatora         | 1409       | 1/min |
| Ciśnienie statyczne        | 610        | Pa    |
| Spręż całkowity            | 634        | Pa    |
| Sprawność wentylatora      | 77,4       | %     |
| Moc akustyczna             | 81         | dB(A) |
| Typ silnika                | Sg 100L-4A |       |
| Moc znamionowa silnika     | 2,2        | kW    |
| Natężenie i napięcie prądu | 4,8/400    | A/V   |
| Częstotliwość prądu        | 49,4       | Hz    |

### Rozkład poziomu mocy akustycznej

| Częstotliwość Hz         | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | Suma |
|--------------------------|----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|
| nawiew - wlot dB(A)      | 52 | 66  | 78  | 83  | 81   | 72   | 61   | 55   | 86   |
| nawiew - wylot dB(A)     | 55 | 69  | 81  | 87  | 87   | 84   | 79   | 73   | 92   |
| nawiew - otoczenie dB(A) | 44 | 52  | 59  | 61  | 58   | 55   | 51   | 29   | 65   |
| wyciąg - wlot dB(A)      | 49 | 63  | 74  | 79  | 78   | 75   | 71   | 64   | 83   |
| wyciąg - wylot dB(A)     | 45 | 59  | 70  | 75  | 73   | 67   | 61   | 54   | 78   |
| wyciąg - otoczenie dB(A) | 36 | 44  | 50  | 51  | 47   | 44   | 41   | 18   | 55   |

### Wymiary i ciężar

|        | szerokość [mm] | wysokość [mm] | długość [mm] | masa [kg]<br>(szacunkowa) |
|--------|----------------|---------------|--------------|---------------------------|
| NAWIEW | 1 015          | 1 055         | 6 300        | 1 128                     |
| WYCIĄG | 1 015          | 1 055         | 3 300        | 368                       |

|                              |   |      |
|------------------------------|---|------|
| Typ wymiennika               | 6.30.CU.10.AL.35.02.0785.18.W.X.X.023.070.R 1-" L |      |
| Powietrze temp./wilg. wlot   | 0,8/22  | °C/% |
| Powietrze temp./wilg. wylot  | 25/4  | °C/% |
| Opory przepływu powietrza    | 35  | Pa   |
| Prędkość przepływu powietrza | 2,62  | m/s  |
| Moc wymiennika               | 53,46   | kW   |
| Czynnik                      | Woda  |      |
| Zawartość czynnika           | 0   | %    |
| Temp. czynnika wlot          | 80  | °C   |
| Temp. czynnika wylot         | 60  | °C   |
| Opory przepływu czynnika     | 1,71  | kPa  |
| Przepływ czynnika            | 2,3   | m3/h |
| Średnica kolektorów          | R 1-" L   |      |

#### **CW                      Sekcja chłodnicy wodnej**

|                              |                         |      |
|------------------------------|-------------------------|------|
| Typ wymiennika               | QLCT-073-087-06-20-10-x |      |
| Powietrze temp./wilg. wlot   | 28/52                   | °C/% |
| Powietrze temp./wilg. wylot  | 10,8/100                | °C/% |
| Opory przepływu powietrza    | 282                     | Pa   |
| Prędkość przepływu powietrza | 2,92                    | m/s  |
| Moc wymiennika               | 64,7                    | kW   |
| Czynnik                      | Glikol etylowy          |      |
| Zawartość czynnika           | 20                      | %    |
| Temp. czynnika wlot          | 5                       | °C   |
| Temp. czynnika wylot         | 10                      | °C   |
| Opory przepływu czynnika     | 46,19                   | kPa  |
| Przepływ czynnika            | 11,5                    | m3/h |
| Średnica kolektorów          | 2"                      |      |

#### **HE                      Sekcja nagrzewnicy elektrycznej**

|                              |            |      |
|------------------------------|------------|------|
| Powietrze temp./wilg. wlot   | 10/100     | °C/% |
| Powietrze temp./wilg. wylot  | 20/53      | °C/% |
| Opory przepływu powietrza    | 7          | Pa   |
| Moc nagrzewnicy              | 24         | kW   |
| Moc regulatora tyrystorowego | 6          | kW   |
| Podział stopni grzewczych    | 6 / 6 / 12 |      |
| Regulator cztero stopniowy   | Tak        |      |

#### **WP                      Sekcja wentylatora promieniowo-osieowego**

|                            |           |       |
|----------------------------|-----------|-------|
| Typ wentylatora            | RH50C     |       |
| Pobór mocy                 | 3,8       | kW    |
| Obroty wentylatora         | 2063      | 1/min |
| Ciśnienie statyczne        | 1473      | Pa    |
| Spręż całkowity            | 1503      | Pa    |
| Sprawność wentylatora      | 71,2      | %     |
| Moc akustyczna             | 92        | dB(A) |
| Typ silnika                | Sg 132S-4 |       |
| Moc znamionowa silnika     | 5,5       | kW    |
| Natężenie i napięcie prądu | 11/400    | A/V   |
| Częstotliwość prądu        | 71,1      | Hz    |

#### **FK                      Sekcja filtra kieszeniowego**

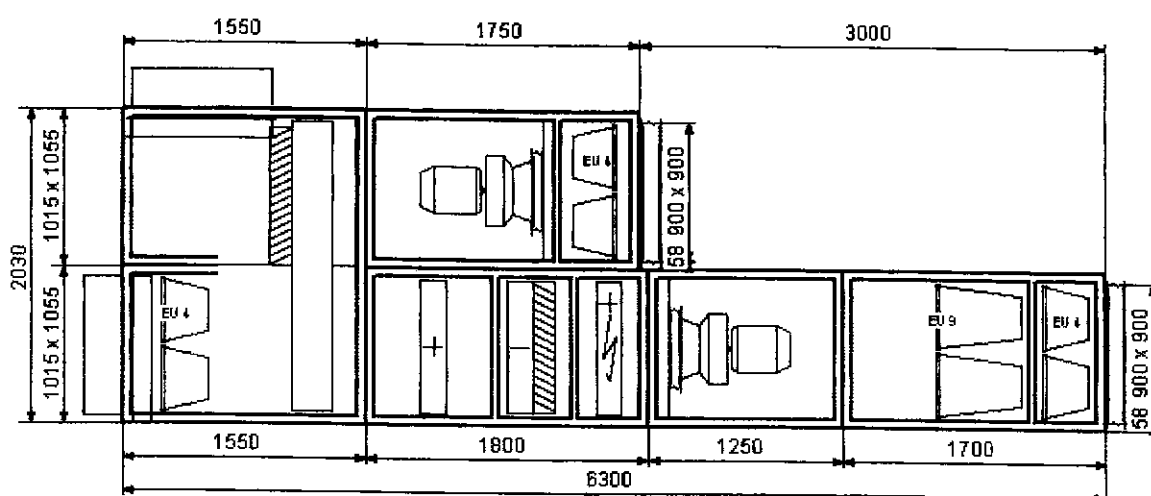
|                              |  |     |
|------------------------------|--|-----|
| Klasa filtra                 | EU9  |     |
| Prędkość przepływu powietrza | 1,87   | m/s |
| Opory przepływu powietrza    | 167  | Pa  |
| Opory dopuszczalne           | 250  | Pa  |
| Wymiary filtrów              | 592x592x590/1; 287x592x590/1; 879x287x590/1; |     |

#### **FK                      Sekcja filtra kieszeniowego**

### Dane techniczne doboru urządzenia nr 805 ( C2-2 )

|               | Typ urządzenia | Wielkość | Grubość izolacji | Strona obsługi | Wydatek<br>m <sup>3</sup> /h | Spręż dyspozycyjny<br>Pa |
|---------------|----------------|----------|------------------|----------------|------------------------------|--------------------------|
| <b>NAWIEW</b> | <b>GOLEM</b>   | <b>3</b> | <b>50</b>        | <b>Prawe</b>   | <b>6300</b>                  | <b>500</b>               |
| <b>WYCIĄG</b> | <b>GOLEM</b>   | <b>3</b> | <b>50</b>        | <b>Prawe</b>   | <b>5700</b>                  | <b>300</b>               |

#### Wykonanie zewnętrzne



#### Uwagi

Widok z góry

Jeżeli nie podano inaczej przyjmuje się, że standardowe prowadzenie króćców wymienników i odpływu skroplin znajduje się po stronie obsługowej urządzenia.

#### NAWIEW

| FK                           | Sekcja filtra kieszeniowego                  |     |
|------------------------------|--|-----|
| Klasa filtra                 | EU4  |     |
| Prędkość przepływu powietrza | 1,82   | m/s |
| Opory przepływu powietrza    | 140  | Pa  |
| Opory dopuszczalne           | 250  | Pa  |
| Wymiary filtrów              | 592x592x360/1; 287x592x360/1; 879x287x360/1; |     |

| RC                                  | Sekcja Rurki Ciepła         |      |
|-------------------------------------|-----------------------------|------|
| Typ wymiennika                      | TCCAF1625 T 14 6 F 25 VH BP |      |
| Nawiew, powietrze temp./wilg. wlot  | -16/100                     | °C/% |
| Nawiew, powietrze temp./wilg. wylot | 4,1/22                      | °C/% |
| Nawiew, opory przepływu powietrza   | 189                         | Pa   |
| Wyciąg, powietrze temp./wilg. wlot  | 20/40                       | °C/% |
| Wyciąg, powietrze temp./wilg. wylot | 2/98                        | °C/% |

|                                   |   |       |
|-----------------------------------|---|-------|
| Wyciąg, opory przepływu powietrza | 167   | Pa    |
| Moc wymiennika                    | 35,1  | kW    |
| <b>HW</b>                         | <b>Sekcja nagrzewnicy wodnej</b>                  |       |
| Typ wymiennika                    | 6.30.CU.10.AL.35.02.0785.18.W.X.X.023.070.R 1-" L |       |
| Powietrze temp./wilg. wlot        | 1,1/22  | °C/%  |
| Powietrze temp./wilg. wylot       | 25/5  | °C/%  |
| Opory przepływu powietrza         | 33  | Pa    |
| Prędkość przepływu powietrza      | 2,54  | m/s   |
| Moc wymiennika                    | 51,13   | kW    |
| Czynnik                           | Woda  |       |
| Zawartość czynnika                | 0   | %     |
| Temp. czynnika wlot               | 80  | °C    |
| Temp. czynnika wylot              | 60  | °C    |
| Opory przepływu czynnika          | 1,58  | kPa   |
| Przepływ czynnika                 | 2,2   | m3/h  |
| Średnica kolektorów               | R 1-" L   |       |
| <b>CW</b>                         | <b>Sekcja chłodnicy wodnej</b>                    |       |
| Typ wymiennika                    | QLCT-073-087-06-20-10-x                           |       |
| Powietrze temp./wilg. wlot        | 28/52   | °C/%  |
| Powietrze temp./wilg. wylot       | 10/100  | °C/%  |
| Opory przepływu powietrza         | 267   | Pa    |
| Prędkość przepływu powietrza      | 2,83  | m/s   |
| Moc wymiennika                    | 63  | kW    |
| Czynnik                           | Glikol etylowy                                    |       |
| Zawartość czynnika                | 20  | %     |
| Temp. czynnika wlot               | 5   | °C    |
| Temp. czynnika wylot              | 10  | °C    |
| Opory przepływu czynnika          | 44,25   | kPa   |
| Przepływ czynnika                 | 11,2  | m3/h  |
| Średnica kolektorów               | 2"  |       |
| <b>HE</b>                         | <b>Sekcja nagrzewnicy elektrycznej</b>            |       |
| Powietrze temp./wilg. wlot        | 10/100  | °C/%  |
| Powietrze temp./wilg. wylot       | 20/53   | °C/%  |
| Opory przepływu powietrza         | 6   | Pa    |
| Moc nagrzewnicy                   | 24  | kW    |
| Moc regulatora tyrystorowego      | 6   | kW    |
| Podział stopni grzewczych         | 6 / 6 / 12  |       |
| Regulator cztero stopniowy        | Tak   |       |
| <b>WP</b>                         | <b>Sekcja wentylatora promieniowo-osieowego</b>   |       |
| Typ wentylatora                   | RH50C   |       |
| Pobór mocy                        | 3,6   | kW    |
| Obroty wentylatora                | 2035  | 1/min |
| Ciśnienie statyczne               | 1440  | Pa    |
| Spręż całkowity                   | 1469  | Pa    |
| Sprawność wentylatora             | 70,7  | %     |
| Moc akustyczna                    | 91  | dB(A) |
| Typ silnika                       | Sg 132S-4   |       |
| Moc znamionowa silnika            | 5,5   | kW    |
| Natężenie i napięcie prądu        | 11/400  | A/V   |
| Częstotliwość prądu               | 70,2  | Hz    |
| <b>FK</b>                         | <b>Sekcja filtra kieszeniowego</b>                |       |
| Klasa filtra                      | EU9   |       |
| Prędkość przepływu powietrza      | 1,82  | m/s   |

|                           |  |    |
|---------------------------|--|----|
| Opory przepływu powietrza | 165  | Pa |
| Opory dopuszczalne        | 250  | Pa |
| Wymiary filtrów           | 592x592x590/1; 287x592x590/1; 879x287x590/1; |    |

#### FK Sekcja filtra kieszeniowego

|                              |  |     |
|------------------------------|--|-----|
| Klasa filtra                 | EU4  |     |
| Prędkość przepływu powietrza | 1,82   | m/s |
| Opory przepływu powietrza    | 140  | Pa  |
| Opory dopuszczalne           | 250  | Pa  |
| Wymiary filtrów              | 592x592x360/1; 287x592x360/1; 879x287x360/1; |     |

#### Uwagi

filtr absolutny H13

### WYCIĄG

#### FK Sekcja filtra kieszeniowego

|                              |  |     |
|------------------------------|--|-----|
| Klasa filtra                 | EU4  |     |
| Prędkość przepływu powietrza | 1,64   | m/s |
| Opory przepływu powietrza    | 137  | Pa  |
| Opory dopuszczalne           | 250  | Pa  |
| Wymiary filtrów              | 592x592x360/1; 287x592x360/1; 879x287x360/1; |     |

#### WP Sekcja wentylatora promieniowo-osieowego

|                            |            |       |
|----------------------------|------------|-------|
| Typ wentylatora            | RH50C      |       |
| Pobór mocy                 | 1,3        | kW    |
| Obroty wentylatora         | 1398       | 1/min |
| Ciśnienie statyczne        | 604        | Pa    |
| Spręż całkowity            | 627        | Pa    |
| Sprawność wentylatora      | 77,2       | %     |
| Moc akustyczna             | 81         | dB(A) |
| Typ silnika                | Sg 100L-4A |       |
| Moc znamionowa silnika     | 2,2        | kW    |
| Natężenie i napięcie prądu | 4,8/400    | A/V   |
| Częstotliwość prądu        | 49,1       | Hz    |

#### Rozkład poziomu mocy akustycznej

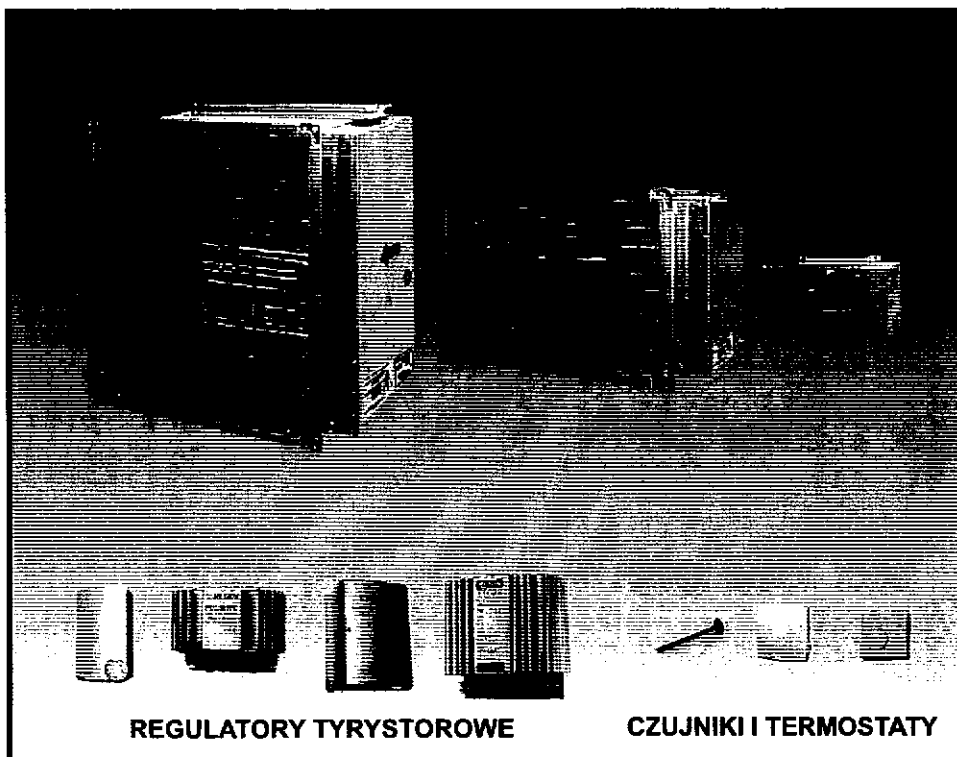
| Częstotliwość Hz         | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | Suma |
|--------------------------|----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|
| nawiew - wlot dB(A)      | 52 | 66  | 78  | 83  | 80   | 71   | 61   | 54   | 86   |
| nawiew - wylot dB(A)     | 55 | 69  | 81  | 87  | 86   | 83   | 79   | 72   | 91   |
| nawiew - otoczenie dB(A) | 44 | 52  | 59  | 61  | 57   | 54   | 51   | 28   | 65   |
| wyciąg - wlot dB(A)      | 49 | 62  | 74  | 79  | 78   | 75   | 70   | 64   | 83   |
| wyciąg - wylot dB(A)     | 45 | 58  | 70  | 75  | 73   | 67   | 60   | 54   | 78   |
| wyciąg - otoczenie dB(A) | 36 | 43  | 50  | 51  | 47   | 44   | 40   | 18   | 55   |

#### Wymiary i ciężar

|        | szerokość [mm] | wysokość [mm] | długość [mm] | masa [kg]<br>(szacunkowa) |
|--------|----------------|---------------|--------------|---------------------------|
| NAWIEW | 1 015          | 1 055         | 6 300        | 1 128                     |
| WYCIĄG | 1 015          | 1 055         | 3 300        | 368                       |

# **TERMEX**

## **NAGRZEWNICE ELEKTRYCZNE typ EN do kanałów prostokątnych**



Nagrzewnice produkowane są w dwóch wersjach:  
- z wbudowanym regulatorem tyrystorowym,  
- bez regulatora (wymagają zewnętrznego regulatora).  
Wymiary kanału 200 x 200, .... 800 x 500 mm  
Zakres mocy 1,0 kW ... 72 kW  
Nagrzewnice posiadają oznaczenie CE

TERMEX wykonuje na zamówienie nagrzewnice niestandardowe,  
różniące się od katalogowych, wymiarami, mocą,  
napięciem, układem elektrycznym.  
TERMEX wykonuje również nagrzewnice wysokotemperaturowe  
do 250°C

Nagrzewnice mogą być wykonane w całości ze stali kwasoodpornej

## DANE TECHNICZNE

### Moce znamionowe i zasilanie

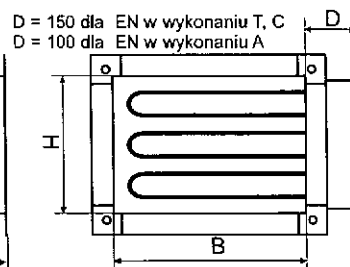
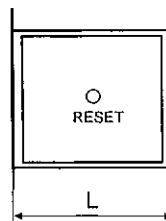
Tabela 1

| Wymiar kanału [mm] | 230 V~               |     |     |     |     |     | 2x400 V~             |     |     |     |     |     | 3x400 V~ gwiazda (Y), trójkąt (D) |     |     |     |     |     |     |  |
|--------------------|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
|                    | Moc nagrzewnicy [kW] |     |     |     |     |     | Moc nagrzewnicy [kW] |     |     |     |     |     | Moc nagrzewnicy [kW]              |     |     |     |     |     |     |  |
| B x H              | 1,0                  | 1,5 | 2,0 | 3,0 | 3,0 | 4,5 | 6,0                  | 3,0 | 4,5 | 6,0 | 9,0 | 12  | 15                                | 18  | 24  | 36  | 45  | 60  | 72  |  |
| 200x200            | X                    | X   | X   | X   | X   | X   |                      | Y   | Y   |     |     |     |                                   |     |     |     |     |     |     |  |
| 250x200            | X                    | X   | X   | X   | X   | X   | X                    | Y   | Y   | Y,D |     |     |                                   |     |     |     |     |     |     |  |
| 250x250            |                      | X   | X   | X   | X   | X   | X                    | Y   | Y   | Y,D | Y,D |     |                                   |     |     |     |     |     |     |  |
| 400x200            |                      | X   | X   | X   | X   | X   | X                    | Y   | Y   | Y,D | Y,D |     |                                   |     |     |     |     |     |     |  |
| 400x250            |                      |     | X   | X   | X   | X   | X                    | Y   | Y   | Y,D | Y,D | Y,D |                                   |     |     |     |     |     |     |  |
| 400x300            |                      |     |     | X   | X   | X   | X                    | Y   | Y   | Y,D | Y,D | Y,D | Y,D                               |     |     |     |     |     |     |  |
| 400x400            |                      |     |     | X   | X   | X   | X                    |     |     | Y,D | Y,D | Y,D | Y,D                               | Y,D |     |     |     |     |     |  |
| 500x250            |                      |     |     | X   | X   | X   | X                    | Y   | Y   | Y,D | Y,D | Y,D | Y                                 |     |     |     |     |     |     |  |
| 500x300            |                      |     |     |     | X   | X   | X                    |     | Y   | Y,D | Y,D | Y,D | Y,D                               | Y,D |     |     |     |     |     |  |
| 500x400            |                      |     |     |     |     |     | X                    |     |     | Y,D | Y,D | Y,D | Y,D                               | Y,D |     |     |     |     |     |  |
| 500x500            |                      |     |     |     |     |     | X                    |     |     | Y,D | Y,D | Y,D | Y,D                               | Y,D | Y,D |     |     |     |     |  |
| 600x250            |                      |     |     |     | X   | X   | X                    | Y   | Y   | Y,D | Y,D | Y,D | Y,D                               | Y,D |     |     |     |     |     |  |
| 600x300            |                      |     |     |     |     | X   | X                    |     | Y   | Y,D | Y,D | Y,D | Y,D                               | Y,D |     |     |     |     |     |  |
| 600x400            |                      |     |     |     |     |     | X                    |     |     | Y,D | Y,D | Y,D | Y,D                               | Y,D | Y,D |     |     |     |     |  |
| 600x500            |                      |     |     |     |     |     |                      |     |     |     | Y,D | Y,D | Y,D                               | Y,D | Y,D | Y,D | Y,D |     |     |  |
| 800x250            |                      |     |     |     |     | X   | X                    |     | Y   | Y,D | Y,D | Y,D | Y,D                               | Y,D |     |     |     |     |     |  |
| 800x300            |                      |     |     |     |     |     | X                    |     |     | Y,D | Y,D | Y,D | Y,D                               | Y,D | Y,D |     |     |     |     |  |
| 800x400            |                      |     |     |     |     |     |                      |     |     |     | Y,D | Y,D | Y,D                               | Y,D | Y,D | Y,D |     |     |     |  |
| 800x500            |                      |     |     |     |     |     |                      |     |     |     |     | Y,D | Y,D                               | Y,D | Y,D | Y,D | Y,D | Y,D | Y,D |  |

Układ połączeń gwiazda (Y) albo trójkąt (D) wybiera odbiorca.

#### EN - 60x40 - 12 - 3Y - TL

Typ \_\_\_\_\_  
 Wymiary kanału [cm] \_\_\_\_\_  
 Moc [kW] \_\_\_\_\_  
 1 = 230 V~ \_\_\_\_\_  
 2 = 400 V 2~ \_\_\_\_\_  
 3Y, 3D = 400 V 3~ (Y-gwiazda, D-trójkąt) \_\_\_\_\_  
 Wykonanie T, C, A (lub TL, TR, CL, CR) \_\_\_\_\_



### Typy i wykonania nagrzewnic, parametry, wymiary

Nagrzewnice produkowane są w trzech wykonaniach (kolumna 2 w tabeli 2):

- T (wbudowany tyrystorowy regulator temperatury)
- C (wymagają zastosowania zewnętrznego regulatora tyrystorowego albo zewnętrznego termostatu mechanicznego)
- A (wymagają zastosowania zewnętrznego układu regulacji który dobiera projektant)

Nagrzewnice w wykonaniach T oraz C mogą być dodatkowo wyposażone w przekaźnik sygnalizacji ( opcja TL, CL ) albo przekaźnik zdalnego „resetu” opcja TR,CR).

Standardowo nagrzewnice w wykonaniu "T" produkowane są do mocy 15 kW. (na życzenie odbiorcy również o mocach wyższych)

Tabela 2

Przykład oznaczenia: EN-40x25-6,0-2-C

| 1 | 2                | 3       | 4                     | 5        | 6   | 7   | 8   | 9               |
|---|------------------|---------|-----------------------|----------|-----|-----|-----|-----------------|
| 5 | EN-25x20-...-1-  | 250x200 | 1,0 / 1,5 / 2,0 / 3,0 | 230      | 270 | 250 | 200 | 300/350/350/400 |
| 6 | EN-25x20-...-2-  |         | 3,0 / 4,5 / 6,0       | 2x400    |     |     |     | 400/500/550     |
| 7 | EN-25x20-...-3Y- |         | 3,0 / 4,5 / 6,0       | 3x400(Y) |     |     |     | 400/500/550     |
| 8 | EN-25x20-...-3D- |         | 6,0                   | 3x400(D) |     |     |     | 550             |

| 1  | 2                | 3       | 4                                    | 5        | 6    | 7   | 8   | 9                       |
|----|------------------|---------|--------------------------------------|----------|------|-----|-----|-------------------------|
| 13 | EN-40x20-...-1-  | 400x200 | 1,5 / 2,0 / 3,0                      | 230      | 432  | 400 | 200 | 300/300/350             |
| 14 | EN-40x20-...-2-  |         | 3,0 / 4,5 / 6,0                      | 2x400    |      |     |     | 350/400/400             |
| 15 | EN-40x20-...-3Y- |         | 3,0 / 4,5 / 6,0 / 9,0                | 3x400(Y) |      |     |     | 350/400/400/500         |
| 16 | EN-40x20-...-3D- |         | 6,0 / 9,0                            | 3x400(D) |      |     |     | 400/500                 |
| 21 | EN-40x30-...-1-  | 400x300 | 3,0                                  | 230      | 648  | 400 | 300 | 300                     |
| 22 | EN-40x30-...-2-  |         | 3,0 / 4,5 / 6,0                      | 2x400    |      |     |     | 300/300/300             |
| 23 | EN-40x30-...-3Y- |         | 3,0 / 4,5 / 6,0 / 9,0 / 12 / 15      | 3x400(Y) |      |     |     | 300/350/350/400/400/400 |
| 24 | EN-40x30-...-3D- |         | 6,0 / 9,0 / 12 / 15                  | 3x400(D) |      |     |     | 350/400/400/400         |
| 29 | EN-50x25-...-1-  | 500x250 | 3,0                                  | 230      | 675  | 500 | 250 | 300                     |
| 30 | EN-50x25-...-2-  |         | 3,0 / 4,5 / 6,0                      | 2x400    |      |     |     | 300/300/300             |
| 31 | EN-50x25-...-3Y- |         | 3,0 / 4,5 / 6,0 / 9,0 / 12 / 15      | 3x400(Y) |      |     |     | 300/300/350/400/400/450 |
| 32 | EN-50x25-...-3D- |         | 6,0 / 9,0 / 12 / 15                  | 3x400(D) |      |     |     | 350/400/400/450         |
| 36 | EN-50x40-...-2-  | 500x400 | 6,0                                  | 2x400    | 1080 | 500 | 400 | 300                     |
| 37 | EN-50x40-...-3Y- |         | 6,0 / 9,0 / 12 / 15 / 18             | 3x400(Y) |      |     |     | 300/300/350/350/350     |
| 38 | EN-50x40-...-3D- |         | 6,0 / 9,0 / 12 / 15 / 18             | 3x400(D) |      |     |     | 300/300/350/350/350     |
| 42 | EN-60x25-...-2-  | 600x250 | 3,0 / 4,5 / 6,0                      | 2x400    | 810  | 600 | 250 | 300/300/300             |
| 43 | EN-60x25-...-3Y- |         | 3,0 / 4,5 / 6,0 / 9,0 / 12 / 15 / 18 | 3x400(Y) |      |     |     | 300/300/300/350/400/400 |
| 44 | EN-60x25-...-3D- |         | 6,0 / 9,0 / 12 / 15 / 18             | 3x400(D) |      |     |     | 400                     |
| 48 | EN-60x40-...-2-  | 600x400 | 6,0                                  | 2x400    | 1296 | 600 | 400 | 300                     |
| 49 | EN-60x40-...-3Y- |         | 6,0 / 9,0 / 12 / 15 / 18 / 24        | 3x400(Y) |      |     |     | 300/300/350/400/400/450 |
| 50 | EN-60x40-...-3D- |         | 6,0 / 9,0 / 12 / 15 / 18 / 24        | 3x400(D) |      |     |     | 300/300/350/400/400/450 |
| 53 | EN-80x25-...-2-  | 800x250 | 4,5 / 6,0                            | 2x400    | 1080 | 800 | 250 | 300/300                 |
| 54 | EN-80x25-...-3Y- |         | 4,5 / 6,0 / 9,0 / 12 / 15 / 18       | 3x400(Y) |      |     |     | 300/300/350/350/350/400 |
| 55 | EN-80x25-...-3D- |         | 6,0 / 9,0 / 12 / 15 / 18             | 3x400(D) |      |     |     | 300/350/350/350/400     |
| 59 | EN-80x40-...-3Y- | 800x400 | 9,0 / 12 / 15 / 18 / 24 / 36         | 3x400(Y) | 1728 | 800 | 400 | 350/350/350/350/350/400 |
| 60 | EN-80x40-...-3D- |         | 9,0 / 12 / 15 / 18 / 24 / 36         | 3x400(D) |      |     |     | 350/350/350/350/350/400 |

\* / długość nagrzewnicy L – zależy od mocy ( ilości elementów grzejnych) . Wymiary podane w kolumnie 9 , odpowiadają kolejno wartościom mocy z kolumny 4.

**UWAGA!** Oprócz wykonań katalogowych podanych w tabeli, TERMEX realizuje na zamówienie wykonania nietypowe.

EN

## Kulisowy tłumik hałasu

Tłumik hałasu przeznaczony jest do tłumienia hałasu w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Obudowa zewnętrzna wykonana jest z blachy stalowej ocynkowanej. Kołnierze przyłączeniowe wykonane są z profili SBM z blachy stalowej ocynkowanej. Kulisy składają się z ramy z blachy stalowej ocynkowanej i układu dźwiękochłonnego. Do dyspozycji są obecnie typy kulisy K200, A200, K100 i A100. Dla większości przypadków zastosowania w technice wentylacyjnej i klimatyzacyjnej zaleca się stosowanie typu K200. Ten typ kulisy wyróżnia się wysokimi wartościami tłumienia w zakresie niskich częstotliwości (częstotliwość oktawa 125 Hz i 250 Hz), w przypadku którego szum wentylatorów jest szczególnie intensywny, ale równocześnie po sieci kanałów instalacji i jego elementach konstrukcyjnych należy spodziewać się zaledwie niewielkiego tłumienia dodatkowego. Jeżeli jednak hałas maszyn uchodzi na zewnątrz przez otwory w budynku lub źródło hałasu emituje również częściowo szumy o wysokiej częstotliwości, korzystny jest przeważnie typ kulisy A200.

Kołnierze wg systemu SBM:

- dla wielkości do 1000 mm profil o wysokości 20 mm,
- dla wielkości powyżej 1000 mm profil o wysokości 30 mm.

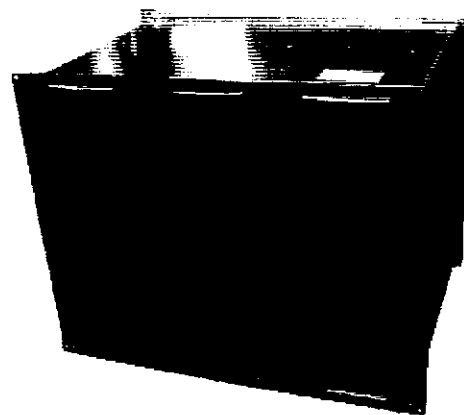
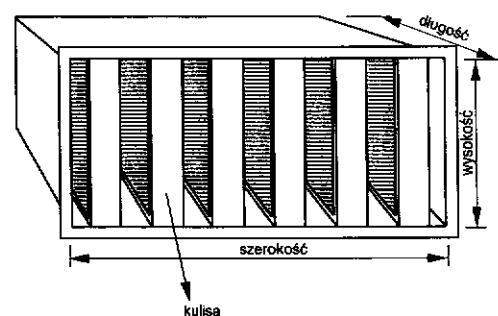
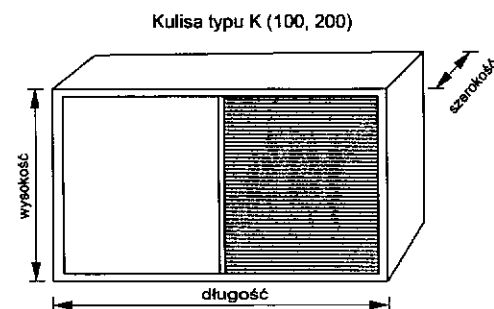
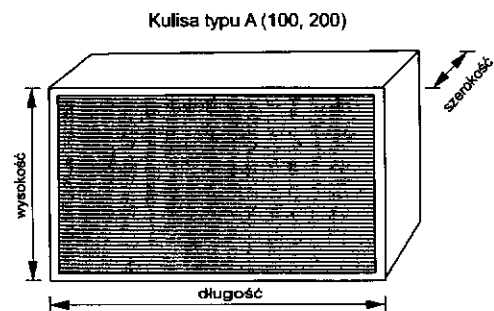
Przykład zamówienia:

Tłumik kulisowy o wymiarach 1200x1000mm, długości L=1500mm, liczba kulis N = 4 typ kulisy K200T

Kod zamówienia:

**TS - 1200 - 1000 - 1500 K200T- 4**

|       |                |
|-------|----------------|
| TS    | - symbol       |
| 1200  | - szerokość    |
| 1000  | - wysokość     |
| 1500  | - długość      |
| K200T | - typ kulisy   |
| 4     | - liczba kulis |

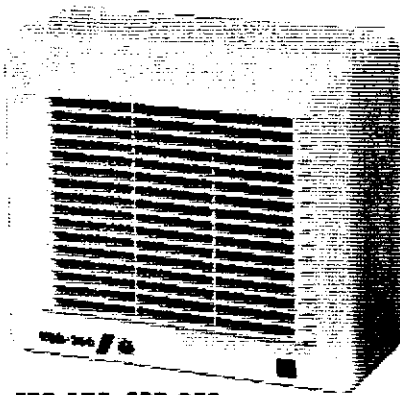


Kulisowy tłumik hałasu



# Venture Industries

INDUSTRIAL



**EBB-175, EBB-250**

## EBB

### Zastosowanie

Przeznaczone są do wentylacji małych lub średnich pomieszczeń (WC łazienki, małe kuchnie itp.) jak również biur i małych sklepów.

### Konstrukcja

Wentylatory promieniowe EB i EBB mają obudowę wykonaną z tworzyw sztucznych, posiadają zabezpieczenie przed porażeniem prądem w klasie II. Wentylatory EB i EBB przystosowane są do pracy w dowolnej pozycji. Duże ciśnienie statyczne pozwala na montaż w relatywnie długich kanałach wentylacyjnych  $\varnothing 100$  mm. Wentylatory EB i EBB posiadają w kanale wylotowym przepustnicę zwrotną, która zapobiega przepływowi zwrotnemu powietrza gdy wentylator jest wyłączony. Model EB-250 wyposażony jest dodatkowo w łatwo wymiwalną metalową siatkę filtrującą.

### Silnik

Silnik elektryczny 230 V, 50 Hz z łożyskami kulkowymi. Silnik posiada zabezpieczenie przed porażeniem prądem w klasie II, stopień IPX4. Przy stosowaniu do pracy w temp. do 40°C.

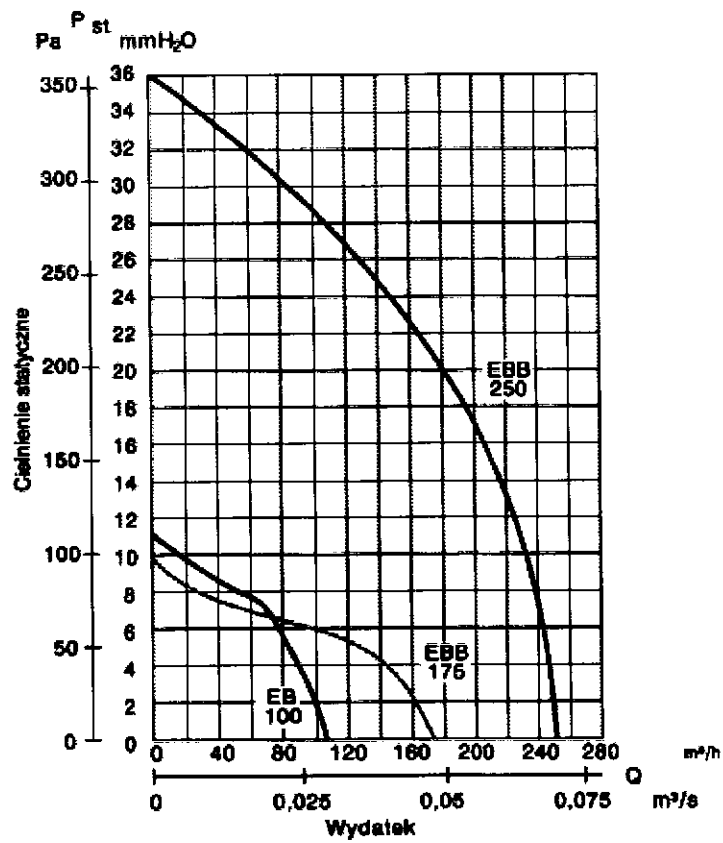
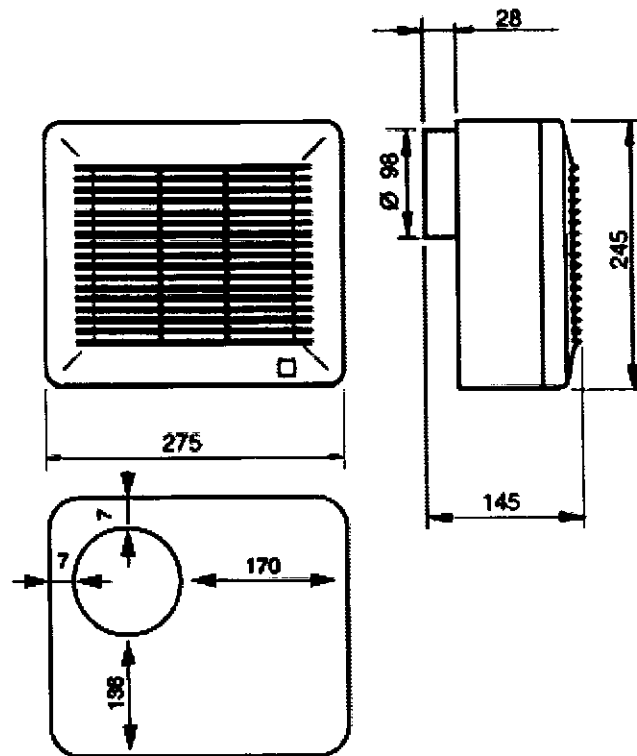
## Dane techniczne

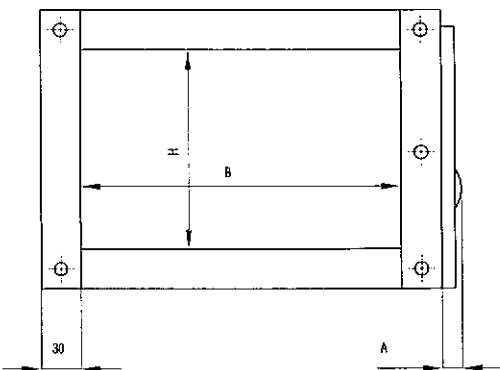
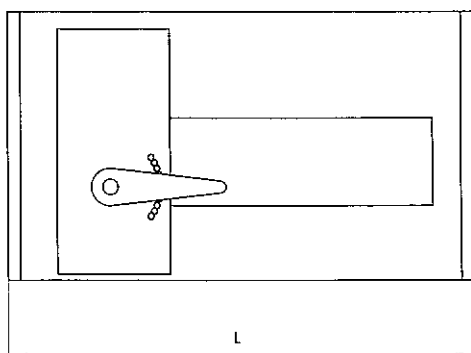
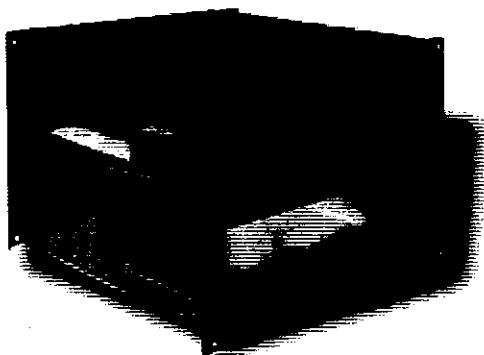
| Typ wentylatora                    | EBB-175 | EBB-250 |
|------------------------------------|---------|---------|
| Prędkość obrotowa (obr./min.)      | 1400    | 1800    |
| Pobór mocy (W)                     | 70      | 125     |
| Napięcie (V)                       | 230     | 230     |
| Natężenie (A)                      | 0.60    | 0.75    |
| Wydajność max. (m <sup>3</sup> /h) | 175     | 250     |
| Ciśnienie max. (Pa)                | 100     | 350     |
| Poziom dźwięku (dBA)               | 46      | 52      |
| Masa (kg)                          | 2.20    | 2.20    |

## Wyposażenie dodatkowe

| Model                         | 175S | 175T | 250S | 250T |
|-------------------------------|------|------|------|------|
| Lampka kontrolna              | •    | •    | •    | •    |
| Opóźnienie czasowe regulowane |      | •    |      | •    |

## Wymiary





### Mechaniczny regulator powietrza MRP -2 (prostokątny)

#### Opis:

Prostokątny lub kwadratowy regulator przepływu powietrza jest samoczynnie działającym elementem regulacyjnym, który utrzymuje od wewnątrz zadane stałe zakresy określonego poziomu przepływu powietrza. Regulacja odbywa się za pomocą przepustnicy regulacyjnej, wyposażonej po obu stronach w system łożysk, oraz w układ sprężyny spustowej. Dzięki regulacji geometrycznej jest możliwa właściwa reakcja regulatora już przy niskich różnicach pracy. Dobór właściwej sprężyny spustowej oraz geometria jej spustu zapewniają, że już przy niewielkich wahanach ciśnienia zmienia się położenie przepustnicy regulacyjnej, która tym samym zapewnia zachowanie stałego, zadanego poziomu przepływu powietrza.

#### Zastosowanie:

Regulatory tego typu znajdują zastosowanie przy regulacji natężenia przepływu powietrza w kanałach prostokątnych. Stosuje się je w zakresie od  $-20$  do  $+110$  °C. Regulator przepływu działa już przy minimalnym ciśnieniu wywołującym reakcję, które jest funkcją natężenia przepływu powietrza (diagram 2) do maksymalnego ciśnienia 1000 Pa w stabilnym zakresie regulacji. Poprzez ten wspólny zakres ciśnień toleruje odstępstwa w zakresie  $\pm 10\%$ . Wymiary zewnętrzne regulatora muszą odpowiadać wymiarom kanału (szerokość i wysokość). W ten sposób rozwiązano problem wad mechanicznych: straty ciśnienia i wyższego poziomu natężenia dźwięku. Wszystkie regulatory przepływu ustawiane są fabrycznie na podany przez klienta w zamówieniu poziom przepływu powietrza. Natężenie przepływu można zmienić w określonym zakresie za pomocą jednostki nastawnej.

#### Materiał:

Obudowa regulatora jest wykonana z blachy ocynkowanej. Płyta napędu jest przytwierdzona do specjalnych łożysk wykonanych ze specjalnego materiału PTFE, który jest odporny na nadmierne zużycie. Dla wyrównania ewentualnych wahań powietrza, regulator został wyposażony w amortyzator, przytwierdzony do płyty napędu, do którego dochodzi w przypadku szybkiego zamykania ew. otwierania przepustnicy regulacyjnej. W ten sposób zapobiega się wpadaniu w wibracje rezonansowe. Obudowa regulatora oraz elementy przyłączeniowe spełniają wymogi szczelności według standardu dotyczącego kątowych elementów konstrukcyjnych lub klasy C standardu prER 1751.

#### Montaż:

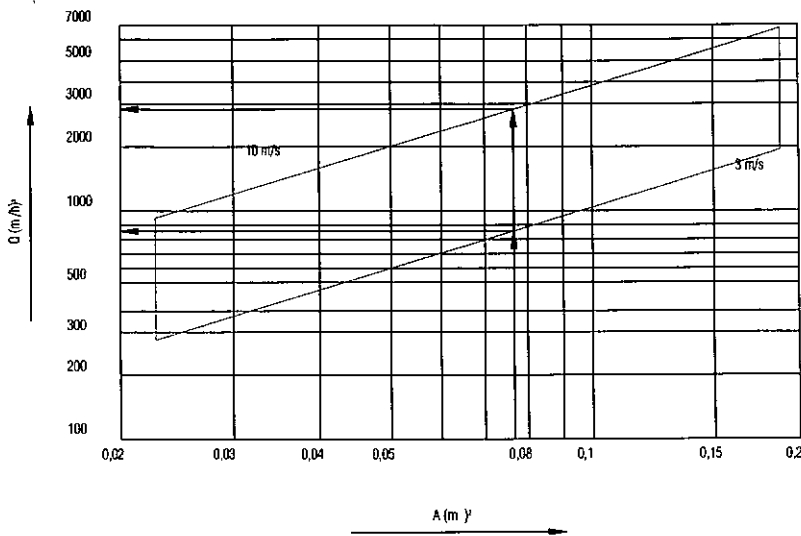
Regulator poprzez profil kątowny jest łatwy do zamontowania w systemie kanałów. Należy jednak zwrócić uwagę na stabilność i trwałość systemu kanałów, zwłaszcza ich mocowanie w częściach ruchomych, ze względu na szybki proces zamykania i otwierania. Ze względu na ogólne zasady dotyczące techniki wentylacji DIN 1946, część 2 (VDI zasady wentylacji), należy przewidzieć dostęp do ciągów systemu dla potrzeb ewentualnych napraw, zmian i konserwacji.

# MECHANICZNY REGULATOR PRZEPLYWU MPR-2 DANE TECHNICZNE

## Wymiary - poziom przepływu powietrza:

| Szerokość B<br>w mm | Wysokość H<br>w mm | Długość L<br>w mm | prędkość<br>przepływu powietrza<br>w m/s | max. statystyczna<br>strata ciśnienia<br>w Pa | wymiary w mm |         |         |
|---------------------|--------------------|-------------------|--|---|--------------|---------|---------|
|                     |                    |                   |  |   | 500          | 501-502 | 503-511 |
| 150-330             | 150-200            | 385               | 3-10                                     | 1000  | 40           | 75      | 95      |
| 301-400             | 150-200            | 385               | 3-10                                     | 1000  | 40           | 95      | 95      |
| 200-350             | 201-250            | 420               | 3-10                                     | 1000  | 40           | 75      | 95      |
| 351-500             | 201-250            | 420               | 3-10                                     | 1000  | 40           | 95      | 95      |
| 250-400             | 251-300            | 460               | 3-10                                     | 1000  | 40           | 95      | 95      |
| 401-500             | 251-300            | 460               | 3-10                                     | 1000  | 40           | 95      | 95      |
| 501-600             | 251-300            | 460               | 3-10                                     | 1000  | 40           | 95      | 95      |

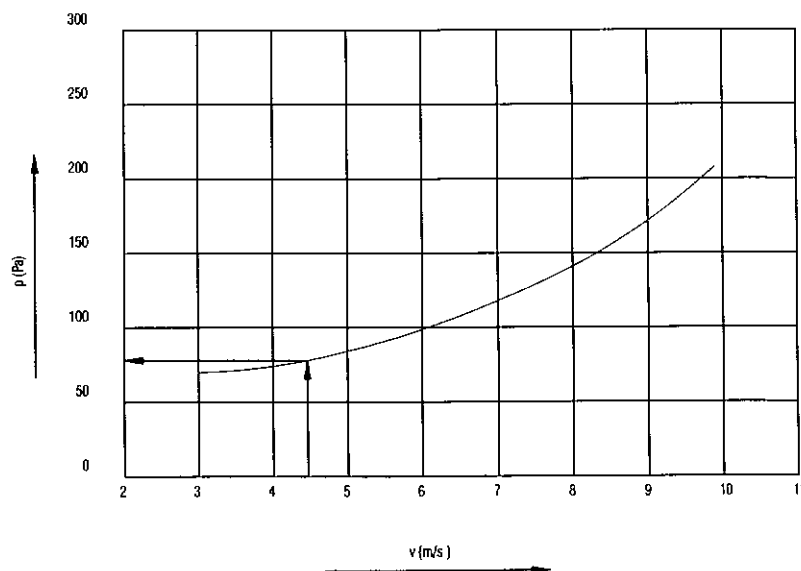
Diagram 1: Szybki dobór natężenia przepływu powietrza ze względu na przekrój poprzeczny kanału:



### Przykład wyliczenia:

Dane: Regulator przepływu powietrza; typ MRP-2  
Szerokość: 400 mm, wysokość: 200 mm  
(przekrój kanału 0,08 m<sup>2</sup>)  
Niewiadome: możliwość doboru poziomu  
natężenia przepływu powietrza  
Rozwiązanie z diagramu: 1  
V (3m/s)=865 m<sup>3</sup>/h  
V (10m/s)=2880 m<sup>3</sup>/h

Diagram 2: Statystyczna strata ciśnienia, która powoduje reakcję regulatora powietrza:



### Przykład wyliczenia:

Dane: Regulator przepływu powietrza; typ MRP-2  
Szerokość: 250 mm, wysokość: 200 mm  
Natężenie przepływu powietrza 810 m<sup>3</sup>/h  
(= prędkość 4,5 m/s)  
Wymagane: różnica statyczna w ciśnieniu  
 $\Delta p$  v Pa  
Rozwiązanie z diagramu do doboru: 1  
 $\Delta p = 80$  Pa

### Sposób zamawiania:

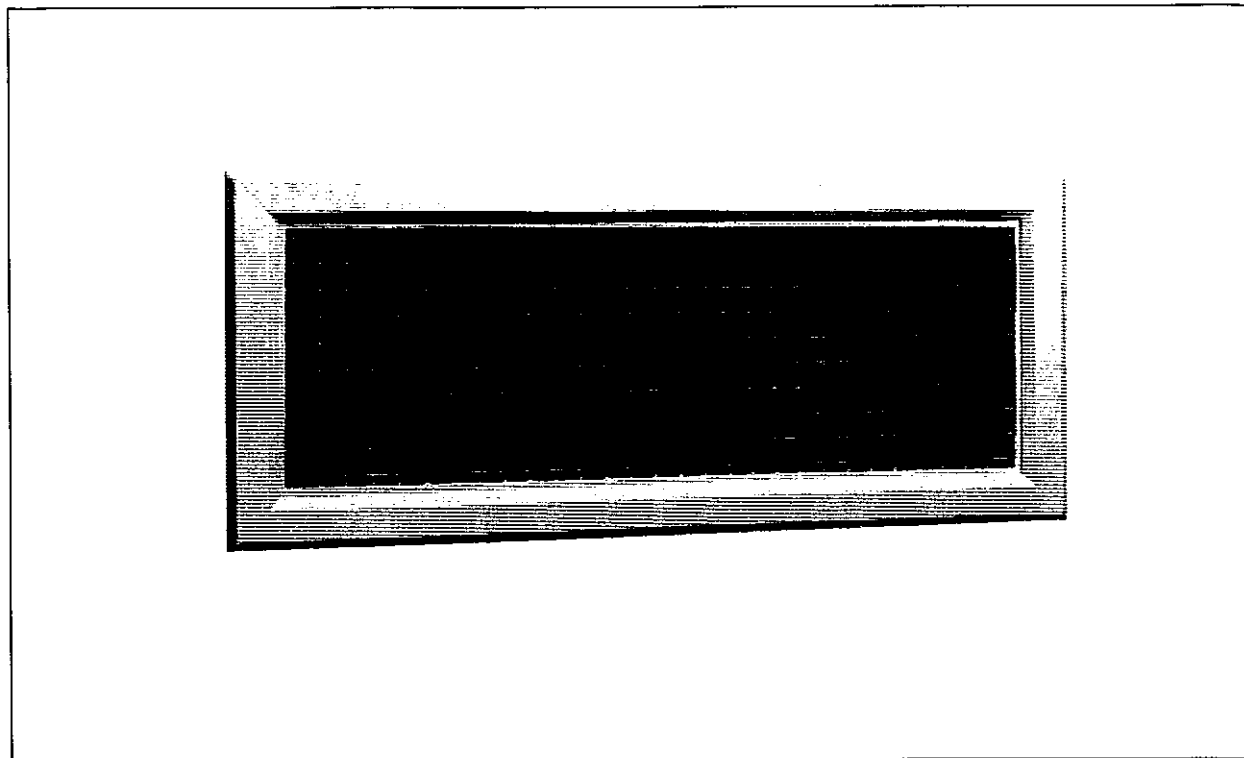
**MRP - 2 / Q / wiel. B x H (przykład: 400 x 200)**

Przykład: nastawa dla ilości powietrza 120m<sup>3</sup>/h

**2** model prostokątny

# GRLc

Kratka z nieruchomymi łopatkami do montażu w suficie lub ścianie

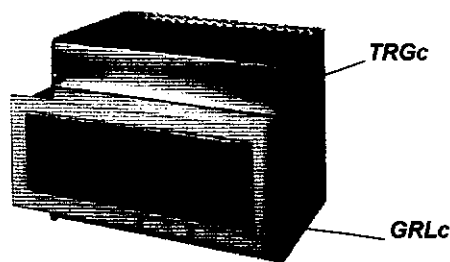


GRLc może być stosowana jako kratka wyciągowa lub przepływowa. Dzięki dużej wolnej powierzchni wypływu, kratka stawia niskie opory przepływu. Kratkę można montować ze skrzynką rozprężną TRGc.

H1.1

## KRÓTKA CHARAKTERYSTYKA

- 91% powierzchni kratki to wolna powierzchnia przepływu
- Możliwość zastosowania przy dużych przepływach powietrza
- Możliwość wyposażenia w filtr
- Możliwość stosowania ze skrzynką rozprężną TRGc



## WSTĘPNY DOBÓR

| PRZEPLYW POWIETRZA - POZIOMY DŹWIĘK |          |          |          |
|-------------------------------------|----------|----------|----------|
| GRLc<br>Wielkość                    | 25 dB(A) | 30 dB(A) | 35 dB(A) |
| 200-100                             | 90       | 140      | 200      |
| 300-100                             | 150      | 250      | 360      |
| 400-100                             | 170      | 290      | 470      |
| 500-100                             | 250      | 380      | 540      |
| 300-150                             | 290      | 430      | 580      |
| 400-150                             | 420      | 540      | 690      |
| 500-150                             | 360      | 600      | 830      |
| 400-200                             | 420      | 700      | 970      |
| 500-200                             | 450      | 960      | 1300     |
| 600-200                             | 520      | 1010     | 1350     |
| 600-300                             | 780      | 1440     | 1840     |

Dane w tabeli dotyczą kratki wyciągowej ze skrzynką TRGc przy całkowitym spadku ciśnienia 50 Pa w odniesieniu do trzech różnych poziomów dźwięku.

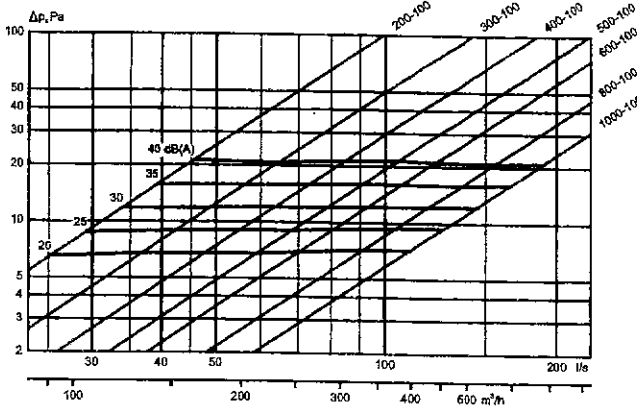
**Kratka GRLc z ramką mocującą z przepustnicą FHAa**

**Przepływ - Spadek ciśnienia - Poziom dźwięku**

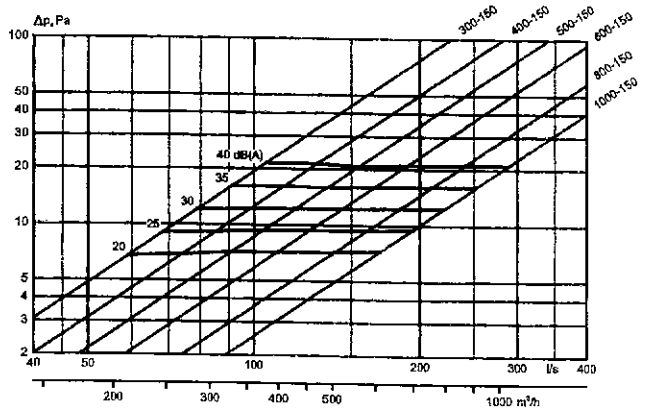
- Charakterystyk nie można wykorzystywać do regulacji kratki.
- Wartość dB(A) dotyczy pomieszczeń o chłonności akustycznej 4 dB i kubaturze 30 m<sup>3</sup>.

- Wartość dB(C) jest zwykle wyższa o 6-9 dB niż wartość dB(A).
- Dla TRGc z podłączeniem (K) lub (L), poziom dźwięku należy zwiększyć o około 2 dB(A), a  $\Delta p$  o 10%.

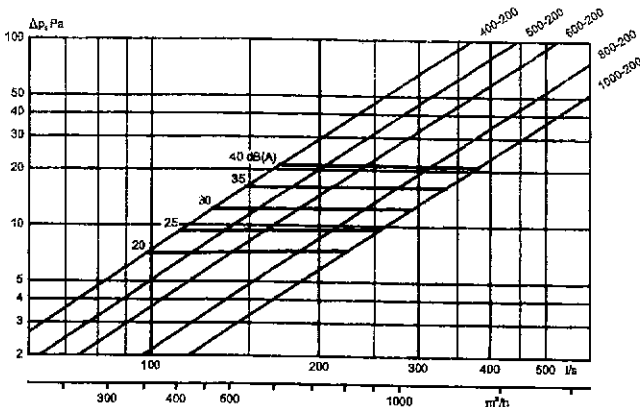
**FHAa, wysokość 100 mm, przepustnica otwarta**



**FHAa, wysokość 150 mm, przepustnica otwarta**



**FHAa, wysokość 200 mm, przepustnica otwarta**



**Dane akustyczne kratki GRLc z FHAa**

Przy zastosowaniu kratki z przepustnicą FHAa na wykresach pokazano dane w przypadku pełnego otwarcia przepustnicy.

Dla innych ustawień przepustnicy poziom dźwięku należy odpowiednio zwiększyć o wartość odczytaną z wykresu w zależności od stosunku spadku ciśnienia przepustnicy w zamkniętej i spadku ciśnienia przepustnicy otwartej  $\Delta p/\Delta p$ -otwarta. Maksymalny stosunek ciśnień dla kratki o wysokościach 100, 150 i 200 mm może być niższy niż 4,5.

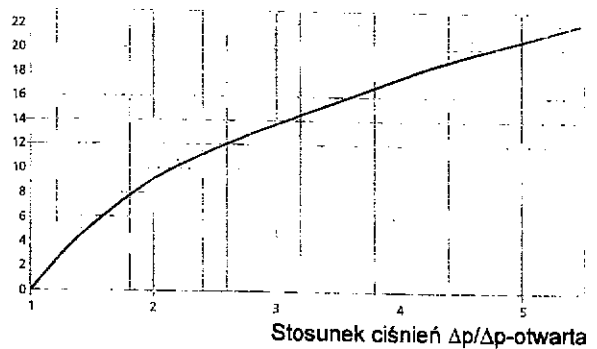
H<sub>1.1</sub>

**Przykład:**

FHA 1000 x 200. Wymagana ilość powietrza wynosi 900 m<sup>3</sup>/h przy 40 Pa. Wielkość wynikająca z pomiaru  $\Delta p$  przy otwartej przepustnicy wynosi 10 Pa czyli 40/10=4 co jest niższe niż 5,5. Wzrost poziomu głośności wyniesie zgodnie z wykresem na dole 18 dB(A).

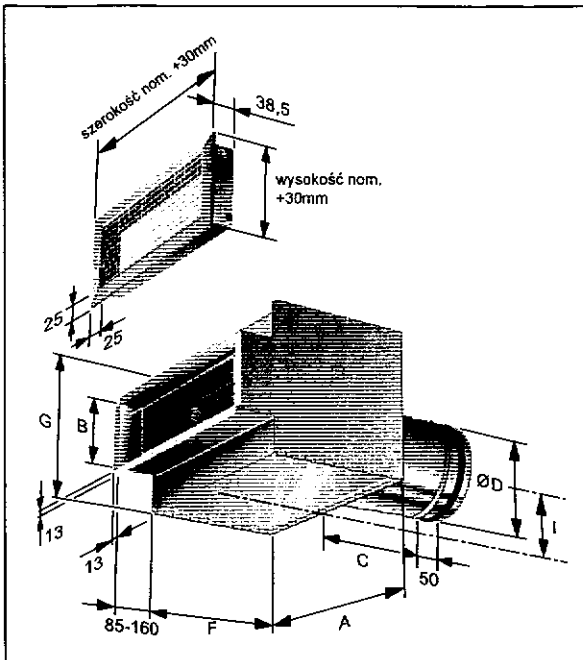
Końcowy poziom głośności będzie więc 25+18=43dB(A).

**(dB)**



**WYMIARY I CIĘŻAR**

**GRLc**



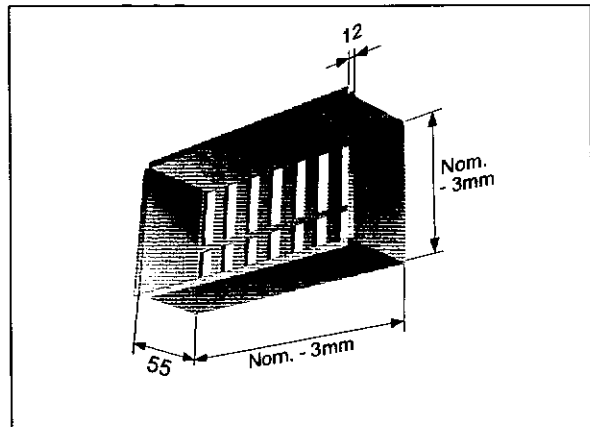
Całkowite wymiary kratki uzyskuje się dodając do wymiarów nominalnych wartości naniesione na rysunku.

Wymiary nominalne to: 200-100, 300-100, 400-100 itd.

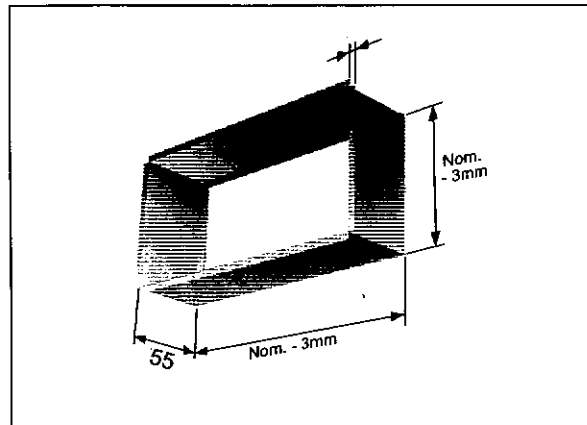
**UWAGA!** Wymiary nominalne i wymiary na rysunkach podane są w mm.

Wymiary otworu malowanego = wymiary nominalne.

**Ramka mocująca z przepustnicą FHAa**



**Ramka mocująca FHBa**



**TRGc**

| Wielkość | A   | B   | C   | ØD  | F   | I   | G   | kg   |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 200-100  | 203 | 100 | 80  | 124 | 175 | 85  | 195 | 2.7  |
| 300-100  | 303 | 100 | 100 | 159 | 210 | 100 | 230 | 3.9  |
| 400-100  | 403 | 100 | 100 | 159 | 210 | 100 | 230 | 4.7  |
| 500-100  | 503 | 100 | 120 | 199 | 245 | 120 | 270 | 7.5  |
| 300-150  | 303 | 150 | 120 | 199 | 270 | 130 | 270 | 5.3  |
| 400-150  | 403 | 150 | 145 | 249 | 305 | 150 | 320 | 6.8  |
| 500-150  | 503 | 150 | 145 | 249 | 305 | 150 | 320 | 7.8  |
| 400-200  | 403 | 200 | 145 | 249 | 330 | 160 | 320 | 8.5  |
| 500-200  | 503 | 200 | 180 | 314 | 360 | 175 | 387 | 9.8  |
| 600-200  | 603 | 200 | 180 | 314 | 360 | 175 | 387 | 11.0 |
| 600-300  | 603 | 300 | 215 | 399 | 495 | 245 | 487 | 13.2 |

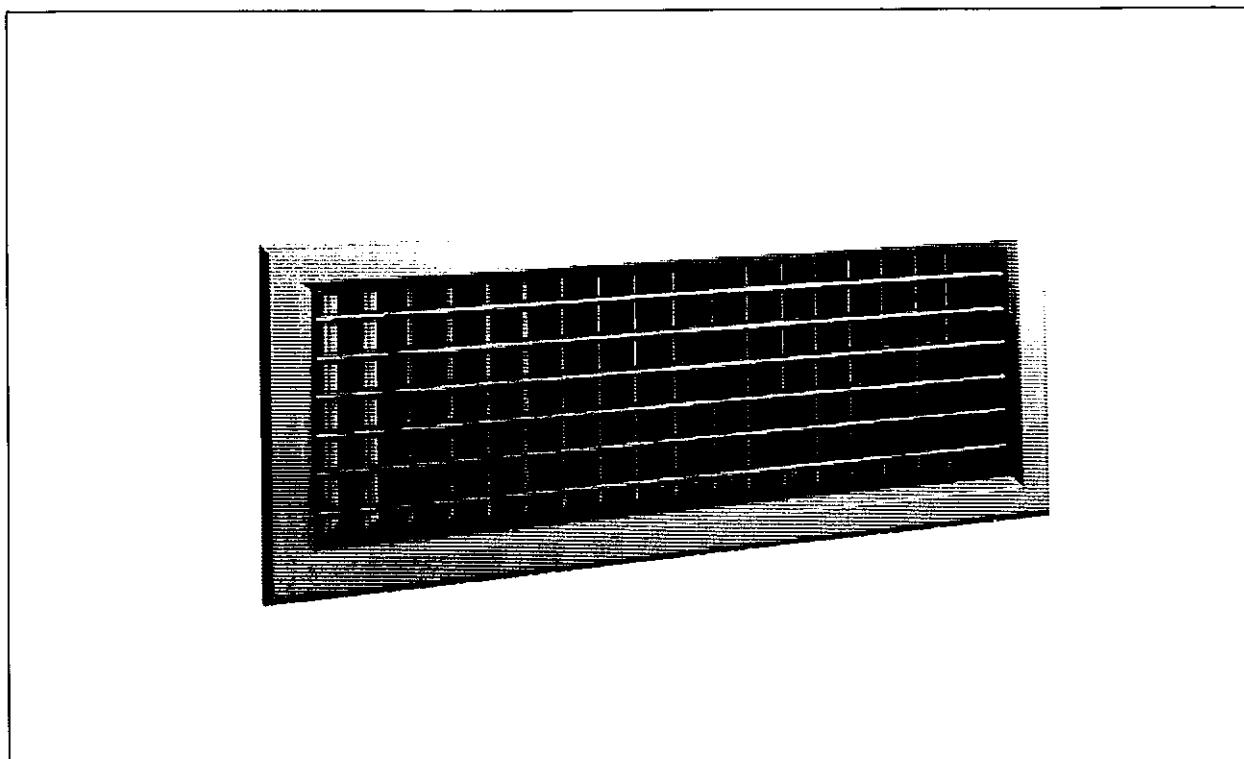
**Zestawienie wymiarów i ciężarów (kg)**

| Nom Wys. | Nominalna szerokość |     |     |     |     |     |      |      |
|----------|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|
|          | 200                 | 300 | 400 | 500 | 600 | 800 | 1000 | 1200 |
| 100      | 0.3                 | 0.5 | 0.6 | 0.7 |     |     |      |      |
| 150      |                     | 0.7 | 0.8 | 0.9 |     |     |      |      |
| 200      |                     |     | 1.1 | 1.3 | 1.5 |     |      |      |
| 300      |                     |     |     |     |     |     |      |      |
| 400      |                     |     |     |     |     |     |      |      |
| 500      |                     |     |     |     |     |     |      |      |
| 600      |                     |     |     |     |     |     |      |      |

Wymiary z tabeli, którym odpowiada ciężar, są wielkościami podstawowymi na stanie magazynowym.

# GTHc

## Ścienne kratka nawiewna z ruchomymi łopatkami

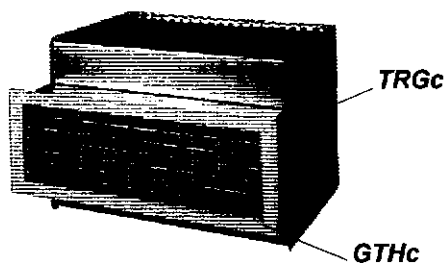


B2.4

GTHc to prostokątna kratka nawiewna, przeznaczona do montażu w ścianie. Kratka wyposażona jest w pionowe i poziome łopatki o zmiennym kącie ustawienia. Regulacja kąta ustawienia łopatek pozwala na indywidualne kształtowanie wypływu powietrza w zależności od temperatury nawiewu, usytuowania kratki oraz przeszkód na drodze strumienia.

### KRÓTKA CHARAKTERYSTYKA

- Stały profil strumienia
- Możliwość stosowania kratki jako nawiewnej, wywiewnej i przepływowej
- Kratkę powinno montować się razem ze skrzynką rozprężną TRGc



### WSTĘPNY DOBÓR

| GTHc<br>Wielkość | PRZEPŁYW POWIETRZA - POZIOM DŹWIĘKU |                               |          |
|------------------|-------------------------------------|-------------------------------|----------|
|                  | 25 dB(A)                            | m <sup>3</sup> /h<br>30 dB(A) | 35 dB(A) |
| 200-100          | 100                                 | 160                           | 180      |
| 300-100          | 150                                 | 175                           | 280      |
| 400-100          | 145                                 | 185                           | 325      |
| 500-100          | 235                                 | 280                           | 450      |
| 300-150          | 215                                 | 250                           | 470      |
| 400-150          | 340                                 | 415                           | 540      |
| 500-150          | 335                                 | 395                           | 560      |
| 400-200          | 350                                 | 430                           | 650      |
| 500-200          | 520                                 | 610                           | 900      |
| 600-200          | 520                                 | 810                           | 1260     |

Dane w tabeli dotyczą kratki nawiewnej ze skrzynką TRGc przy całkowitym spadku ciśnienia 50 Pa w odniesieniu do trzech różnych poziomów dźwięku.

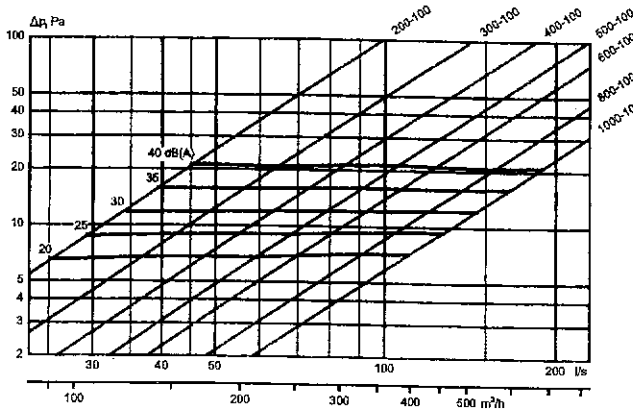
**GTHc z ramką mocującą z przepustnicą FHAa**

**Przepływ - Spadek ciśnienia - Poziom dźwięku**

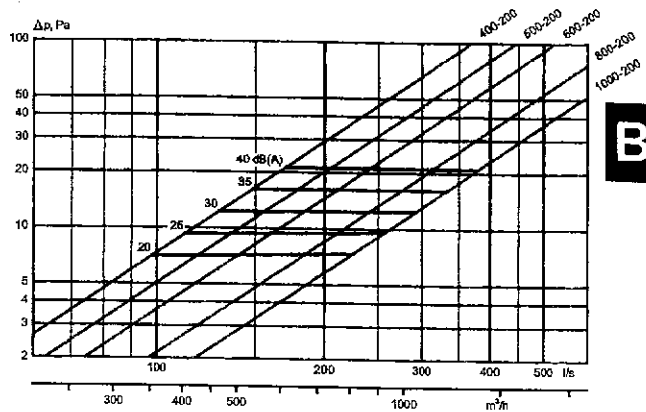
- Charakterystyk nie można wykorzystywać do regulacji kratki.
- Wartość dB(A) dotyczy pomieszczeń o chłonności akustycznej 4 dB i kubaturze 30 m<sup>3</sup>.

- Wartość dB(C) jest zwykle wyższa o 6-9 dB niż wartość dB(A).

**FHAa wysokość 100 mm, przepustnica otwarta**

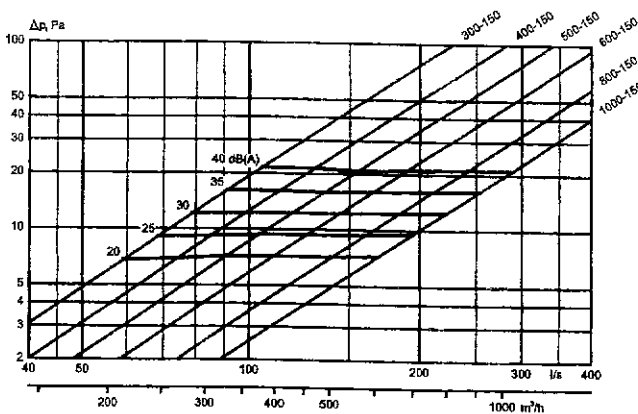


**FHAa wysokość 200 mm, przepustnica otwarta**



**B2.4**

**FHAa wysokość 150 mm, przepustnica otwarta**



**Dane akustyczne kratki GTHc z FHAa**

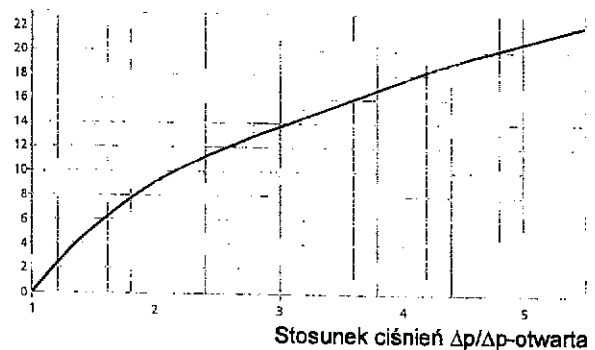
Przy zastosowaniu kratki z przepustnicą FHAa na wykresach pokazano dane w przypadku pełnego otwarcia przepustnicy.

Dla innych ustawień przepustnicy poziom dźwięku należy odpowiednio zwiększyć o wartość odczytaną z wykresu w zależności od stosunku spadku ciśnienia przepustnicy przymkniętej i spadku ciśnienia przepustnicy otwartej  $\Delta p/\Delta p_{\text{otwarta}}$ . Maksymalny stosunek ciśnień dla kratki o wysokościach 100, 150 i 200 mm może być niższy niż 5,5.

**Przykład:**

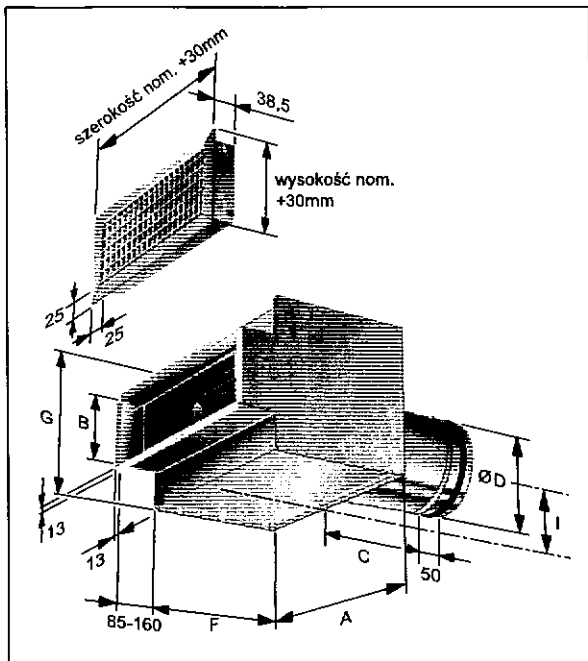
FHA 1000 x 200. Wymagana ilość powietrza wynosi 900 m<sup>3</sup>/h przy 40 Pa. Wielkość wynikająca z pomiaru  $\Delta p$  przy otwartej przepustnicy wynosi 10 Pa czyli  $40/10=4$  co jest niższe niż 5,5. Wzrost poziomu głośności wyniesie zgodnie z wykresem na dole 18 dB(A). Końcowy poziom głośności będzie więc  $25+18=43\text{dB(A)}$ .

**(dB)**



WYMIARY I CIĘŻAR

GTHc



Aby otrzymać dokładne wymiary kratki należy dodać wartości z powyższego rysunku do nominalnych wymiarów.  
 Wymiary nominalne to: 200-100, 300-100, 400-100 itd.  
 Wymiary otworu montażowego kratki = wymiary nominalne.

TRGc

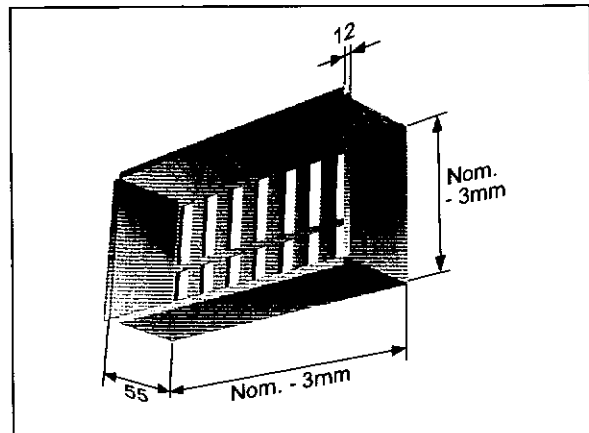
| Wielkość | A   | B   | C   | ØD  | F   | I   | G   | kg   |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 200-100  | 203 | 100 | 80  | 124 | 175 | 85  | 195 | 2.7  |
| 300-100  | 303 | 100 | 100 | 159 | 210 | 100 | 230 | 3.9  |
| 400-100  | 403 | 100 | 100 | 159 | 210 | 100 | 230 | 4.7  |
| 500-100  | 503 | 100 | 120 | 199 | 245 | 120 | 270 | 7.5  |
| 300-150  | 303 | 150 | 120 | 199 | 270 | 130 | 270 | 5.3  |
| 400-150  | 403 | 150 | 145 | 249 | 305 | 150 | 320 | 6.8  |
| 500-150  | 503 | 150 | 145 | 249 | 305 | 150 | 320 | 7.8  |
| 400-200  | 403 | 200 | 145 | 249 | 330 | 160 | 320 | 8.5  |
| 500-200  | 503 | 200 | 180 | 314 | 360 | 175 | 387 | 9.8  |
| 600-200  | 603 | 200 | 180 | 314 | 360 | 175 | 387 | 11.0 |

Zestawienie wymiarów i ciężarów (kg)

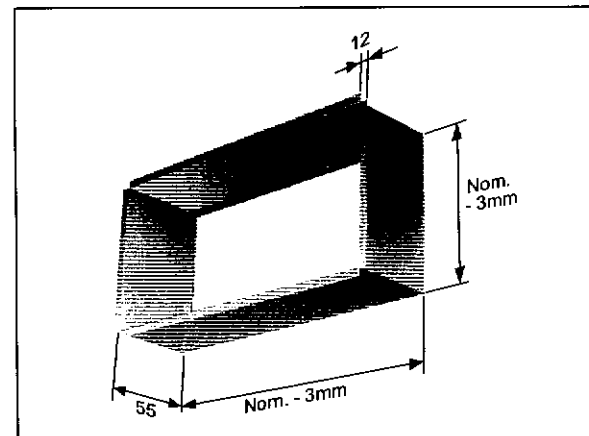
| Nom. wys. | Nominalna szerokość |     |     |     |     |     |     |      |      |
|-----------|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|
|           | 200                 | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 1000 | 1200 |
| 75        |                     |     |     |     |     |     |     |      |      |
| 100       | 0,4                 | 0,5 | 0,6 | 0,7 |     |     |     |      |      |
| 125       |                     |     |     |     |     |     |     |      |      |
| 150       |                     | 0,7 | 0,8 | 1,0 |     |     |     |      |      |
| 200       |                     |     | 1,1 | 1,3 | 1,5 |     |     |      |      |
| 300       |                     |     |     |     |     |     |     |      |      |
| 400       |                     |     |     |     |     |     |     |      |      |
| 500       |                     |     |     |     |     |     |     |      |      |
| 600       |                     |     |     |     |     |     |     |      |      |

Wymiary z tabeli, którym odpowiada ciężar są wielkościami podstawowymi.

Ramka mocująca z przepustnicą FHAa



Ramka mocująca FHBa



| Rodzaj układu           | Numer kształtki | Opis kształtki                  | Typ/Numer kat.          | JM  | Ilość |
|-------------------------|-----------------|---------------------------------|-------------------------|-----|-------|
| <b>UKŁAD NAWIEWNY N</b> |                 |                                 |                         |     |       |
| N                       | 1               | redukcja                        | 900x900/600x300         | szt | 1     |
| N                       | 2               | kolano                          | 600x300/90              | szt | 1     |
| N                       | 3               | kanal                           | 600x300/90              | mb  | 0,5   |
| N                       | 4               | kolano                          | 600x300/90              | szt | 1     |
| N                       | 5               | kolano                          | 300x600/90              | szt | 1     |
| N                       | 6               | regulator stałego wydatku       | 600x300                 | szt | 1     |
| N                       | 7               | kanal                           | 600x300                 | mb  | 0,74  |
| N                       | 8               | trójnik                         | 600x300                 | szt | 1     |
| N                       | 9               | redukcja                        | 600x300/400x315         | szt | 1     |
| N                       | 10              | przepustnica wielopłaszczyznowa | 400x315                 | szt | 1     |
| N                       | 11              | kolano                          | 315x400/45              | szt | 1     |
| N                       | 12              | kanal                           | 400x315                 | mb  | 0,27  |
| N                       | 13              | kolano                          | 315x400/45              | szt | 1     |
| N                       | 14              | kanal                           | 400x315                 | mb  | 0,44  |
| N                       | 15              | kolano                          | 400x315/90              | szt | 1     |
| N                       | 16              | tłumik prostokątny              | 400x315 L=600           | szt | 1     |
| N                       | 17              | kanal                           | 400x315                 | mb  | 1,94  |
| N                       | 18              | kolano                          | 315x400/90              | szt | 1     |
| N                       | 19              | kanal                           | 400x315                 | mb  | 1,59  |
| N                       | 20              | klapa p-pož.                    | 400x315                 | szt | 1     |
| N                       | 21              | kanal                           | 400x315                 | mb  | 3,7   |
| N                       | 22              | trójnik                         | 400x200/400x315/400x200 | szt | 1     |
| N                       | 23              | redukcja                        | 400x200/250x200         | szt | 1     |
| N                       | 24              | kolano                          | 250x200/90              | szt | 1     |
| N                       | 25              | przepustnica wielopłaszczyznowa | 250x200                 | szt | 1     |
| N                       | 26              | kanal                           | 250x200                 | mb  | 1,83  |
| N                       | 27              | redukcja                        | 400x200/250x200         | szt | 1     |
| N                       | 28              | kanal                           | 400x200                 | mb  | 0,12  |
| N                       | 29              | kratka                          | GTHc+FHA/400x200        | szt | 1     |
| N                       | 30              | redukcja                        | 400x200/250x200         | szt | 1     |
| N                       | 31              | kanal                           | 250x200                 | mb  | 0,26  |
| N                       | 32              | kolano                          | 250x200/90              | szt | 1     |
| N                       | 33              | przepustnica wielopłaszczyznowa | 250x200                 | szt | 1     |
| N                       | 34              | kanal                           | 250x200                 | mb  | 1,31  |
| N                       | 35              | kolano                          | 250x200/90              | szt | 1     |
| N                       | 36              | kanal                           | 250x200                 | mb  | 2,13  |
| N                       | 37              | trójnik                         | 250x200/200x200/250x200 | szt | 1     |
| N                       | 38              | kratka                          | GTHc+FHA/200x200        | szt | 1     |
| N                       | 39              | kanal                           | 250x200                 | mb  | 0,5   |
| N                       | 40              | kolano                          | 250x200/90              | szt | 1     |
| N                       | 41              | redukcja                        | 400x200/250x200         | szt | 1     |
| N                       | 42              | kanal                           | 400x200                 | mb  | 0,15  |
| N                       | 43              | kratka                          | GTHc+FHA/400x200        | szt | 1     |
| N                       | 44              | przepustnica wielopłaszczyznowa | 600x300                 | szt | 1     |
| N                       | 45              | kanal                           | 600x300                 | mb  | 1,44  |
| N                       | 46              | redukcja                        | 600x300/1200x400        | szt | 1     |
| N                       | 47              | tłumik prostokątny              | 1200x400 L=1000         | szt | 1     |
| N                       | 48              | redukcja                        | 1200x400/710x400        | szt | 1     |
| N                       | 49              | kolano                          | 400x710/45              | szt | 1     |
| N                       | 50              | kanal                           | 710x400                 | mb  | 0,27  |
| N                       | 51              | kolano                          | 400x710/45              | szt | 1     |
| N                       | 52              | kanal                           | 710x400                 | mb  | 1,94  |
| N                       | 53              | kolano                          | 400x710/45              | szt | 1     |

|   |     |                                 |                         |     |      |
|---|-----|---------------------------------|-------------------------|-----|------|
| N | 54  | kanał                           | 710x400                 | mb  | 0,2  |
| N | 55  | kolano                          | 400x710/45              | szt | 1    |
| N | 56  | kolano                          | 710x400/45              | szt | 1    |
| N | 57  | kanał                           | 710x400                 | mb  | 3,16 |
| N | 58  | kolano                          | 710x400/45              | szt | 1    |
| N | 59  | kolano                          | 400x710/45              | szt | 1    |
| N | 60  | kanał                           | 710x400                 | mb  | 1,46 |
| N | 61  | kolano                          | 400x710/45              | szt | 1    |
| N | 62  | kanał                           | 710x400                 | mb  | 0,34 |
| N | 63  | kolano                          | 710x400/90              | szt | 1    |
| N | 64  | kanał                           | 710x400                 | mb  | 0,97 |
| N | 65  | kolano                          | 400x710/90              | szt | 1    |
| N | 66  | klapa p-pož.                    | 710x400                 | szt | 1    |
| N | 67  | kanał                           | 710x400                 | mb  | 0,5  |
| N | 68  | trójnik                         | 400x710                 | szt | 1    |
| N | 69  | kolano                          | 710x400/90              | szt | 1    |
| N | 70  | kanał                           | 710x400                 | mb  | 0,41 |
| N | 71  | trójnik                         | 710x400                 | szt | 1    |
| N | 72  | przepustnica wielopłaszczyznowa | 710x400                 | szt | 1    |
| N | 73  | nagrzewnica powietrza           | 710x400                 | szt | 1    |
| N | 74  | redukcja                        | 710x400/500x200         | szt | 1    |
| N | 75  | kanał                           | 500x200                 | mb  | 4,68 |
| N | 76  | kolano                          | 500x200/90              | szt | 1    |
| N | 77  | kanał                           | 500x200                 | mb  | 2,55 |
| N | 78  | sztucer                         | 200                     | szt | 1    |
| N | 79  | rura okrągła-elastyczna         | FLEX 200                | mb  | 0,57 |
| N | 80  | nawiewnik                       | 200                     | szt | 1    |
| N | 81  | trójnik                         | 500x200/400x200/500x200 | szt | 1    |
| N | 82  | kratka                          | GTHc+FHA/400x200        | szt | 1    |
| N | 83  | redukcja                        | 500x200/300x200         | szt | 1    |
| N | 84  | kanał                           | 300x200                 | mb  | 3,63 |
| N | 85  | trójnik                         | 300x200/400x200/300x200 | szt | 1    |
| N | 86  | kratka                          | GTHc+FHA/400x200        | szt | 1    |
| N | 87  | zaślepka                        | 300x200                 | szt | 1    |
| N | 88  | przepustnica wielopłaszczyznowa | 710x400                 | szt | 1    |
| N | 89  | nagrzewnica powietrza           | 710x400                 | szt | 1    |
| N | 90  | kanał                           | 710x400                 | mb  | 1,82 |
| N | 91  | sztucer                         | 160                     | szt | 1    |
| N | 92  | rura okrągła-elastyczna         | FLEX 160                | mb  | 1,33 |
| N | 93  | nawiewnik                       | 160                     | szt | 1    |
| N | 94  | kolano                          | 710x400/90              | szt | 1    |
| N | 95  | kanał                           | 710x400                 | mb  | 2,24 |
| N | 96  | trójnik                         | 710x400/600x200/710x400 | szt | 1    |
| N | 97  | kratka                          | GTHc+FHA/600x200        | szt | 1    |
| N | 98  | redukcja                        | 710x400/600x200         | szt | 1    |
| N | 99  | kanał                           | 600x200                 | mb  | 3,43 |
| N | 100 | trójnik                         | 600x200                 | szt | 1    |
| N | 101 | kratka                          | GTHc+FHA/600x200        | szt | 1    |
| N | 102 | zaślepka                        | 600x200                 | szt | 1    |
| N | 103 | kanał                           | 710x400                 | mb  | 2,65 |
| N | 104 | kolano                          | 400x710                 | szt | 1    |
| N | 105 | kanał                           | 710x400                 | mb  | 0,41 |
| N | 106 | kolano                          | 710x400/90              | szt | 1    |
| N | 107 | kanał                           | 710x400                 | mb  | 0,18 |
| N | 108 | trójnik                         | 710x400                 | szt | 1    |
| N | 109 | redukcja                        | 710x400/630x315         | szt | 1    |

|   |     |                                 |                         |     |      |
|---|-----|---------------------------------|-------------------------|-----|------|
| N | 110 | przepustnica wielopłaszczyznowa | 630x315                 | szt | 1    |
| N | 111 | nagrzewnica powietrza           | EN-630x315/3.0kW        | szt | 1    |
| N | 112 | kanał                           | 630x315                 | szt | 2,52 |
| N | 113 | sztucer                         | 125                     | szt | 1    |
| N | 114 | przepustnica dławiąca           | 125                     | szt | 1    |
| N | 115 | rura SPIRO                      | 125                     | mb  | 1,08 |
| N | 116 | rura okrągła-elastyczna         | FLEX 125                | mb  | 0,61 |
| N | 117 | nawiewnik                       | CRL-125                 | szt | 1    |
| N | 118 | kolano                          | 630x315/90              | szt | 1    |
| N | 119 | kanał                           | 630x315                 | mb  | 0,18 |
| N | 120 | kolano                          | 630x315/90              | szt | 1    |
| N | 121 | kanał                           | 630x315                 | mb  | 1,07 |
| N | 122 | kolano                          | 630x315/90              | szt | 1    |
| N | 123 | kanał                           | 630x315                 | mb  | 0,52 |
| N | 124 | trójnik                         | 630x315/500x200/630x315 | szt | 1    |
| N | 125 | kratka                          | GTHc+FHA/500x200        | szt | 1    |
| N | 126 | redukcja                        | 630x315/500x315         | szt | 1    |
| N | 127 | kanał                           | 500x315                 | mb  | 2,84 |
| N | 128 | trójnik                         | 500x315/500x200/500x315 | szt | 1    |
| N | 129 | kanał                           | 500x200                 | mb  | 0,13 |
| N | 130 | kratka                          | GTHc+FHA/500x200        | szt | 1    |
| N | 131 | redukcja                        | 500x315/315x315         | szt | 1    |
| N | 132 | kanał                           | 315x315                 | mb  | 1,6  |
| N | 133 | trójnik                         | 315x315/500x200/315x315 | szt | 1    |
| N | 134 | kanał                           | 500x200                 | mb  | 0,33 |
| N | 135 | kratka                          | GTHc+FHA/500x200        | szt | 1    |
| N | 136 | redukcja                        | 315x315/315x200         | szt | 1    |
| N | 137 | kanał                           | 315x200                 | mb  | 0,22 |
| N | 138 | kolano                          | 315x200/30              | szt | 1    |
| N | 139 | kanał                           | 315x200                 | mb  | 0,53 |
| N | 140 | kolano                          | 315x200/30              | szt | 1    |
| N | 141 | kanał                           | 315x200                 | mb  | 0,63 |
| N | 142 | trójnik                         | 315x200/500x200/315x200 | szt | 1    |
| N | 143 | kratka                          | GTHc+FHA/500x200        | szt | 1    |
| N | 144 | zaślepka                        | 315x200                 | szt | 1    |
| N | 145 | redukcja                        | 710x400/630x315         | szt | 1    |
| N | 146 | przepustnica wielopłaszczyznowa | 630x315                 | szt | 1    |
| N | 147 | nagrzewnica powietrza           | EN-630x315/3.0kW        | szt | 1    |
| N | 148 | kanał                           | 630x315                 | mb  | 0,78 |
| N | 149 | kolano                          | 630x315/90              | szt | 1    |
| N | 150 | kanał                           | 630x315                 | mb  | 0,52 |
| N | 151 | kolano                          | 630x315/45              | szt | 1    |
| N | 152 | kanał                           | 630x315                 | mb  | 0,3  |
| N | 153 | kolano                          | 630x315/45              | szt | 1    |
| N | 154 | kanał                           | 630x315                 | mb  | 0,38 |
| N | 155 | kolano                          | 630x315/45              | szt | 1    |
| N | 156 | kanał                           | 630x315                 | mb  | 0,16 |
| N | 157 | kolano                          | 630x315/45              | szt | 1    |
| N | 158 | kanał                           | 630x315                 | mb  | 0,29 |
| N | 159 | kolano                          | 630x315/90              | szt | 1    |
| N | 160 | trójnik                         | 630x315/600x200/630x315 | szt | 1    |
| N | 161 | kratka                          | GTHc+FHA/600x200        | szt | 1    |
| N | 162 | redukcja                        | 630x315/500x200         | szt | 1    |
| N | 163 | kanał                           | 500x200                 | mb  | 2,18 |
| N | 164 | trójnik                         | 500x200/600x200/500x200 | szt | 1    |
| N | 165 | kanał                           | 600x200                 | mb  | 0,13 |

|                         |     |                                 |                         |     |      |
|-------------------------|-----|---------------------------------|-------------------------|-----|------|
| N                       | 166 | kratka                          | GTHc+FHA/600x200        | szt | 1    |
| N                       | 167 | zaślepka                        | 500x200                 | szt | 1    |
| <b>UKŁAD WYWIEWNY W</b> |     |                                 |                         |     |      |
| W                       | 1   | redukcja                        | 900x900/600x300         | szt | 1    |
| W                       | 2   | kolano                          | 300x600/90              | szt | 1    |
| W                       | 3   | kanał                           | 600x300                 | mb  | 0,18 |
| W                       | 4   | kolano                          | 300x600/90              | szt | 1    |
| W                       | 5   | regulator stałego wydatku       | 600x300                 | szt | 1    |
| W                       | 6   | kanał                           | 600x300                 | mb  | 0,5  |
| W                       | 7   | trójnik                         | 600x300/400x315/600x300 | szt | 1    |
| W                       | 8   | kolano                          | 400x315/90              | szt | 1    |
| W                       | 9   | przepustnica wielopłaszczyznowa | 400x315                 | szt | 1    |
| W                       | 10  | kanał                           | 400x315                 | mb  | 0,2  |
| W                       | 11  | tłumik prostokątny              | 400x315 L=600           | szt | 1    |
| W                       | 12  | kanał                           | 400x315                 | mb  | 1    |
| W                       | 13  | kolano                          | 400x315/90              | szt | 1    |
| W                       | 14  | kanał                           | 400x315                 | mb  | 1,48 |
| W                       | 15  | kolano                          | 315x400/90              | szt | 1    |
| W                       | 16  | kanał                           | 400x315                 | mb  | 1,97 |
| W                       | 17  | klapa p-poz.                    | 400x315                 | szt | 1    |
| W                       | 18  | kanał                           | 400x315                 | mb  | 3,7  |
| W                       | 19  | kolano                          | 400x315/90              | szt | 1    |
| W                       | 20  | element specjalny               | 400x315                 | szt | 1    |
| W                       | 21  | trójnik                         | 400x315/500x200/400x315 | szt | 1    |
| W                       | 22  | kanał                           | 500x200                 | mb  | 0,35 |
| W                       | 23  | kratka                          | GRLc+FHA/500x200        | szt | 1    |
| W                       | 24  | redukcja                        | 400x315/315x315         | szt | 1    |
| W                       | 25  | trójnik                         | 315x315/200x200/315x315 | szt | 1    |
| W                       | 26  | kratka                          | GRLc+FHA/200x200        | szt | 1    |
| W                       | 27  | kanał                           | 315x315                 | mb  | 3,36 |
| W                       | 28  | kolano                          | 315x315/90              | szt | 1    |
| W                       | 29  | kanał                           | 315x315                 | mb  | 5,69 |
| W                       | 30  | kolano                          | 315x315/90              | szt | 1    |
| W                       | 31  | kanał                           | 315x315                 | mb  | 0,77 |
| W                       | 32  | trójnik                         | 315x315/400x200/315x315 | szt | 1    |
| W                       | 33  | kratka                          | GRLc+FHA/400x200        | szt | 1    |
| W                       | 34  | redukcja                        | 315x315/200x200         | szt | 1    |
| W                       | 35  | kanał                           | 200x200                 | mb  | 2,73 |
| W                       | 36  | trójnik                         | 200x200/400x200/200x200 | szt | 1    |
| W                       | 37  | kratka                          | GRLc+FHA/400x200        | szt | 1    |
| W                       | 38  | zaślepka                        | 200x200                 | szt | 1    |
| W                       | 39  | przepustnica wielopłaszczyznowa | 600x300                 | szt | 1    |
| W                       | 40  | kanał                           | 600x300                 | mb  | 0,48 |
| W                       | 41  | redukcja                        | 600x300/1200x400        | szt | 1    |
| W                       | 42  | tłumik prostokątny              | 1200x400 L=1000         | szt | 1    |
| W                       | 43  | redukcja                        | 1200x400/710x400        | szt | 1    |
| W                       | 44  | kanał                           | 710x400                 | mb  | 4,02 |
| W                       | 45  | kolano                          | 710x400/45              | szt | 1    |
| W                       | 46  | kanał                           | 710x400                 | mb  | 1,12 |
| W                       | 47  | kolano                          | 710x400/45              | szt | 1    |
| W                       | 48  | kolano                          | 400x710/45              | szt | 1    |
| W                       | 49  | kanał                           | 710x400                 | mb  | 1,89 |
| W                       | 50  | kolano                          | 400x710/45              | szt | 1    |
| W                       | 51  | kanał                           | 710x400                 | mb  | 0,23 |
| W                       | 52  | kolano                          | 710x400/90              | szt | 1    |
| W                       | 53  | kanał                           | 710x400                 | mb  | 0,66 |

|   |     |                         |                         |     |        |
|---|-----|-------------------------|-------------------------|-----|--------|
| W | 54  | kolano                  | 400x710/90              | szt | 1      |
| W | 55  | kanal                   | 710x400                 | mb  | 0,38   |
| W | 56  | klapa p-poz.            | 710x400                 | szt | 1      |
| W | 57  | kanal                   | 710x400                 | mb  | 0,5    |
| W | 58  | trójnik                 | 710x400                 | szt | 1      |
| W | 59  | kanal                   | 710x400                 | mb  | 0,45   |
| W | 60  | sztucer                 | 200                     | szt | 1      |
| W | 61  | rura okrągła-elastyczna | FLEX 200                | mb  | 1,13   |
| W | 62  | nawiewnik               | CRL-200                 | szt | 1      |
| W | 63  | kolano                  | 710x400/90              | szt | 1      |
| W | 64  | kanal                   | 710x400                 | mb  | 0,42   |
| W | 65  | trójnik                 | 710x400/400x200/710x400 | szt | 1      |
| W | 66  | kanal                   | 400x200                 | mb  | 0,18   |
| W | 67  | kratka                  | GRLc+FHA/400x200        | szt | 1      |
| W | 68  | sztucer                 | 160                     | szt | 1      |
| W | 69  | rura SPIRO              | 160                     | mb  | 4,73   |
| W | 70  | kolano                  | 160/90                  | szt | 1      |
| W | 71  | rura SPIRO              | 160                     | mb  | 1,17   |
| W | 72  | rura okrągła-elastyczna | FLEX 160                | mb  | 0,54   |
| W | 73  | wywiewnik               | CRL-160                 | szt | 1      |
| W | 74  | trójnik                 | 710x400/600x200/710x400 | szt | 1      |
| W | 75  | trójnik                 | 600x200/300x100/600x200 | szt | 1      |
| W | 76  | kratka                  | GRLc+FHA/300x100        | szt | 1      |
| W | 77  | kanal                   | 600x200                 | mb  | 1,84   |
| W | 78  | trójnik                 | 600x200/500x200/600x200 | szt | 1      |
| W | 79  | kratka                  | GRLc+FHA/500x200        | szt | 1      |
| W | 80  | zaślepka                | 600x200                 | szt | 1      |
| W | 81  | redukcja                | 710x400/600x200         | szt | 1      |
| W | 82  | kanal                   | 600x200                 | mb  | 2,71   |
| W | 83  | trójnik                 | 600x200/400x200/600x200 | szt | 1      |
| W | 84  | kanal                   | 400x200                 | mb  | 0,18   |
| W | 85  | kratka                  | GRLc+FHA/400x200        | szt | 1      |
| W | 86  | trójnik                 | 600x200/600x200/600x200 | szt | 1      |
| W | 87  | zaślepka                | 600x200                 | szt | 1      |
| W | 88  | kanal                   | 600x200                 | mb  | 0,23   |
| W | 89  | trójnik                 | 600x200/300x100/600x200 | szt | 1      |
| W | 90  | kratka                  | GRLc+FHA/300x100        | szt | 1      |
| W | 91  | kanal                   | 600x200                 | mb  | 1,84   |
| W | 92  | trójnik                 | 600x200/500x200/600x200 | szt | 1      |
| W | 93  | kratka                  | GRLc+FHA/500x200        | szt | 1      |
| W | 94  | zaślepka                | 600x200                 | szt | 1      |
| W | 95  | kanal                   | 710x400                 | mb  | 2,98   |
| W | 96  | kolano                  | 400x710/90              | szt | 1      |
| W | 97  | kanal                   | 710x400                 | mb  | 0,31   |
| W | 98  | kolano                  | 710x400/90              | szt | 1      |
| W | 99  | sztucer                 | 125                     | szt | 1      |
| W | 100 | kolano                  | 125/90                  | szt | 1      |
| W | 101 | rura SPIRO              | 125                     | mb  | 0,15   |
| W | 102 | kolano                  | 125/45                  | szt | 1      |
| W | 103 | rura SPIRO              | 125                     | mb  | 0,1    |
| W | 104 | przepustnica dławiąca   | 125                     | szt | 1      |
| W | 105 | rura SPIRO              | 125                     | mb  | 0,21   |
| W | 106 | kolano                  | 125/45                  | szt | 2      |
| W | 107 | rura SPIRO              | 125                     | mb  | 2x0,25 |
| W | 108 | kolano                  | 125/45                  | szt | 2      |
| W | 109 | rura SPIRO              | 125                     | mb  | 3,83   |

|                          |     |                                 |                         |     |        |
|--------------------------|-----|---------------------------------|-------------------------|-----|--------|
| W                        | 110 | rura okrągła-elastyczna         | FLEX 125                | mb  | 0,71   |
| W                        | 111 | wywiewnik                       | CRL-125                 | szt | 1      |
| W                        | 112 | kanał                           | 710x400                 | mb  | 0,31   |
| W                        | 113 | kolano                          | 710x400/45              | szt | 1      |
| W                        | 114 | kanał                           | 710x400                 | mb  | 0,27   |
| W                        | 115 | kolano                          | 710x400/45              | szt | 1      |
| W                        | 116 | sztucer                         | 200                     | szt | 1      |
| W                        | 117 | przepustnica dławiąca           | 200                     | szt | 1      |
| W                        | 118 | rura SPIRO                      | 200                     | mb  | 1,44   |
| W                        | 119 | rura okrągła-elastyczna         | FLEX 200                | mb  | 0,73   |
| W                        | 120 | wywiewnik                       | CRL-200                 | szt | 1      |
| W                        | 121 | kanał                           | 710x400                 | mb  | 0,18   |
| W                        | 122 | trójnik                         | 710x400/400x200/710x400 | szt | 1      |
| W                        | 123 | kanał                           | 400x200                 | mb  | 0,29   |
| W                        | 124 | kratka                          | GRLc+FHA/400x200        | szt | 1      |
| W                        | 125 | redukcja                        | 710x400/630x315         | szt | 1      |
| W                        | 126 | kanał                           | 630x315                 | mb  | 1,78   |
| W                        | 127 | trójnik                         | 630x315/400x200/630x315 | szt | 1      |
| W                        | 128 | kanał                           | 400x200                 | mb  | 0,29   |
| W                        | 129 | kratka                          | GRLc+FHA/400x200        | szt | 1      |
| W                        | 130 | redukcja                        | 630x315/500x315         | szt | 1      |
| W                        | 131 | kanał                           | 500x315                 | mb  | 2x0,22 |
| W                        | 132 | trójnik                         | 500x315/150x500/500x315 | szt | 1      |
| W                        | 133 | trójnik                         | 500x150/200x100/500x150 | szt | 1      |
| W                        | 134 | kratka                          | GRLc+FHA/200x100        | szt | 1      |
| W                        | 135 | kanał                           | 500x150                 | mb  | 1,99   |
| W                        | 136 | trójnik                         | 500x150/400x200/500x150 | szt | 1      |
| W                        | 137 | kratka                          | GRLc+FHA/400x200        | szt | 1      |
| W                        | 138 | zaślepka                        | 400x200                 | szt | 1      |
| W                        | 139 | redukcja                        | 500x315/400x200         | szt | 1      |
| W                        | 140 | kolano                          | 400x200/90              | szt | 1      |
| W                        | 141 | kanał                           | 400x200                 | mb  | 5,2    |
| W                        | 142 | trójnik                         | 400x200/150x500/400x200 | szt | 1      |
| W                        | 143 | zaślepka                        | 400x200                 | szt | 1      |
| W                        | 144 | kanał                           | 500x150                 | mb  | 0,15   |
| W                        | 145 | trójnik                         | 500x150/200x100/500x150 | szt | 1      |
| W                        | 146 | kratka                          | GRLc+FHA/200x100        | szt | 1      |
| W                        | 147 | kanał                           | 500x150                 | mb  | 1,99   |
| W                        | 148 | trójnik                         | 500x150/400x200/500x150 | szt | 1      |
| W                        | 149 | kratka                          | GRLc+FHA/400x200        | szt | 1      |
| W                        | 150 | zaślepka                        | 500x150                 | szt | 1      |
| <b>UKŁAD NAWIEWNY N2</b> |     |                                 |                         |     |        |
| N2                       | 1   | redukcja                        | 900x900/600x300         | szt | 1      |
| N2                       | 2   | kanał                           | 600x300                 | mb  | 0,35   |
| N2                       | 3   | kolano                          | 300x600/90              | szt | 1      |
| N2                       | 4   | regulator stałego wydatku       | 600x300                 | szt | 1      |
| N2                       | 5   | redukcja                        | 600x300/710x400         | szt | 1      |
| N2                       | 6   | kanał                           | 710x400                 | mb  | 0,42   |
| N2                       | 7   | kolano                          | 400x710/90              | szt | 1      |
| N2                       | 8   | kolano                          | 710x400/90              | szt | 1      |
| N2                       | 9   | kanał                           | 710x400                 | mb  | 0,39   |
| N2                       | 10  | trójnik                         | 710x400                 | szt | 1      |
| N2                       | 11  | przepustnica wielopłaszczyznowa | 710x400                 | szt | 1      |
| N2                       | 12  | redukcja                        | 710x400/630x315         | szt | 1      |
| N2                       | 13  | kanał                           | 630x315                 | mb  | 2,2    |
| N2                       | 14  | kolano                          | 630x315/90              | szt | 1      |

|    |    |                                 |                         |     |      |
|----|----|---------------------------------|-------------------------|-----|------|
| N2 | 15 | kanał                           | 630x315                 | mb  | 0,62 |
| N2 | 16 | kolano                          | 315x630/90              | szt | 1    |
| N2 | 17 | kanał                           | 630x315                 | mb  | 1,97 |
| N2 | 18 | klapa p-poz.                    | 630x315                 | szt | 1    |
| N2 | 19 | kanał                           | 630x315                 | mb  | 0,5  |
| N2 | 20 | kolano                          | 315x630/90              | szt | 1    |
| N2 | 21 | kanał                           | 630x315                 | mb  | 4,51 |
| N2 | 22 | sztucer                         | 200                     | szt | 1    |
| N2 | 23 | rura okrągła-elastyczna         | FLEX 200                | mb  | 0,73 |
| N2 | 24 | nawiewnik                       | CRL-200                 | szt | 1    |
| N2 | 25 | trójnik                         | 630x315/500x200/500x200 | szt | 1    |
| N2 | 26 | kratka                          | GRLc+FHA/500x200        | szt | 1    |
| N2 | 27 | kanał                           | 500x200                 | mb  | 1,61 |
| N2 | 28 | kratka                          | GRLc+FHA/500x200        | szt | 1    |
| N2 | 29 | przepustnica wielopłaszczyznowa | 710x400                 | szt | 1    |
| N2 | 30 | kanał                           | 710x400                 | mb  | 0,68 |
| N2 | 31 | kolano                          | 400x710/90              | szt | 1    |
| N2 | 32 | kanał                           | 710x400                 | mb  | 0,2  |
| N2 | 33 | redukcja                        | 710x400/1000x400        | szt | 1    |
| N2 | 34 | tłumik prostokątny              | 1000x400 L=1000         | szt | 1    |
| N2 | 35 | redukcja                        | 710x400/1000x400        | szt | 1    |
| N2 | 36 | kanał                           | 710x400                 | mb  | 0,23 |
| N2 | 37 | klapa p-poz.                    | 710x400                 | szt | 1    |
| N2 | 38 | kanał                           | 710x400                 | mb  | 0,5  |
| N2 | 39 | trójnik                         | 400x710                 | szt | 1    |
| N2 | 40 | przepustnica wielopłaszczyznowa | 710x400                 | szt | 1    |
| N2 | 41 | redukcja                        | 710x400/300x200         | szt | 1    |
| N2 | 42 | kanał                           | 300x200                 | mb  | 5,36 |
| N2 | 43 | trójnik                         | 300x200                 | szt | 1    |
| N2 | 44 | kratka                          | GRLc+FHA/300x200        | szt | 1    |
| N2 | 45 | zaślepka                        | 300x200                 | szt | 1    |
| N2 | 46 | przepustnica wielopłaszczyznowa | 710x400                 | szt | 1    |
| N2 | 47 | kanał                           | 710x400                 | mb  | 0,42 |
| N2 | 48 | kolano                          | 710x400/90              | szt | 1    |
| N2 | 49 | kanał                           | 710x400                 | mb  | 5,08 |
| N2 | 50 | trójnik                         | 710x400/400x200/710x400 | szt | 1    |
| N2 | 51 | kolano                          | 200x400/90              | szt | 1    |
| N2 | 52 | kanał                           | 400x200                 | mb  | 2,34 |
| N2 | 53 | trójnik                         | 400x200/310x160/400x200 | szt | 1    |
| N2 | 54 | kanał                           | 310x160                 | mb  | 0,22 |
| N2 | 55 | kolano                          | 160x310/90              | szt | 1    |
| N2 | 56 | kanał                           | 310x160                 | mb  | 2,8  |
| N2 | 57 | przepustnica wielopłaszczyznowa | 400x200                 | szt | 1    |
| N2 | 58 | kanał                           | 400x200                 | mb  | 0,36 |
| N2 | 59 | kolano                          | 200x400/45              | szt | 2    |
| N2 | 60 | kanał                           | 400x200                 | mb  | 0,35 |
| N2 | 61 | kanał                           | 400x200                 | mb  | 3,73 |
| N2 | 62 | trójnik                         | 400x200                 | szt | 1    |
| N2 | 63 | kratka                          | GRLc+FHA/400x200        | szt | 1    |
| N2 | 64 | zaślepka                        | 400x200                 | szt | 1    |
| N2 | 65 | redukcja                        | 710x400/630x315         | szt | 1    |
| N2 | 66 | kanał                           | 630x315                 | mb  | 3,08 |
| N2 | 67 | trójnik                         | 630x315/500x200/630x315 | szt | 1    |
| N2 | 68 | kolano                          | 200x500/90              | szt | 1    |
| N2 | 69 | kanał                           | 500x200                 | mb  | 1,91 |
| N2 | 70 | trójnik                         | 500x200/310x160/500x200 | szt | 1    |

|                          |     |                                 |                         |     |      |
|--------------------------|-----|---------------------------------|-------------------------|-----|------|
| N2                       | 71  | kanał                           | 310x160                 | mb  | 2,8  |
| N2                       | 72  | przepustnica wielopłaszczyznowa | 500x200                 | szt | 1    |
| N2                       | 73  | kanał                           | 500x200                 | mb  | 0,11 |
| N2                       | 74  | redukcja                        | 500x200/400x200         | szt | 1    |
| N2                       | 75  | kolano                          | 200x400/45              | szt | 2    |
| N2                       | 76  | kanał                           | 400x200                 | mb  | 0,35 |
| N2                       | 77  | kanał                           | 400x200                 | mb  | 3,68 |
| N2                       | 78  | trójnik                         | 400x200/500x200/400x200 | szt | 1    |
| N2                       | 79  | kratka                          | GRLc+FHA/500x200        | szt | 1    |
| N2                       | 80  | zaślepka                        | 400x200                 | szt | 1    |
| N2                       | 81  | redukcja                        | 630x315/400x315         | szt | 1    |
| N2                       | 82  | kanał                           | 400x315                 | mb  | 3,51 |
| N2                       | 83  | sztucer                         | 315                     | szt | 1    |
| N2                       | 84  | rura SPIRO                      | 315                     | mb  | 0,6  |
| N2                       | 85  | kolano                          | 315/ 45                 | szt | 2    |
| N2                       | 86  | kolano                          | 315/ 45                 | szt | 2    |
| N2                       | 87  | rura SPIRO                      | 315                     | mb  | 1,18 |
| N2                       | 88  | rura okrągła-elastyczna         | FLEX 315                | mb  | 0,77 |
| N2                       | 89  | nawiewnik                       | CRL-315                 | szt | 1    |
| N2                       | 90  | kolano                          | 400x315/90              | szt | 1    |
| N2                       | 91  | kanał                           | 400x315                 | mb  | 0,1  |
| N2                       | 92  | kolano                          | 315x400/90              | szt | 1    |
| N2                       | 93  | kanał                           | 400x315                 | mb  | 0,32 |
| N2                       | 94  | kolano                          | 315x400/90              | szt | 1    |
| N2                       | 95  | kanał                           | 400x315                 | mb  | 0,49 |
| N2                       | 96  | kolano                          | 315x400/90              | szt | 1    |
| N2                       | 97  | kanał                           | 400x315                 | mb  | 0,49 |
| N2                       | 98  | kolano                          | 315x400/90              | szt | 1    |
| N2                       | 99  | kanał                           | 400x315                 | mb  | 4,82 |
| N2                       | 100 | trójnik                         | 400x315/400x200/300x315 | szt | 1    |
| N2                       | 101 | kratka                          | GRLc+FHA/400x200        | szt | 1    |
| N2                       | 102 | redukcja                        | 400x315/300x200         | szt | 1    |
| N2                       | 103 | kanał                           | 300x200                 | mb  | 0,2  |
| N2                       | 104 | kolano                          | 300x200/90              | szt | 1    |
| N2                       | 105 | kanał                           | 300x200                 | mb  | 0,23 |
| N2                       | 106 | kratka                          | GRLc+FHA/300x200        | szt | 1    |
| <b>UKŁAD WYWIEWNY W2</b> |     |                                 |                         |     |      |
| W2                       | 1   | redukcja                        | 900x900/600x300         | szt | 1    |
| W2                       | 2   | kolano                          | 300x600/90              | szt | 1    |
| W2                       | 3   | kanał                           | 600x300                 | mb  | 1,23 |
| W2                       | 4   | kolano                          | 300x600/90              | szt | 1    |
| W2                       | 5   | regulator stałego wydatku       | 600x300                 | szt | 1    |
| W2                       | 6   | redukcja                        | 600x300/1200x400        | szt | 1    |
| W2                       | 7   | tłumik prostokątny              | 1200x400 L=1000         | szt | 1    |
| W2                       | 8   | redukcja                        | 600x300/1200x400        | szt | 1    |
| W2                       | 9   | kanał                           | 710x315                 | mb  | 0,2  |
| W2                       | 10  | kolano                          | 710x315/90              | szt | 1    |
| W2                       | 11  | kanał                           | 710x315                 | mb  | 0,72 |
| W2                       | 12  | kolano                          | 315x710/90              | szt | 1    |
| W2                       | 13  | kanał                           | 710x315                 | mb  | 0,49 |
| W2                       | 14  | kolano                          | 315x710/90              | szt | 1    |
| W2                       | 15  | kanał                           | 710x315                 | mb  | 0,4  |
| W2                       | 16  | trójnik                         | 710x315/710x315/630x315 | szt | 1    |
| W2                       | 17  | kanał                           | 710x315                 | mb  | 0,14 |
| W2                       | 18  | kolano                          | 315x710/90              | szt | 1    |
| W2                       | 19  | przepustnica dławiąca           | 710x315                 | szt | 1    |

|    |    |                                 |                         |     |      |
|----|----|---------------------------------|-------------------------|-----|------|
| W2 | 20 | kanał                           | 710x315                 | mb  | 1,85 |
| W2 | 21 | klapa p-poz.                    | 710x315                 | szt | 1    |
| W2 | 22 | kanał                           | 710x315                 | mb  | 0,5  |
| W2 | 23 | kolano                          | 315x710/90              | szt | 1    |
| W2 | 24 | kanał                           | 710x315                 | mb  | 0,32 |
| W2 | 25 | trójnik                         | 710x315/300x200/710x315 | szt | 1    |
| W2 | 26 | kanał                           | 300x200                 | mb  | 2,28 |
| W2 | 27 | kratka                          | GRLc+FHA/300x200        | szt | 1    |
| W2 | 28 | trójnik                         | 710x315/300x200/710x315 | szt | 1    |
| W2 | 29 | kanał                           | 300x200                 | mb  | 2,28 |
| W2 | 30 | kratka                          | GRLc+FHA/300x200        | szt | 1    |
| W2 | 31 | redukcja                        | 710x315/630x315         | szt | 1    |
| W2 | 32 | kanał                           | 630x315                 | mb  | 2,02 |
| W2 | 33 | sztucer                         | 315                     | szt | 1    |
| W2 | 34 | rura SPIRO                      | 315                     | mb  | 0,79 |
| W2 | 35 | rura okrągła-elastyczna         | FLEX 315                | mb  | 0,67 |
| W2 | 36 | wywiewnik                       | CRL-315                 | szt | 1    |
| W2 | 37 | kanał                           | 500x315                 | mb  | 1,58 |
| W2 | 38 | trójnik                         | 630x315/400x315/400x315 | szt | 1    |
| W2 | 39 | kanał                           | 400x315                 | mb  | 0,33 |
| W2 | 40 | trójnik                         | 400x315/500x200/400x315 | szt | 1    |
| W2 | 41 | kanał                           | 500x200                 | mb  | 3,2  |
| W2 | 42 | redukcja                        | 400x315/400x200         | szt | 1    |
| W2 | 43 | kanał                           | 400x200                 | mb  | 0,1  |
| W2 | 44 | kolano                          | 400x200/90              | szt | 1    |
| W2 | 45 | kanał                           | 400x200                 | mb  | 1,98 |
| W2 | 46 | kolano                          | 400x200/90              | szt | 1    |
| W2 | 47 | kanał                           | 400x200                 | mb  | 0,12 |
| W2 | 48 | kratka                          | GRLc+FHA/400x200        | szt | 1    |
| W2 | 49 | kanał                           | 400x315                 | mb  | 3,62 |
| W2 | 50 | trójnik                         | 400x315/315x315/400x200 | szt | 1    |
| W2 | 51 | kanał                           | 315x315                 | mb  | 0,52 |
| W2 | 52 | trójnik                         | 315x315/310x160/315x315 | szt | 1    |
| W2 | 53 | kanał                           | 310x160                 | mb  | 3,2  |
| W2 | 54 | redukcja                        | 315x315/200x200         | szt | 1    |
| W2 | 55 | kanał                           | 200x200                 | mb  | 2,67 |
| W2 | 56 | kratka                          | GRLc+FHA/200x200        | szt | 1    |
| W2 | 57 | kanał                           | 400x200                 | mb  | 1,88 |
| W2 | 58 | kolano                          | 400x200/90              | szt | 1    |
| W2 | 59 | kanał                           | 400x200                 | mb  | 2,48 |
| W2 | 60 | kratka                          | GRLc+FHA/400x200        | szt | 1    |
| W2 | 61 | kolano                          | 630x315/90              | szt | 1    |
| W2 | 62 | przepustnica wielopłaszczyznowa | 630x315                 | szt | 1    |
| W2 | 63 | kanał                           | 630x315                 | mb  | 1,44 |
| W2 | 64 | kolano                          | 630x315/45              | szt | 1    |
| W2 | 65 | kanał                           | 630x315                 | mb  | 1,1  |
| W2 | 66 | kolano                          | 630x315/45              | szt | 1    |
| W2 | 67 | kanał                           | 630x315                 | mb  | 1,2  |
| W2 | 68 | kolano                          | 315x630/90              | szt | 1    |
| W2 | 69 | kanał                           | 630x315                 | mb  | 1,97 |
| W2 | 70 | klapa p-poz.                    | 630x315                 | szt | 1    |
| W2 | 71 | kanał                           | 630x315                 | mb  | 0,5  |
| W2 | 72 | kolano                          | 315x630/90              | szt | 1    |
| W2 | 73 | kanał                           | 630x315                 | mb  | 0,62 |
| W2 | 74 | sztucer                         | 200                     | szt | 1    |
| W2 | 75 | rura okrągła-elastyczna         | FLEX 200                | mb  | 0,42 |

|                          |    |                     |                    |     |      |
|--------------------------|----|---------------------|--------------------|-----|------|
| W2                       | 76 | wywiewnik           | 200                | szt | 1    |
| W2                       | 77 | kolano              | 630x315/90         | szt | 1    |
| W2                       | 78 | redukcja            | 630x315/600x200    | szt | 1    |
| W2                       | 79 | kanał               | 600x200            | mb  | 1,02 |
| W2                       | 80 | kratka              | GRLc+FHA/600x200   | szt | 1    |
| <b>UKŁAD CZERPNI CE</b>  |    |                     |                    |     |      |
| CE                       | 1  | redukcja            | 900x900/500x550    | szt | 1    |
| CE                       | 2  | kolano              | 500x550/90         | szt | 1    |
| CE                       | 3  | kolano              | 550x500/90         | szt | 1    |
| CE                       | 4  | kanał               | 500x550            | mb  | 0,42 |
| CE                       | 5  | kolano              | 550x500/90         | szt | 1    |
| CE                       | 6  | kanał               | 500x550            | mb  | 1,23 |
| CE                       | 7  | kolano              | 500x550/90         | szt | 1    |
| CE                       | 8  | kanał               | 500x550            | mb  | 0,8  |
| CE                       | 9  | kolano              | 500x550/90         | szt | 1    |
| CE                       | 10 | redukcja            | 500x550/1000x550   | szt | 1    |
| CE                       | 11 | tłumik prostokątny  | 1000x550 L=1000    | szt | 1    |
| CE                       | 12 | redukcja            | 500x550/1000x550   | szt | 1    |
| CE                       | 13 | kanał               | 500x550            | mb  | 1,3  |
| CE                       | 14 | kolano              | 500x550/45         | szt | 1    |
| CE                       | 15 | kanał               | 500x550            | mb  | 1,7  |
| CE                       | 16 | kolano              | 500x550/45         | szt | 1    |
| CE                       | 17 | kolano              | 550x500/90         | szt | 1    |
| CE                       | 18 | kanał               | 500x550            | mb  | 0,37 |
| CE                       | 19 | kolano              | 550x500/90         | szt | 1    |
| CE                       | 20 | czerpnia powietrza  | 1335x1140 szer=350 | szt | 1    |
| <b>UKŁAD CZERPNI CE2</b> |    |                     |                    |     |      |
| CE2                      | 1  | redukcja            | 900x900/500x550    | szt | 1    |
| CE2                      | 2  | kolano              | 500x550/90         | szt | 1    |
| CE2                      | 3  | kolano              | 500x550/90         | szt | 1    |
| CE2                      | 4  | kolano              | 550x500/90         | szt | 1    |
| CE2                      | 5  | kanał               | 500x550            | mb  | 0,42 |
| CE2                      | 6  | kolano              | 550x500/90         | szt | 1    |
| CE2                      | 7  | kanał               | 500x550            | mb  | 1    |
| CE2                      | 8  | kolano              | 500x550            | szt | 1    |
| CE2                      | 9  | redukcja            | 500x550/1000x550   | szt | 1    |
| CE2                      | 10 | tłumik prostokątny  | 1000x550 L=1000    | szt | 1    |
| CE2                      | 11 | redukcja            | 500x550/1000x550   | szt | 1    |
| CE2                      | 12 | kanał               | 500x550            | mb  | 1,91 |
| CE2                      | 13 | kolano              | 500x550/45         | szt | 1    |
| CE2                      | 14 | kanał               | 500x550            | mb  | 1,1  |
| CE2                      | 15 | kolano              | 500x550/45         | szt | 1    |
| CE2                      | 16 | kanał               | 500x550            | mb  | 0,25 |
| CE2                      | 17 | kolano              | 550x500/90         | szt | 1    |
| CE2                      | 18 | kanał               | 500x550            | mb  | 0,37 |
| CE2                      | 19 | kolano              | 550x500/90         | szt | 1    |
| <b>UKŁAD WYRZUTNI WY</b> |    |                     |                    |     |      |
| WY                       | 1  | redukcja            | 900x900/500x550    | szt | 1    |
| WY                       | 2  | kanał               | 500x550            | mb  | 0,41 |
| WY                       | 3  | kolano              | 500x550            | szt | 1    |
| WY                       | 4  | kanał               | 500x550            | mb  | 0,36 |
| WY                       | 5  | redukcja            | 500x550/1000x550   | szt | 1    |
| WY                       | 6  | tłumik prostokątny  | 1000x550 L=1000    | szt | 1    |
| WY                       | 7  | redukcja            | 500x550/1000x550   | szt | 1    |
| WY                       | 8  | kanał               | 500x550            | mb  | 0,3  |
| WY                       | 9  | wyrzutnia powietrza | 1335x1180 szer=350 | szt | 1    |

| UKŁAD WYRZUTNI WY2                                |    |                         |                  |     |      |
|---|----|-------------------------|------------------|-----|------|
| WY2   | 1  | redukcja                | 900x900/500x550  | szt | 1    |
| WY2   | 2  | kanal                   | 500x550          | mb  | 1,08 |
| WY2   | 3  | kolano                  | 500x550          | szt | 1    |
| WY2   | 4  | kanal                   | 500x550          | mb  | 1,51 |
| WY2   | 5  | redukcja                | 500x550/1000x550 | szt | 1    |
| WY2   | 6  | tłumik prostokątny      | 1000x550 L=1000  | szt | 1    |
| WY2   | 7  | redukcja                | 500x550/1000x550 | szt | 1    |
| WY2   | 8  | kanal                   | 500x550          | mb  | 0,3  |
| KLAPY REWIZYJNE IIIp                              |    |                         |                  |     |      |
| KL  | 1  | klapa rewizyjna         | RD-32/300x200    | szt | 3    |
| KL  | 2  | klapa rewizyjna         | RD-43/400x300    | szt | 3    |
| KLAPY REWIZYJNE IIp                               |    |                         |                  |     |      |
| KL  | 1  | klapa rewizyjna         | RD-32/300x200    | szt | 3    |
| KL  | 2  | klapa rewizyjna         | RD-43/400x300    | szt | 5    |
| WYWIEWY NIEZALEŻNE NA BAZIE WENTYLATORÓW EBB IIp  |    |                         |                  |     |      |
| E   | 1  | rura SPIRO              | 100              | mb  | 0,1  |
| E   | 2  | wentylator              | EBB 250T         | szt | 1    |
| E   | 3  | rura SPIRO              | 100              | mb  | 0,18 |
| E   | 4  | wentylator              | EBB 250T         | szt | 1    |
| E   | 5  | rura SPIRO              | 100              | mb  | 0,66 |
| E   | 6  | kolano                  | 100/ 90          | szt | 1    |
| E   | 7  | rura SPIRO              | 100              | mb  | 0,3  |
| E   | 8  | wentylator              | EBB 250T         | szt | 1    |
| E   | 9  | rura SPIRO              | 100              | mb  | 0,18 |
| E   | 10 | wentylator              | EBB 250T         | szt | 1    |
| E   | 11 | rura SPIRO              | 100              | mb  | 0,18 |
| E   | 12 | wentylator              | EBB 250T         | szt | 1    |
| E   | 13 | rura SPIRO              | 100              | mb  | 0,16 |
| E   | 14 | wentylator              | EBB 250T         | szt | 1    |
| E   | 15 | rura SPIRO              | 100              | mb  | 0,15 |
| E   | 16 | kolano                  | 100/ 90          | szt | 1    |
| E   | 17 | rura SPIRO              | 100              | mb  | 0,63 |
| E   | 18 | wentylator              | EBB 250T         | szt | 1    |
| E   | 19 | rura SPIRO              | 100              | mb  | 0,11 |
| E   | 20 | wentylator              | EBB 250T         | szt | 1    |
| WYWIEWY NIEZALEŻNE NA BAZIE WENTYLATORÓW EBB IIIp |    |                         |                  |     |      |
| E2  | 1  | rura SPIRO              | 100              | mb  | 0,09 |
| E2  | 2  | wentylator              | EBB 250T         | szt | 1    |
| E2  | 3  | rura SPIRO              | 100              | mb  | 2,25 |
| E2  | 4  | kolano                  | 100/ 90          | szt | 1    |
| E2  | 5  | rura SPIRO              | 100              | mb  | 0,49 |
| E2  | 6  | rura okrągła-elastyczna | FLEX 100         | mb  | 0,33 |
| E2  | 7  | wentylator              | EBB 250T         | szt | 1    |
| E2  | 8  | rura SPIRO              | 100              | mb  | 3,29 |
| E2  | 9  | kolano                  | 100/ 90          | szt | 1    |
| E2  | 10 | rura SPIRO              | 100              | mb  | 0,54 |
| E2  | 11 | rura okrągła-elastyczna | FLEX 100         | mb  | 0,36 |
| E2  | 12 | wentylator              | EBB 250T         | szt | 1    |
| E2  | 13 | rura SPIRO              | 100              | mb  | 0,1  |
| E2  | 14 | wentylator              | EBB 250T         | szt | 1    |
| E2  | 15 | rura SPIRO              | 100              | mb  | 0,9  |
| E2  | 16 | kolano                  | 100/ 90          | szt | 1    |
| E2  | 17 | rura SPIRO              | 100              | mb  | 0,7  |
| E2  | 18 | rura okrągła-elastyczna | FLEX 100         | mb  | 0,43 |
| E2  | 19 | wentylator              | EBB 250T         | szt | 1    |