

0.01 DRWI OBROTOWE
4,93 m² wykładzina syst.
Hpom=2,20 m /sufit system.

0.03 PDM. TECHNICZNE
4,93 m² wykl. antyelektrostat.
Hpom=3,00 m /bez sufitu

0.04 MONITORING
6,69 m² wykl. akustyczny
Hpom=3,00 m /bez sufitu

0.05 PDM. DLA MEDIÓW
65,87 m² wykl. winylowa
Hpom=3,00 m /sufit akustyczny

0.06 PDM. PORZĄDKOWE
5,10 m² płytki gresowe
Hpom=3,00 m /bez sufitu

0.07 HOL ŁĄCZNIKA
143,71 m² płytki gresowe
Hpom=2,53 m /panele ściennie oku

0.14 SALA SPOTKAŃ 1
51,72 m² wykl. winylowa
Hpom=3,00 m /sufit akustyczny

0.24 TOAILETA MĘSKA
6,07 m² płytki gresowe
Hpom=2,50 m /sufit higien.

0.22 TOAILETA DĄSKA
6,54 m² płytki gresowe
Hpom=2,50 m /sufit higien.

0.15 SALA SPOTKAŃ 2
46,49 m² wykl. winylowa
Hpom=3,00 m /sufit akustyczny

0.13 KŁATKA SCHODOWA
1,94 m² płytki gresowe
Hpom=2,50 m /sufit higien.

0.12 KŁATKA SCHODOWA
1,205 m² płytki gresowe
Hpom=2,50 m /sufit higien.

0.11 KŁATKA SCHODOWA
1,205 m² płytki gresowe
Hpom=2,50 m /sufit higien.

0.10 KŁATKA SCHODOWA
1,205 m² płytki gresowe
Hpom=2,50 m /sufit higien.

0.09 KŁATKA SCHODOWA
1,205 m² płytki gresowe
Hpom=2,50 m /sufit higien.

0.08 KŁATKA SCHODOWA
1,205 m² płytki gresowe
Hpom=2,50 m /sufit higien.

0.07 KŁATKA SCHODOWA
1,205 m² płytki gresowe
Hpom=2,50 m /sufit higien.

0.06 KŁATKA SCHODOWA
1,205 m² płytki gresowe
Hpom=2,50 m /sufit higien.

0.05 KŁATKA SCHODOWA
1,205 m² płytki gresowe
Hpom=2,50 m /sufit higien.

0.04 KŁATKA SCHODOWA
1,205 m² płytki gresowe
Hpom=2,50 m /sufit higien.

0.03 KŁATKA SCHODOWA
1,205 m² płytki gresowe
Hpom=2,50 m /sufit higien.

0.02 KŁATKA SCHODOWA
1,205 m² płytki gresowe
Hpom=2,50 m /sufit higien.

0.01 KŁATKA SCHODOWA
1,205 m² płytki gresowe
Hpom=2,50 m /sufit higien.

0.00 KŁATKA SCHODOWA
1,205 m² płytki gresowe
Hpom=2,50 m /sufit higien.

LEGENDA:

- WYWIEWNIK SUFITOWY PERFOROWANY Z SKRZYŃKĄ ROZPRĘŻNĄ
- ANEMOSTAT SUFITOWY NAWIEWNY Z SKRZYŃKĄ ROZPRĘŻNĄ
- PRZEWÓD WENTYLACJI NAWIEWNEJ
- PRZEWÓD WENTYLACJI WYWIEWNEJ
- PRZEWÓD WENTYLACJI CZERPNEJ
- PRZEWÓD WENTYLACJI WYRZUTOWEJ
- KLAPKA PRZECIW POŻAROWA
- KLIMATYZATOR ŚCIENNY
- KLIMATYZATOR KASETOWY
- INSTALACJA FREONOWA SPLIT
- INSTALACJA FREONOWA VRF
- PRZEJŚCIE P.POZ.

UWAGI:

- Rysunki instalacji wentylacyjnej rozpatrywać łącznie z rysunkami architektonicznymi.
- Przed rozpoczęciem realizacji sprawdzić możliwość montażu kanałów i urządzeń. Damiarów dokonano na budowie.
- Montaż kanałów i urządzeń elementów systemowych wykonać do instalacji wentylacyjnej.
- Podłączenie urządzeń do instalacji odprężonej wg projektu branży elektrycznej.
- Wykonać układ zasilania i automatyki do instalacji wentylacyjnej.
- Przebieg kanałów wentylacyjnych przez ściany wydzielenia pożarowego zabezpieczyć za pomocą klapek p.poż. EIS20.
- Klapy wykonać w słowniki i wykonać elektromagnetyczne.
- Montaż elementów odpowiadających do sufitów podwieszanych.
- Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z PN.
- Wzrostek Technicznym Wykonania i Odbioru Robot Budowlano-Montażowych opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej, zgodnie z wiedzą i sztuką budowlaną oraz wytycznymi CEN/B.

archimedia Archimedia Architektura i Inżynieria
ul. Świętokrzyska 6 01-132 Warszawa
tel. 22 629 11 11 fax. 22 629 11 11
e-mail: archimedia@archimedia.com.pl

Projektant: mgr inż. Michał Słomka

Właściciel: MINISTERSTWO RODZINY, PRACY I POLITYKI SPOŁECZNEJ
UL. NOWOGRODZKA 1/35, 00-513 WARSZAWA

Stadium: PROJEKT WYKONAWCZY

Opis: RZUT KONDYGNACJI PARTERU - INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI

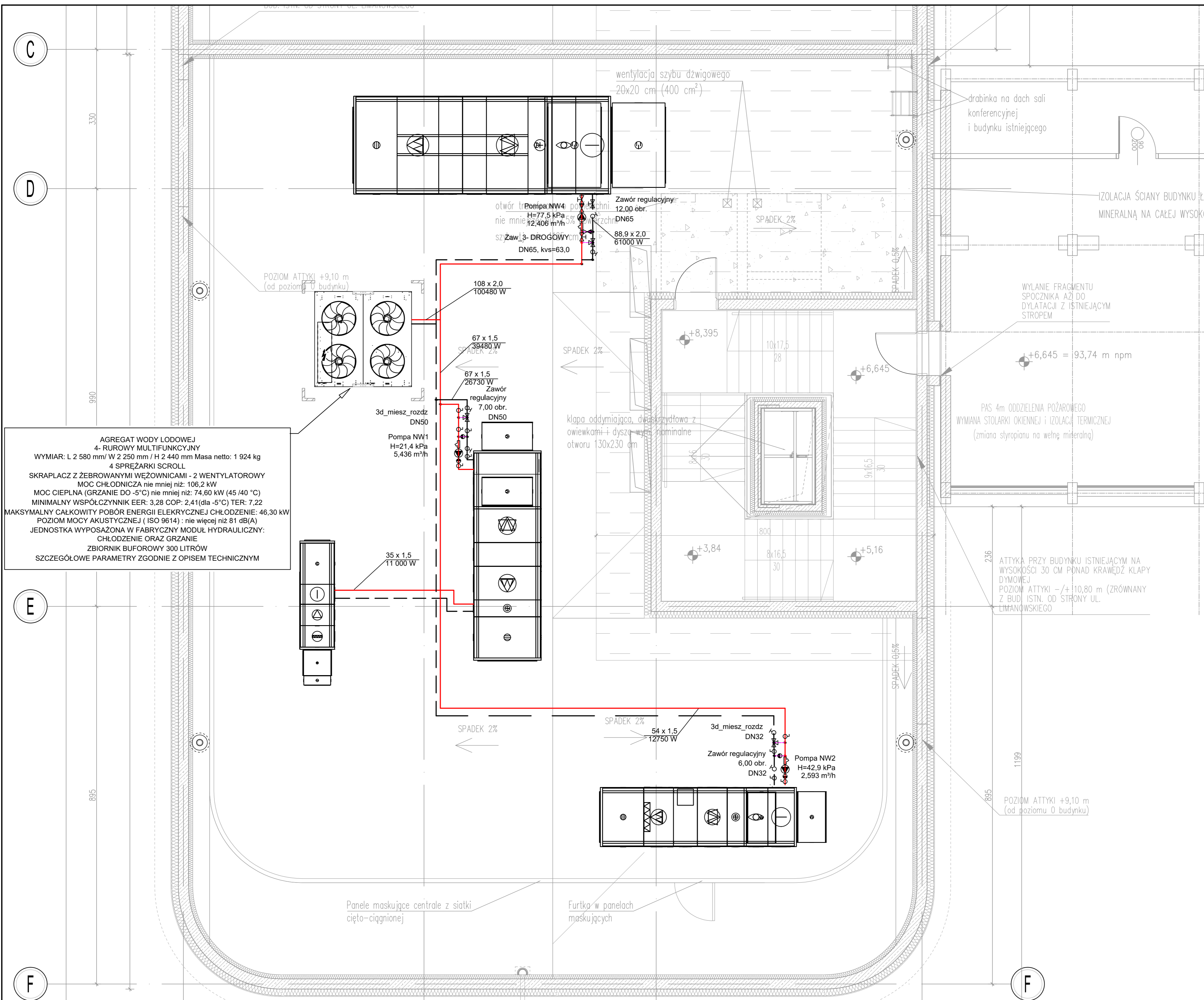
Skala: 1:50

Data: 06.2020

Właściciel: UL. BOLESŁAWA LIMANOWSKIEGO 23 02-943 WARSZAWA
DZIELNICA MOKOTÓW, DZIAŁKA NR 54, OBRĘB 1-05-16, ID 148505_8.016.5/4

Właściciel: RZUT KONDYGNACJI PARTERU - INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI

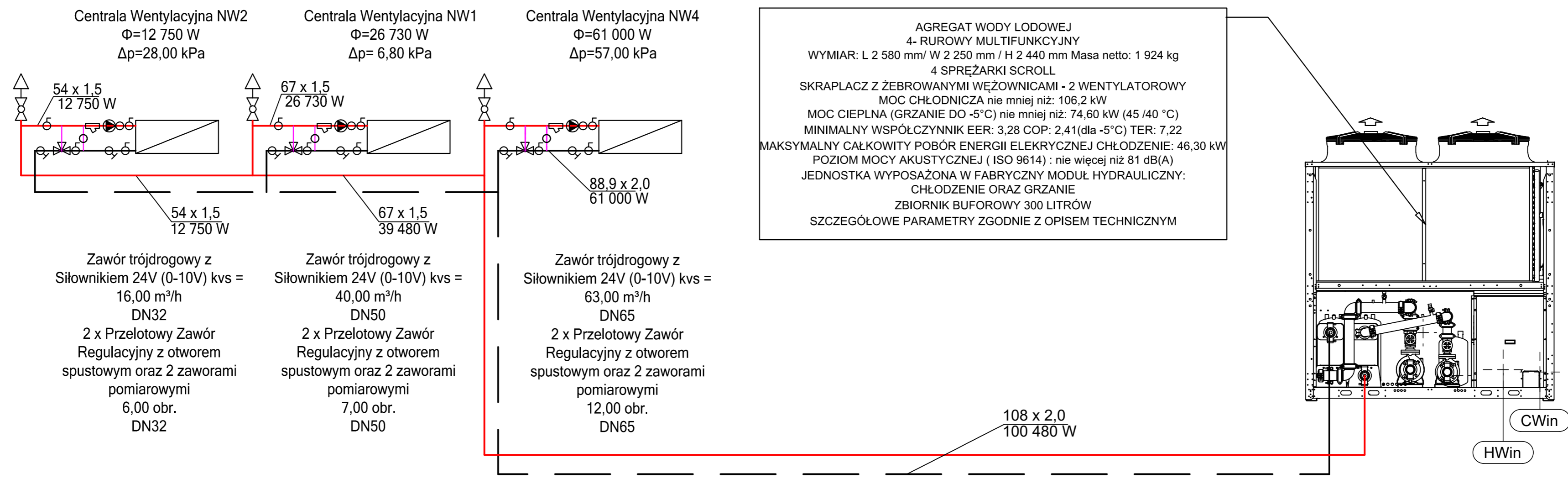
Właściciel: Właściciel prawa zastrzeżone. Powstałe lub wykorzystywane kopie mogą być przedmiotem ochrony prawnej.



AGREGAT WODY LODOWEJ
 4- RUROWY MULTIFUNKCYJNY
 WYMIAR: L 2 580 mm/ W 2 250 mm / H 2 440 mm Masa netto: 1 924 kg
 4 SPRĘŻARKI SCROLL
 SKRAPLACZ Z ŻEBROWANYMI WEŻOWNICAMI - 2 WENTYLATOROWY
 MOC CHŁODNICZA nie mniej niż: 106,2 kW
 MOC CIEPLNA (GRZANIE DO -5°C) nie mniej niż: 74,60 kW (45 /40 °C)
 MINIMALNY WSPÓŁCZYNNIK EER: 3,28 COP: 2,41 (dla -5°C) TER: 7,22
 MAKSYMALNY CAŁKOWITY POBÓR ENERGII ELEKTRYCZNEJ CHŁODZENIE: 46,30 kW
 POZIOMY MOCY AKUSTYCZNEJ (ISO 9614) : nie więcej niż 81 dB(A)
 JEDNOSTKA WYPOSAŻONA W FABRYCZNY MODUŁ HYDRAULICZNY:
 CHŁODZENIE ORAZ GRZANIE
 ZBIORNIK BUFOROWY 300 LITRÓW
 SZCZEGÓLNE PARAMETRY ZGODNIE Z OPISEM TECHNICZNYM

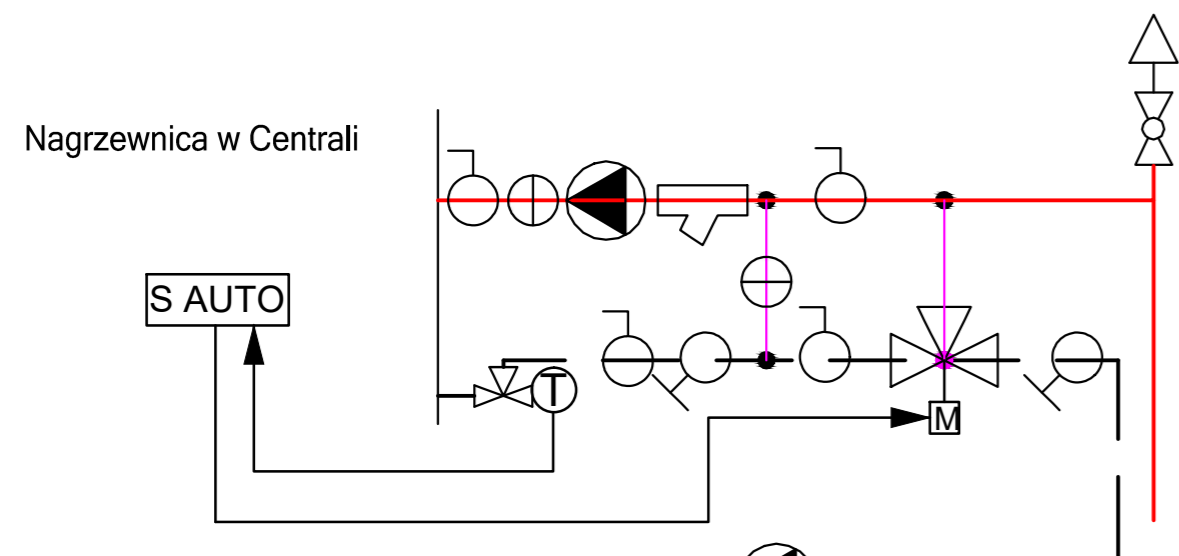
| | | |
|-------------------------|---|---------------------------|
| Jednostka projektowa: | Archimedia Architekci i Inżynierowie ul. Święciańska 6, 61-132 Poznań telefon: 607 170 057, 609 622 206 e-mail: archimedia@archimedia.com.pl | |
| Inwestor: | MINISTERSTWO RODZINY, PRACY I POLITYKI SPOŁECZNEJ UL. NOWOGRODZKA 1/3/5, 00-513 WARSZAWA | |
| Nazwa inwestycji: | ROZBUDOWA CENTRUM PARTNERSTWA SPOŁECZNEGO "DIALOG" IM. ANDRZEJA BĄCZKOWSKIEGO Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ | |
| Lokalizacja inwestycji: | UL. BOLESŁAWA LIMANOWSKIEGO 23, 02-943 WARSZAWA DZIELNICA MOKOTÓW, DZIAŁKA NR 5/4, OBRĘB 1-05-16, ID 146505_8_0516.5/4 | |
| Stadium: | PROJEKT WYKONAWCZY | Branża: S A N I T A R N A |
| Treść rysunku: | RZUT DACHU - INSTALACJA WODY LODOWEJ | |
| Projektant: | mgr inż. Mikołaj Stelmach | Nr rys.: WM.05 |
| Sprawdzający: | mgr inż. Artur Szkop | Skala: 1:50 |
| Opracowanie: | | Data: 11.2020 |

UWAGA! NINIEJSZY PROJEKT NALEŻY ROZPATRYWAC ŁĄCZNIE Z POZOSTALYMI PROJEKTAMI BRANŻOWYMI
 © Wszelkie prawa zastrzeżone. Powielanie lub wykorzystywanie niezgodne z przeznaczeniem bez zgody właściciela dokumentacji zabronione



PRZESTRZEŃ DACHU

PODŁĄCZENIE CHŁODNIC W CENTRALACH WENTYLACYJNYCH



- Przelotowy Zawór Regulacyjny z otworem spustowym oraz 2 zaworami pomiarowymi
 - Zawór trójdrogowy z siłownikiem 24V
 - Filtr siatkowy
 - Zawór odcinający
 - Pompa
 - Zawór zwrotny
 - Zawór odpowietrzający
 - Trójnik
- Wypożyczenie Dostarczane przez Dostawcę Centrali Wentylacyjnej:
 Zanurzeniowy Czujnik Temperatury - Przeciwzamrożeniowy
 Montowany na Zaworze Trójdrogowym w Otworze w Nagrzewnicy

UWAGI:

- INSTALACJĘ WODY LODOWEJ WYKONAĆ Z RUR RUR Z STALI WĘGLOWEJ, POKRYTEJ NA ZEWNĄTRZ ANTYKOROZYJNĄ WARSTWĄ CYNKU ZGODNIE Z PODANĄ ŚREDNICĄ
- PRZEWODY PROWADZIĆ ZE SPADKIEM min. 0,3% OD NAJDALSZYCH ODBIORNIKÓW LUB PIONÓW
- W NAJWYŻSZYCH PUNKTACH ZAMONTOWAĆ ZAWORY ODPOWIETrZAJĄCE AUTOMATYCZNE
- PRZY KAŻDEJ CHŁODNICZY NALEŻY ZAMONTOWAĆ ZAWORY ODPOWIETrZAJĄCE AUTOMATYCZNE
- NA INSTALACJI WYKONAĆ KOMPENSACJĘ WYKORZYSTUJĄC NATURALNE ZAŁAMANIA TRAS
- WSZYSTKIE ROBOTY NALEŻY WYKONAĆ ZGODNIE Z POLSKIMI NORMAMI, WARUNKAMI TECHNICZNYMI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

LEGENDA:

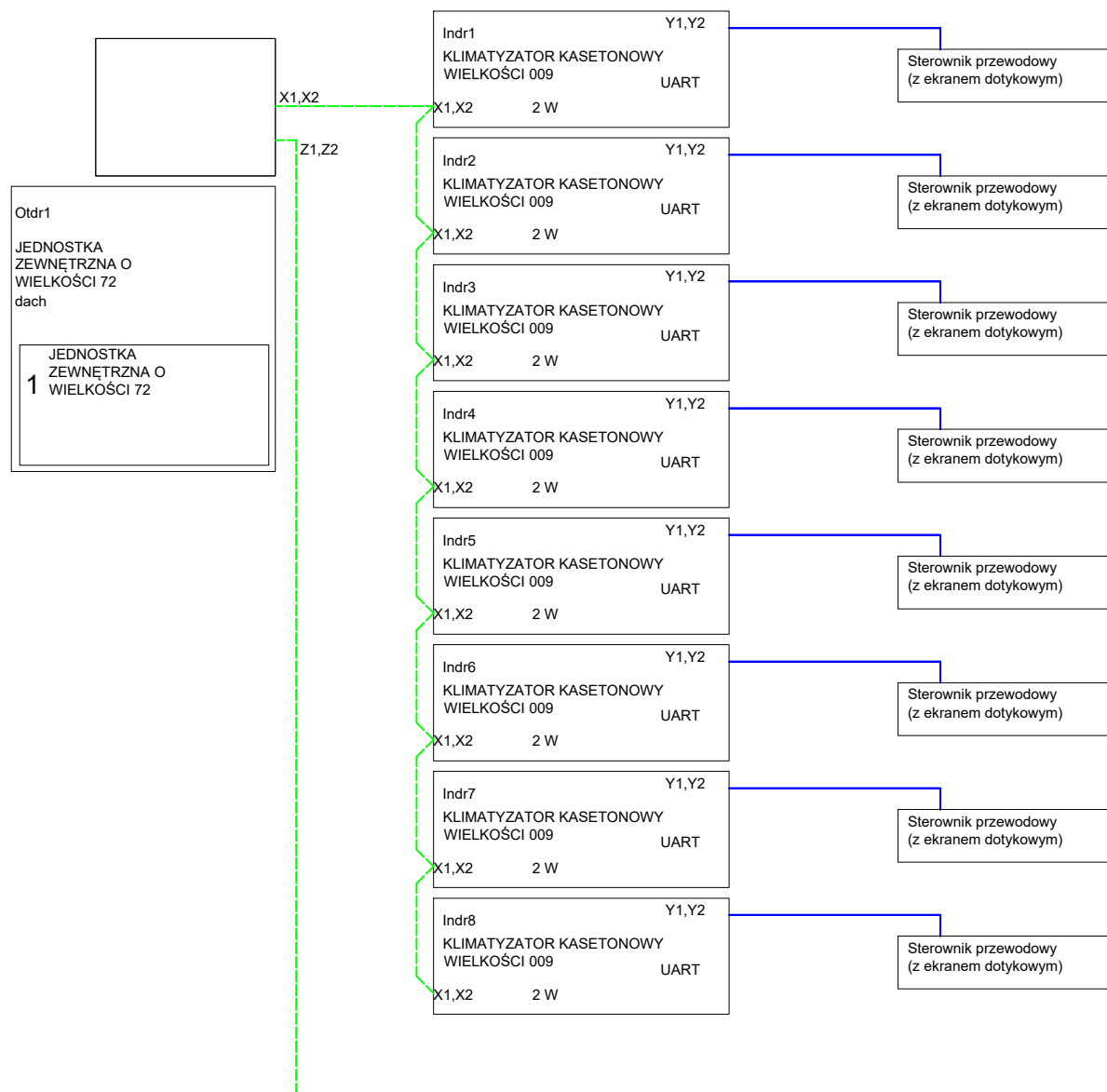
- ZASILANIE WODY LODOWEJ
- POWRÓT WODY LODOWEJ
- CHŁODNICA W CENTRALI WENTYLACYJNEJ
- FILTR SIATKOWY
- ZAWÓR ODCINAJĄCY (KULOWY)
- SIŁOWNIK ZAWORU

UWAGI:

- Instalację chłodniczą należy wykonać z rur ze stali węglowej pokrytej na zewnątrz antykorozyjną warstwą cynku (galwanicznie ocynkowana [Fe/Zn 88]) o grubości 8-15 μm oraz dodatkowo zabezpieczoną pasywną warstwą chromu. Współczynnik wydłużalności liniowej rur stalowych 0,0108 mm/(m \times K) dla $\Delta t=1K$, przewodność cieplna 58 W/m \times K natomiast chropowatość k= 0,01 mm)
- Instalację należy wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe" oraz „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych” COBRTI INSTAL.
- Medium - glikol PROPYLENOWY 40 %.
- Rurociągi instalacji chłodniczych prowadzone na zewnątrz budynku izolować otuliną o współczynniku lambda min. 0,035 W/m \times 2K w osłonie ochronnej z blachy ocynkowanej.

| | | |
|-------------------------|---|---|
| Jednostka projektowa: | | Archimedia Architekci i Inżynierowie ul. Święciańska 6, 61-132 Poznań telefon: 607 170 057, 609 622 206 e-mail: archimedia@archimedia.com.pl |
| Inwestor: | MINISTERSTWO RODZINY, PRACY I POLITYKI SPOŁECZNEJ UL. NOWOGRODZKA 1/3/5, 00-513 WARSZAWA | |
| Nazwa inwestycji: | ROZBUDOWA CENTRUM PARTNERSTWA SPOŁECZNEGO "DIALOG" IM. ANDRZEJA BĄCZKOWSKIEGO Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ | |
| Lokalizacja inwestycji: | UL. BOLESŁAWA LIMANOWSKIEGO 23, 02-943 WARSZAWA DZIELNICA MOKOTÓW, DZIAŁKA NR 5/4, OBREB 1-05-16, ID 146505_8.0516.5/4 | |
| Stadium: | PROJEKT WYKONAWCZY | Branża: SANITARNA |
| Treść rysunku: | ROZWINIĘCIE - INSTALACJA WODY LODOWEJ | |
| Projektant: | mgr inż. Mikołaj Stelmach | Uprawnienia budowlane w specjalności sanitarnej nr WKP / 0179 / PWOS / 19 |
| Sprawdzający: | mgr inż. Artur Szkop | Uprawnienia budowlane w specjalności sanitarnej nr WKP / 0146 / POOS / 09 |
| Opracowanie: | | |
| Nr rys.: | WM.06 | Skala: - |
| Data: | 11.2020 | |

UWAGA! NINIEJSZY PROJEKT NALEŻY ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z POZOSTAŁYMI PROJEKTAMI BRANŻOWYMI
 © Wszelkie prawa zastrzeżone. Powielanie lub wykorzystywanie niezgodne z przeznaczeniem bez zgody właściciela dokumentacji zabronione



Inna nadrzędna jednostka zewn.

: Linia transmisji

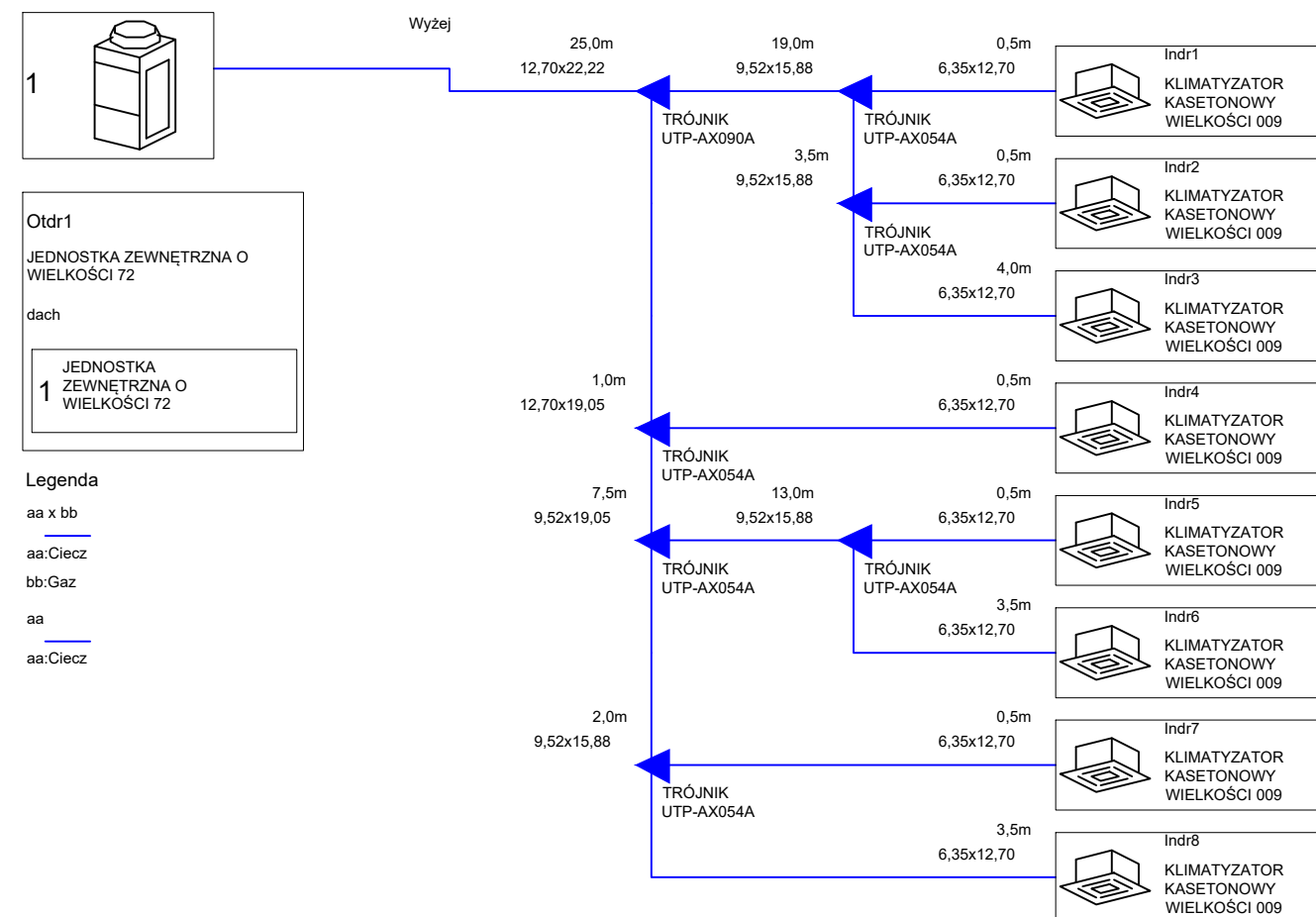
Size : 0.33mm2(22AWG)

Wire type : LEVEL 4 (NEMA) non-polar 2core,twisted pair solid core diameter 0.65mm

Remarks : LONWORKS® compatible cable

: Linia pilota

Size : 0.33-1.25mm2(22-16AWG)



Legenda


aa x bb

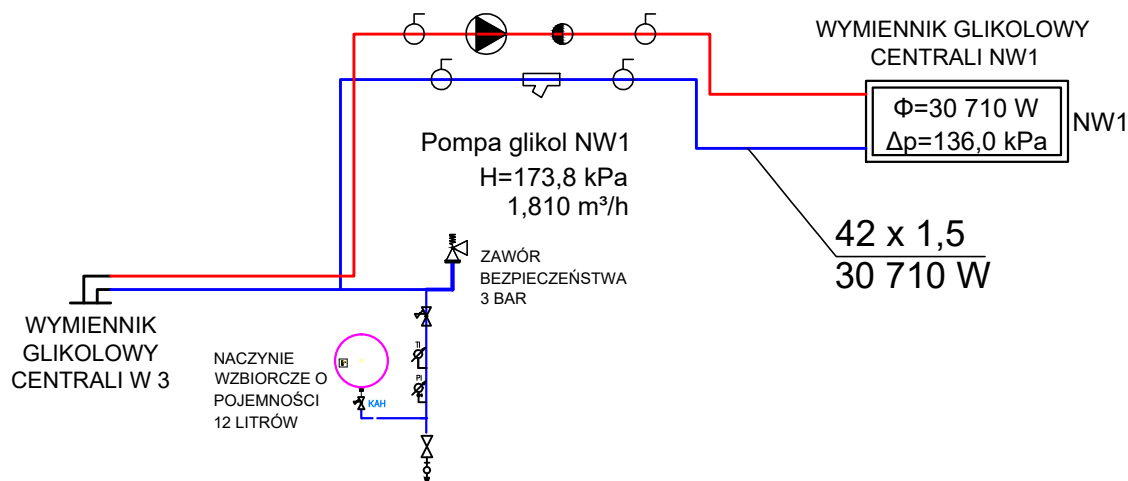
aa:Ciecz

bb:Gaz

aa

aa:Ciecz

| | | |
|--|---|---|
| Jednostka projektowa: |  Archimedia Architekci i Inżynierowie ul. Święciańska 6, 61-132 Poznań telefon: 607 170 057, 609 622 206 e-mail: archimedia@archimedia.com.pl | |
| Inwestor: | MINISTERSTWO RODZINY, PRACY I POLITYKI SPOŁECZNEJ UL. NOWOGRODZKA 1/3/5, 00-513 WARSZAWA | |
| Nazwa inwestycji: | ROZBUDOWA CENTRUM PARTNERSTWA SPOŁECZNEGO "DIALOG" IM. ANDRZEJA BĄCZKOWSKIEGO Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ | |
| Lokalizacja inwestycji: | UL. BOLESŁAWA LIMANOWSKIEGO 23, 02-943 WARSZAWA DZIELNICA MOKOTÓW, DZIAŁKA NR 5/4, OBRĘB 1-05-16, ID 146505_8.0516.5/4 | |
| Stadium: | PROJEKT WYKONAWCZY | Branża: SANITARN A |
| Treść rysunku: | SCHEMAT INSTALACJI VRF | |
| Projektant: | mgr inż. Mikołaj Stelmach | uprawnienia budowlane w specjalności sanitarnej nr WKP / 0179 / PWGS / 19 |
| Sprawdzający: | mgr inż. Artur Szkop | uprawnienia budowlane w specjalności sanitarnej nr WKP / 0146 / POOS / 09 |
| Opracowanie: | | |
| | Podpis: | Nr rys.: WM.07 |
| | | Skala: - |
| | | Data: 11.2020 |
| UWAGA! NINIEJSZY PROJEKT NALEŻY ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z POZOSTAŁYMI PROJEKTAMI BRANŻOWYMI © Wszelkie prawa zastrzeżone. Powielanie lub wykorzystywanie niezgodne z przeznaczeniem bez zgody właściciela dokumentacji zabronione | | |



1. Instalację chłodniczą należy wykonać z rur ze stali węglowej pokrytej na zewnątrz antykorozyjną warstwą cynku (galwanicznie ocynkowana [Fe/Zn 88]) o grubości 8-15 μm oraz dodatkowo zabezpieczona pasywną warstwą chromu. Współczynnik wydłużalności liniowej rur stalowych 0,0108 mm/(mxK) dla $\Delta t = 1\text{K}$, przewodność cieplna 58 W/mxK natomiast chropowatość $k = 0,01\text{ mm}$)
2. Instalację należy wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe" oraz „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych” COBRTI INSTAL.
3. Medium - glikol PROPYLENOWY 40 %.
4. Rurociągi instalacji chłodniczych prowadzone na zewnątrz budynku izolować otuliną o współczynniku λ min. 0,035 W/m²K w osłonie ochronnej z blachy ocynkowanej.

| | | | | | |
|--|---|---|---|----------|---------|
| Jednostka projektowa: |  archimedia | | Archimedia Architekci i Inżynierowie ul. Święciańska 6, 61-132 Poznań telefon: 607 170 057, 609 622 206 e-mail: archimedia@archimedia.com.pl | | |
| Inwestor: | MINISTERSTWO RODZINY, PRACY I POLITYKI SPOŁECZNEJ UL. NOWOGRODZKA 1/3/5, 00-513 WARSZAWA | | | | |
| Nazwa inwestycji: | ROZBUDOWA CENTRUM PARTNERSTWA SPOŁECZNEGO "DIALOG" IM. ANDRZEJA BĄCZKOWSKIEGO Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ | | | | |
| Lokalizacja inwestycji: | UL. BOLESŁAWA LIMANOWSKIEGO 23, 02-943 WARSZAWA DZIELNICA MOKOTÓW, DZIAŁKA NR 5/4, OBRĘB 1-05-16, ID 146505_8.0516.5/4 | | | | |
| Stadium: | PROJEKT WYKONAWCZY | Branża | S A N I T A R N A | | |
| Treść rysunku: | SCHEMAT INSTALACJI ODZYSKU GLIKOŁOWEGO | | | | |
| Projektant: | mgr inż. Mikołaj Stelmach | uprawnienia budowlane w specjalności sanitarnej nr WKP / 0179 / PWOS / 19 | Podpis: | Nr rys.: | WM.08 |
| Sprawdzający: | mgr inż. Artur Szkop | uprawnienia budowlane w specjalności sanitarnej nr WKP / 0146 / POOS / 09 | | Skala: | - |
| Opracowanie: | | | | Data: | 01.2021 |
| UWAGA! NINIEJSZY PROJEKT NALEŻY ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z POZOSTAŁYMI PROJEKTAMI BRANŻOWYMI © Wszelkie prawa zastrzeżone. Powielanie lub wykorzystywanie niezgodne z przeznaczeniem bez zgody właściciela dokumentacji zabronione | | | | | |



SPIS ZAWARTOŚCI

| | | |
|--------|---|----|
| 1. | OPIS TECHNICZNY | 4 |
| 1.1 | DANE OGÓLNE | 4 |
| 1.2 | PODSTAWA OPRACOWANIA..... | 4 |
| 1.3 | DANE WEJŚCIOWE. | 4 |
| 2. | WENTYLACJA MECHANICZNA NAWIEWNO- WYWIEWNA..... | 5 |
| 2.1. | BILANS POWIETRZA | 5 |
| 2.2. | CENTRALA NW1 – SEKCJA N1- W1 | 8 |
| 2.3. | CENTRALA NW2 – SEKCJA N2- W2 | 9 |
| 2.4. | CENTRALA W3 – W3 | 10 |
| 2.5. | CENTRALA NW4 – SEKCJA N4- W4 | 11 |
| 3. | WENTYLACJA ZALEŻNA OD POTRZEB DLA SEKCJI NW2..... | 12 |
| 4. | PRZEWODY WENTYLACYJNE..... | 14 |
| 4.1. | DODATKOWE UZBROJENIE INSTALACJI WENTYLACYJNYCH KANAŁOWYCH. | 16 |
| 4.1.1. | PRZEPUSTNICE | 16 |
| 4.1.2. | TŁUMIKI..... | 16 |
| 4.1.3. | KLAPY P. POŻ..... | 16 |
| 5. | CENTRALE WENTYLACYJNE..... | 17 |
| 5.1 | UKŁAD STEROWANIA | 21 |
| 6. | NAWIEWNIKI ORAZ WYWIEWNIKI..... | 25 |
| 6.1 | METALOWE ZAWORY WYWIEWNE | 25 |
| 6.2 | KRATKI NAWIEWNE Z RUCHOMYMI ŁOPATKAMI | 25 |
| 6.3 | KRATKI WYWIEWNE | 26 |
| 6.4 | ANEMOSTATY NAWIEWNE Z SKRZYNKĄ ROZPRĘŻNĄ..... | 26 |
| 6.5 | WYWIEWNIKI PERFOROWANE Z SKRZYNKĄ ROZPRĘŻNĄ | 27 |
| 6.6 | KWADRATOWY NAWIEWNIK SUFITOWY Z RUCHOMYMI DYSZAMI | 28 |
| 7. | INSTALACJA KLIMATYZACJI..... | 29 |
| 7.1 | OPIS ROZWIĄZANIA ŹRÓDŁA CHŁODU | 29 |
| 7.2 | OPIS AGREGATU MUTLIFUNKCYJNEGO..... | 29 |
| 7.3 | ZABEZPIECZENIE UKŁADU | 40 |
| 7.6 | DOBÓR PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW DLA INSTALACJI WODY LODOWEJ | 42 |
| 7.6.1 | DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA (DLA ROZTWORU GLIKOLU PROPYLENOWEGO 40%)..... | 42 |
| 7.6.2 | DOBÓR NACZYNIA WZBIORCZEGO (DLA ROZTWORU GLIKOLU PROPYLENOWEGO 40%) | 42 |
| 7.7 | UKŁADY ODZYSKU CIEPŁA GLIKOLOWEGO CENTRAL WENTYLACYJNYCH..... | 43 |
| 7.7.1 | DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA (DLA ROZTWORU GLIKOLU PROPYLENOWEGO 40%)..... | 43 |
| 7.7.2 | DOBÓR NACZYNIA WZBIORCZEGO (DLA ROZTWORU GLIKOLU PROPYLENOWEGO 40%) | 43 |



| | | |
|------|---|----|
| 8. | INSTALACJA KLIMATYZACJI FREONOWEJ..... | 44 |
| 8.1 | INSTALACJA KLIMATYZACJI FREONOWEJ VRF | 45 |
| 8.2 | INSTALACJE RUROWE NA POTRZEBY KLIMATYZACJI FREONOWEJ..... | 45 |
| 9. | UWAGI KOŃCOWE..... | 46 |
| 9.1. | WYKONANIE I ODBIÓR INSTALACJI..... | 46 |
| 9.2. | STOSOWANE MATERIAŁY I URZĄDZENIA..... | 46 |
| 9.3. | UŻYTKOWANIE INSTALACJI..... | 46 |
| 10. | SPECYFIKACJA INSTALACJI KLIMATYZACJI..... | 47 |
| 10.1 | INSTALACJA VRF..... | 47 |
| 10.2 | RUROCIĄGI..... | 48 |
| 10.3 | ARMATURA..... | 49 |
| 10.4 | IZOLACJE..... | 51 |
| 11. | SPECYFIKACJA INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ..... | 52 |
| 11.1 | CENTRALE WENTYLACYJNE..... | 52 |
| 11.2 | ELEMENTY AUTOMATYKI WENTYLACJI ZALEŻNEJ OD POTRZEB..... | 53 |

CZĘŚĆ RYSUNKOWA – SPIS RYSUNKÓW

| Lp. | Nr rys. | Nazwa rysunku | Skala |
|-----|--------------|--|-------|
| 01 | WM-01 | RZUT KONDYGNACJI PODZIEMNEJ - INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI | 1:50 |
| 02 | WM-02 | RZUT KONDYGNACJI PARTERU - INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI | 1:50 |
| 03 | WM-03 | RZUT 1 PIĘTRA - INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI | 1:50 |
| 04 | WM-04 | RZUT DACHU - INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI | 1:50 |
| 05 | WM-05 | RZUT DACHU- INSTALACJA WODY LODOWEJ | 1:50 |
| 06 | WM-06 | ROZWIŃCIE – INSTALACJA WODY LODOWEJ | - |
| 07 | WM-07 | SCHEMAT INSTALACJI VRF | - |
| 08 | WM-08 | SCHEMAT INSTALACJI ODZYSKU GLIKOLOWEGO | - |



archimedia

ROZBUDOWA CENTRUM PARTNERSTWA SPOŁECZNEGO „DIALOG” IM.
ANDRZEJA BĄCZKOWSKIEGO Z NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ
TECHNICZNĄ


ARCHITEKCI & INŻYNIEROWIE

PROJEKT WYKONAWCZY

SANITARNA – WENTYLACJA
MECHANICZNA I KLIMATYZACJA

Strona 3 z 54

CZĘŚĆ OPISOWA

| | | | |
|--|---|---|---------------|
|  archimedia | ROZBUDOWA CENTRUM PARTNERSTWA SPOŁECZNEGO „DIALOG” IM. ANDRZEJA BĄCZKOWSKIEGO Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ | | |
| ARCHITEKCI & INŻYNIEROWIE | PROJEKT WYKONAWCZY | SANITARNA – WENTYLACJA MECHANICZNA I KLIMATYZACJA | Strona 4 z 54 |

1. OPIS TECHNICZNY

Przedmiotem opracowania jest **Projekt wykonawczy wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej i klimatyzacji**, opracowany dla – Rozbudowa Centrum Partnerstwa Społecznego „Dialog” Im. Andrzeja Bączkowskiego Z Niezbędną Infrastrukturą.

1.1 Dane ogólne

INWESTOR: MINISTERSTWO RODZINY I POLITYKI SPOŁECZNEJ

UL. NOWOGRODZKA 1/3/5, 00-513 WARSZAWA

NAZWA OBIEKTU: **ROZBUDOWA CENTRUM PARTNERSTWA SPOŁECZNEGO „DIALOG” IM. ANDRZEJA BĄCZKOWSKIEGO Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ.**

LOKALIZACJA: UL. BOLESŁAWA LIMANOWSKIEGO 23, 02-943 WARSZAWA
DZIELNICA MOKOTÓW, DZIAŁKA NR 5/4, OBRĘB 1-05-16, ID
146505_8.0516.5/4

1.2 Podstawa opracowania

Podstawą opracowania są:

- Szczegółowe wytyczne Inwestora, program funkcjonalno-użytkowy, uzgodnienia, spotkania robocze, uzgodnienia międzybranżowe.
- Umowa na wykonanie prac projektowych.
- Koncepcja projektu
- Przepisy prawa budowlanego i pokrewne, rozporządzenia wykonawcze, normy budowlane, wytyczne projektowania oraz dane z literatury technicznej aktualne dla bieżącego opracowania.

1.3 Dane wejściowe.

Parametry powietrza zewnętrznego dla rejonu miasta Warszawa – III strefa klimatyczna wg PN-76/B-03420:

- Dla okresu zimowego: $t_p = -20$ °C, $\phi = 100\%$,
- Dla okresu letniego: $t_p = +32$ °C, $\phi = 45\%$,

Wskaźniki intensywności wymiany powietrza dla poszczególnych pomieszczeń.

Bilans ciepła i chłodu dla projektowanego budynku.

Dla w-w zadania inwestycyjnego projektuje się instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej. Temperatury w pomieszczeniach zimą (poza wyznaczonymi pomieszczeniami) utrzymuje instalacja centralnego ogrzewania będąca tematem odrębnego opracowania.



2. WENTYLACJA MECHANICZNA NAWIEWNO- WYWIEWNA

Dla Rozbudowy Centrum Partnerstwa Społecznego „Dialog” Im. Andrzeja Bączkowskiego Z Niezbędną Infrastrukturą projektuje się zcentralizowany układ wentylacji mechanicznej oparty na centralach wentylacyjnych nawiewno- wywiewnych z odzyskiem ciepła.

Centrala NW1 z sekcjami nawiewu N1 oraz wywiewu W1, będzie obsługiwała pomieszczenia komunikacji ogólnej, magazyny oraz pomieszczenia techniczne.

Centrala NW2 z sekcjami nawiewu N2 oraz wywiewu W2, będzie obsługiwała pomieszczenia sal spotkań oraz pom. dla mediów.

Centrala W3 z sekcjami wywiewu W3, będzie obsługiwała pomieszczenia sanitarne WC.

Centrala NW4 z sekcjami nawiewu N4 oraz wywiewu W4, będzie obsługiwała pomieszczenie Sali konferencyjnej.

Sekcja czepni i układu wyciągowego z wentylatorem dachowym dla pomieszczenia garażowego.

2.1. BILANS POWIETRZA

2.1.1. PIWNICA

| ZESTAWIENIE POWIERZCHNI - PIWNICA | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---------------------------|-------------------|-----------|-------------------|-----------|---------------------|---------------------|-----------|--------|
| Nr pomieszczenia | Nazwa pomieszczenia | pow. | wys. pom. | kubatura | n_{wym} | V_{naw} | V_{wyw} | n_{obl} | SEKCJA |
| | | [m ²] | [m] | [m ³] | [1/h] | [m ³ /h] | [m ³ /h] | [1/h] | |
| -1.01 | HALA GARAŻOWA | 555,29 | 2,72 | 1510,39 | | TRANSFER | 3800 | 2,5 | GAR |
| -1.02 | MAGAZYN | 40,23 | 2,87 | 115,46 | | 250 | 250 | 2,2 | NW1 |
| -1.03 | POM. TECHNICZNE | 12,67 | 2,87 | 36,36 | | 100 | 100 | 2,8 | NW1 |
| -1.04 | WĘZŁ CIEPLNY | 44,77 | 2,87 | 128,49 | | 400 | 400 | 3,1 | NW1 |
| -1.05 | PRZEDSIONEK POŻAROWY WIND | 11,60 | 2,87 | 33,29 | | 100 | 100 | 3,0 | NW1 |
| -1.06 | MAGAZYN | 7,11 | 2,87 | 20,41 | | | 100 | 4,9 | NW1 |
| -1.07 | KLATKA SCHODOWA | 25,55 | 2,87 | 73,33 | | TRANSFER | 250 | 3,4 | NW1 |
| -1.08 | PRZEDSIONEK POŻAROWY KS | 4,67 | 2,87 | 13,40 | | 100 | TRANSFER | 7,5 | NW1 |
| -1.09 | MAGAZYN | 11,77 | 2,87 | 33,78 | | 100 | 100 | 3,0 | NW1 |
| -1.10 | POM. TECHNICZNE | 15,91 | 2,87 | 45,66 | | 100 | 100 | 2,2 | NW1 |
| -1.11 | POM. TECHNICZNE | 14,73 | 2,87 | 42,28 | | 100 | 100 | 2,4 | NW1 |
| -1.12 | ROZDZ. ELEKTRYCZNA | 14,23 | 2,87 | 40,84 | | 200 | 200 | 4,9 | NW1 |




2.1.2. PARTER

| ZESTAWIENIE POWIERZCHNI - PARTER | | | | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------------|-------------------|--|-------------------|-----------|---------------------|---------------------|-----------|--------|
| Nr pomieszczenia | Nazwa pomieszczenia | pow. | wys. pom. | kubatura | n_{wym} | V_{naw} | V_{wyw} | n_{obl} | SEKCJA |
| | | [m ²] | [m] | [m ³] | [1/h] | [m ³ /h] | [m ³ /h] | [1/h] | |
| 0.01 | WIATROŁAP/DR ZWI OBROTOWE | 10,98 | 3,30 | 36,23 | | GRAWITACJA | | - | GRAW. |
| 0.02 | HOL WEJŚCIOWY | 208,74 | 3,30 | 688,84 | | 1750 | 1700 | 2,5 | NW1 |
| 0.03 | ZAPLECZE SALI | 5,59 | 3,51 | 19,62 | | TRANSFER | 50 | 2,5 | NW2 |
| 0.04 | MONITORING | 6,70 | 3,00 | 20,10 | | TRANSFER | 50 | 2,5 | NW1 |
| 0.05 | SALA DLA MEDIÓW | 65,75 | 3,00 | 197,25 | | 1500 | 1500 | 7,6 | NW2 |
| 0.06 | POM. PORZĄDKOWE | 5,10 | 3,51 | 17,90 | | TRANSFER | 100 | 5,6 | NW1 |
| 0.07 | HOL ŁĄCZNIKA | 143,71 | ISTNIEJĄCA WENTYLACJA- POZA ZAKRESEM OPRACOWANIA | | | | | | |
| 0.08 | GABINET DYREKTORA CPS | 34,19 | ISTNIEJĄCA WENTYLACJA- POZA ZAKRESEM OPRACOWANIA | | | | | | |
| 0.09 | SEKRETARIAT | 16,31 | ISTNIEJĄCA WENTYLACJA- POZA ZAKRESEM OPRACOWANIA | | | | | | |
| 0.10 | BIURO | 16,60 | ISTNIEJĄCA WENTYLACJA- POZA ZAKRESEM OPRACOWANIA | | | | | | |
| 0.11 | BIURO | 16,71 | ISTNIEJĄCA WENTYLACJA- POZA ZAKRESEM OPRACOWANIA | | | | | | |
| 0.12 | BIURO | 16,71 | ISTNIEJĄCA WENTYLACJA- POZA ZAKRESEM OPRACOWANIA | | | | | | |
| 0.13 | KLATKA SCHODOWA | 41,94 | 3,51 | 147,21 | | 350 | TRANSFER | 2,4 | NW1 |
| 0.14 | SALA SPOTKAŃ 1 | 51,72 | 3,00 | 155,16 | | 900 | 900 | 5,8 | NW2 |
| 0.15 | SALA SPOTKAŃ 2 | 46,49 | 3,00 | 139,47 | | 900 | 900 | 6,5 | NW2 |
| 0.16 | SALA SPOTKAŃ 3 | 34,73 | 3,00 | 104,19 | | 600 | 600 | 5,8 | NW2 |
| 0.17 | PRZEDSIONEK | 9,59 | 2,50 | 23,98 | | 100 | TRANSFER | 4,2 | N1 |
| 0.18 | TOALETA DAMSKA | 6,07 | 2,50 | 15,18 | | TRANSFER | 100 | 6,6 | W3 |
| 0.19 | PRZEDSIONEK | 9,58 | 2,50 | 23,95 | | 100 | TRANSFER | 4,2 | N1 |
| 0.20 | TOALETA MĘSKA | 6,07 | 2,50 | 15,18 | | TRANSFER | 100 | 6,6 | W3 |
| 0.21 | TOALETA NPS | 4,50 | 2,50 | 11,25 | | TRANSFER | 50 | 4,4 | W3 |
| 0.22 | TOALETA PRACOWNIKÓW | 2,70 | 2,50 | 6,75 | | TRANSFER | 50 | 7,4 | W3 |
| 0.23 | POM. SOC. PRACOWN. | 14,32 | 2,50 | 35,80 | | 120 | TRANSFER | 3,4 | N1 |
| 0.24 | POM. POMOCNICZE | 4,45 | 2,50 | 11,13 | | TRANSFER | 50 | 4,5 | W1 |
| 0.25 | JADALNIA PRACOWN. | 6,08 | 3,00 | 18,24 | | TRANSFER | 70 | 3,8 | W1 |
| 0.26 | KORYTARZ | 205,22 | 3,00 | 615,66 | | 1750 | 1550 | 2,5 | NW1 |
| 0.27 | SZATNIA | 34,73 | 3,00 | 104,19 | 4 | 420 | 420 | 4,0 | NW1 |

2.1.3. PIĘTRO +1

| ZESTAWIENIE POWIERZCHNI - PIĘTRO I | | | | | | | | | |
|---|--------------------------------|------------------------|------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|---------------|
| Nr pomieszczenia | Nazwa pomieszczenia | pow. | wys. pom. | kubatura | n_{wym} | V_{naw} | V_{wyw} | n_{obl} | SEKCJA |
| | | [m²] | [m] | [m³] | [1/h] | [m³/h] | [m³/h] | [1/h] | |
| 1.01 | SALA KONFERENCYJNA | 422,68 | 4,30 | 1817,52 | | 15000 | 15000 | 8,3 | NW4 |
| 1.02 | POM. PORZĄDKOWE | 5,07 | 3,87 | 19,62 | | TRANSFER | 100 | 5,1 | W3 |
| 1.03 | KLATKA SCHODOWA | 41,94 | 3,00 | 125,82 | | 350 | 450 | 2,8 | NW1 |
| 1.04 | URZĄDZENIA AKUSTYCZNE | 8,10 | 3,87 | 31,35 | | 100 | 100 | 3,2 | NW1 |
| 1.05 | PRZEDSIONEK | 17,06 | 3,00 | 51,18 | | 350 | TRANSFER | 6,8 | N1 |
| 1.06 | TOALETA DAMSKA | 17,06 | 3,00 | 51,18 | | TRANSFER | 375 | 7,3 | W3 |
| 1.07 | ZAPLECZE SALI | 23,84 | 3,87 | 92,26 | | 150 | 150 | 1,6 | NW1 |
| 1.08 | TOALETA NPS | 4,72 | 3,00 | 14,16 | | | 50 | 3,5 | W3 |
| 1.09 | KORYTARZ WEWN. | 15,27 | 3,00 | 45,81 | | TRANSFER | | - | W3 |
| 1.10 | PRZEDSIONEK | 20,31 | 3,00 | 60,93 | | 330 | | 5,4 | N1 |
| 1.11 | TOALETA DAMSKA | 19,76 | 3,00 | 59,28 | | | 350 | 5,9 | W3 |
| 1.12 | HOL | 154,85 | 3,00 | 464,55 | | 1225 | 1030 | 2,6 | NW1 |

| | | | |
|--|--|--------------------|---|
|  archimedia | ROZBUDOWA CENTRUM PARTNERSTWA SPOŁECZNEGO „DIALOG” IM. ANDRZEJA BĄCZKOWSKIEGO Z NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ | | |
| | ARCHITEKCI & INŻYNIEROWIE | PROJEKT WYKONAWCZY | SANITARNA – WENTYLACJA MECHANICZNA I KLIMATYZACJA |

2.2. CENTRALA NW1 – Sekcja N1- W1

Przyjęte rozwiązanie

Dla pomieszczeń komunikacji ogólnej, magazynów oraz pomieszczeń technicznych, zaprojektowano scentralizowany układ wentylacji mechanicznej nawiewno (N1) - wywiewnej (W1) z odzyskiem ciepła z powietrza usuwanego. Temperaturę pomieszczenia zimą ustala instalacja C.O. będąca przedmiotem odrębnego opracowania. Powietrze wentylacyjne latem będzie dążyło do utrzymania temperatury 24°C. System organizacji wymiany powietrza w pomieszczeniach góra-góra.

Temperatury powietrza nawiewanego:

- Lato - 20°C (temperatura wywiewu 24°C)
- Zima– 20°C

Nawiew:

- Strumień objętości V=8 545 [m³/h]

Wywiew:

- Strumień objętości V=7 400 [m³/h]

Dla linii N1- W1 zaprojektowano centralę wentylacyjną, wyposażoną w bloki funkcyjne:


Część nawiewna:

- Sekcja czerpni,
- Przepustnica wielopłaszczyznowa na ssaniu,
- Tłumik akustyczny,
- Blok kieszeniowego filtra powietrza G4 + F7
- Wymiennik glikolowy (wspólny z centralą W3)
- Wymiennik rotacyjny (Minimalna sprawność temp.76 %),
- Blok wentylatora nawiewnego ze sterowaniem napięciowym EC,
- Blok chłodnicy glikolowej,
- Blok nagrzewnicy glikolowej,
- Tłumik akustyczny,

Część wywiewna:

- Tłumik akustyczny,
- Blok kieszeniowego filtra powietrza klasy M5,
- Wymiennik rotacyjny, (wspólny z częścią nawiewną).
- Blok wentylatora wywiewnego ze sterowaniem napięciowym EC,
- Tłumik akustyczny,
- Przepustnica na sekcji wywiewnej
- Wyrzutnia

Lokalizację centrali zaprojektowano na dachu budynku na samonośnej konstrukcji stalowej. Elementami nawiewu powietrza do pomieszczeń są kratki nawiewne z przepustnicą oraz nawiewniki szczelinowe z skrzynką rozprężną i przepustnicą, dzięki czemu powietrze będzie równomiernie doprowadzone do strefy przebywania ludzi bez powodowania zjawiska przeciągów. Wywiew powietrza realizowany będzie za pomocą metalowych zaworów wywiewnych oraz krutek wywiewnych z przepustnicą. Regulację kierunku nawiewu powietrza z zaprojektowanych nawiewników należy wykonać podczas rozruchu instalacji zapewniając odpowiedni zasięg nawiewników. Centrale wyposażone będą w zestaw automatyki sterującej fabrycznie zamontowany przez producenta, którą należy podłączyć zgodnie z projektem elektrycznym. Linie nawiewno-wywiewne zaprojektowano do pracy ciągłej w godzinach otwarcia obiektu, w godzinach nocnych przewidziano obniżenie strumienia wydajności powietrza.

| | | | |
|--|---|--------------------|--|
|  archimedia | ROZBUDOWA CENTRUM PARTNERSTWA SPOŁECZNEGO „DIALOG” IM. ANDRZEJA BĄCZKOWSKIEGO Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ | | |
| | ARCHITEKCI & INŻYNIEROWIE | PROJEKT WYKONAWCZY | SANITARNA – WENTYLACJA MECHANICZNA I KLIMATYZACJA |

2.3. CENTRALA NW2 – Sekcja N2- W2

Przyjęte rozwiązanie

Dla pomieszczeń sal spotkań oraz mediów, zaprojektowano scentralizowany układ wentylacji mechanicznej nawiewno (N2) - wywiewnej (W2) z odzyskiem ciepła z powietrza usuwanego. Temperaturę pomieszczenia zimą ustala instalacja C.O. będąca przedmiotem odrębnego opracowania. Powietrze wentylacyjne latem będzie dążyło do utrzymania temperatury 24°C. System organizacji wymiany powietrza w pomieszczeniach góra-góra.

Temperatury powietrza nawiewanego:

- Lato - 18°C (temperatura wywiewu 24°C)
- Zima– 20°C

Nawiew:

- Strumień objętości V=3 900 [m³/h]

Wywiew:

- Strumień objętości V=3 900 [m³/h]

Dla linii N2- W2 zaprojektowano centralę wentylacyjną, wyposażoną w bloki funkcyjne:

Część nawiewna:


- Sekcja czerpni,
- Przepustnica wielopłaszczyznowa na ssaniu,
- Tłumik akustyczny,
- Blok kieszeniowego filtra powietrza G4 + F7,
- Wymiennik glikolowy (Minimalna sprawność temp. 85%),
- Blok wentylatora nawiewnego ze sterowaniem napięciowym EC,
- Blok chłodnicy glikolowej,
- Blok nagrzewnicy glikolowej,
- Tłumik akustyczny,

Część wywiewna:

- Tłumik akustyczny,
- Blok kieszeniowego filtra powietrza klasy M5,
- Wymiennik glikolowy, (wspólny z częścią nawiewną).
- Blok wentylatora wywiewnego ze sterowaniem napięciowym EC,
- Tłumik akustyczny,
- Przepustnica na sekcji wywiewnej
- Wyrzutnia

Lokalizację centrali zaprojektowano na dachu budynku na samonośnej konstrukcji stalowej.

Elementami nawiewu powietrza do pomieszczeń są anemostaty nawiewne z ruchomymi dyszami wraz z skrzynką rozprężną i przepustnicą, dzięki czemu powietrze będzie równomiernie doprowadzone do strefy przebywania ludzi bez powodowania zjawiska przeciągów. Wywiew powietrza realizowany będzie za pomocą kratki wywiewnych z przepustnicą. Regulację kierunku nawiewu powietrza z zaprojektowanych nawiewników należy wykonać podczas rozruchu instalacji zapewniając odpowiedni zasięg nawiewników. Centrale wyposażone będą w zestaw automatyki sterującej fabrycznie zamontowany przez producenta, którą należy podłączyć zgodnie z projektem elektrycznym. Linie nawiewno-wywiewne zaprojektowano do pracy w zmiennym przepływie powietrza opartego na systemie przepustnic VAV. Szczegółowy projekt automatyki wentylacji zależnej od potrzeb zostanie opracowany na etapie projektu wykonawczego.

| | | | |
|--|--|--|----------------|
|  archimedia | ROZBUDOWA CENTRUM PARTNERSTWA SPOŁECZNEGO „DIALOG” IM. ANDRZEJA BĄCZKOWSKIEGO Z NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ | | |
| ARCHITEKCI & INŻYNIEROWIE | PROJEKT WYKONAWCZY | SANITARNA – WENTYLACJA MECHANICZNA I KLIMATYZACJA | Strona 10 z 54 |

2.4. CENTRALA W3 – W3

Przyjęte rozwiązanie

Dla pomieszczeń toalet, zaprojektowano scentralizowany układ wentylacji mechanicznej - wywiewnej (W3) z odzyskiem ciepła z powietrza usuwanego. Temperaturę pomieszczenia zimą ustala instalacja C.O. będąca przedmiotem odrębnego opracowania. System organizacji wymiany powietrza w pomieszczeniach góra-góra.

Wywiew:

- Strumień objętości $V=1\ 075\ [m^3/h]$

Dla linii W3 zaprojektowano centralę wentylacyjną, wyposażoną w bloki funkcyjne:

Część wywiewna:

- Tłumik akustyczny,
- Blok kieszeniowego filtra powietrza klasy M5,
- Wymiennik glikolowy, (wspólny z centralą NW1).
- Blok wentylatora wywiewnego ze sterowaniem napięciowym EC,
- Tłumik akustyczny,
- Przepustnica na sekcji wywiewnej
- Wyrzutnia

Lokalizację centrali zaprojektowano na dachu budynku na samonośnej konstrukcji stalowej. Elementami nawiewu powietrza do pomieszczeń są anemostaty szczelinowe z skrzynką rozprężną i przepustnicą (dla linii N1), dzięki czemu powietrze będzie równomiernie doprowadzone do strefy przebywania ludzi bez powodowania zjawiska przeciągów. Wywiew powietrza realizowany będzie za pomocą metalowych zaworów wywiewnych. Centrale wyposażone będą w zestaw automatyki sterującej fabrycznie zamontowany przez producenta, którą należy podłączyć zgodnie z projektem elektrycznym. Linie nawiewno-wywiewne zaprojektowano do pracy ciągłej w godzinach otwarcia obiektu, w godzinach nocnych przewidziano obniżenie strumienia wydajności powietrza.



2.5. CENTRALA NW4 – Sekcja N4- W4

Przyjęte rozwiązanie

Dla pomieszczenia sali konferencyjnej, zaprojektowano scentralizowany układ wentylacji mechanicznej nawiewno (N4) - wywiewnej (W4) z odzyskiem ciepła z powietrza usuwanego. Temperaturę pomieszczeń zimą ustala instalacja C.O. będąca przedmiotem odrębnego opracowania. Powietrze wentylacyjne latem będzie dążyło do utrzymania temperatury 24°C. System organizacji wymiany powietrza w pomieszczeniach góra-góra.

Temperatury powietrza nawiewanego:

- Lato - 18°C (temperatura wywiewu 24°C)
- Zima – 22°C (temperatura wywiewu 20°C)

Nawiew:

- Strumień objętości V=15 000 [m³/h]

Wywiew:

- Strumień objętości V=15 000 [m³/h]

Dla linii N4- W4 zaprojektowano centralę wentylacyjną, wyposażoną w bloki funkcyjne:

Część nawiewna:

- Sekcja czerpni,
- Przepustnica wielopłaszczyznowa na ssaniu,
- Tłumik akustyczny,
- Blok kieszeniowego filtra powietrza G4 + F7,
- Wymiennik obrotowy (Minimalna sprawność temp.82%),
- Sekcja recyrkulacji z czujnikiem CO₂,
- Blok wentylatora nawiewnego ze sterowaniem napięciowym EC,
- Blok chłodnicy glikolowej,
- Blok nagrzewnicy glikolowej,
- Tłumik akustyczny,

Część wywiewna:

- Tłumik akustyczny,
- Blok kieszeniowego filtra powietrza klasy M5,
- Wymiennik obrotowy, (wspólny z częścią nawiewną).
- Sekcja recyrkulacji z czujnikiem CO₂ (wspólna z częścią nawiewną),
- Blok wentylatora wywiewnego ze sterowaniem napięciowym EC,
- Tłumik akustyczny,
- Przepustnica na sekcji wywiewnej
- Wyrzutnia

Lokalizację centrali zaprojektowano na dachu budynku na samonośnej konstrukcji stalowej.

Elementami nawiewu powietrza do pomieszczeń są anemostaty nawiewne z ruchomymi dyszami wraz z skrzynką rozprężną i przepustnicą, dzięki czemu powietrze będzie równomiernie doprowadzone do strefy przebywania ludzi bez powodowania zjawiska przeciągów. Wywiew powietrza realizowany będzie za pomocą kratki wywiewnych z przepustnicą. Regulację kierunku nawiewu powietrza z zaprojektowanych nawiewników należy wykonać podczas rozruchu instalacji zapewniając odpowiedni zasięg nawiewników. Centrale wyposażone będą w zestaw automatyki sterującej fabrycznie zamontowany przez producenta, którą należy podłączyć zgodnie z projektem elektrycznym. Linie nawiewno-wywiewne zaprojektowano do pracy w stałym przepływie. Dla układu przewidziano komorę recyrkulacji opartą na czujniku CO₂.



3. WENTYLACJA ZALEŻNA OD POTRZEB DLA SEKCJI NW2

Regulacja ilości powietrza w pomieszczeniach, strefach i całym systemie

W projekcie zastosowano system wentylacji zależnej od potrzeb, którego zadaniem jest precyzyjne dopasowanie ilości powietrza świeżego do rzeczywistych potrzeb użytkowników. Elementy systemu płynnej regulacji ilości powietrza występują na wszystkich trzech poziomach projektowanej instalacji tj. poziom pomieszczeń, poziom stref i poziom systemu. Wszystkie elementy wykonawcze i pomiarowe są ze sobą spójne i są przystosowane do komunikacji z nadrzędnym systemem nadzoru.

Na poziomie pomieszczeń zastosowano regulatory przepływu (aktywne przepustnice pomieszczeniowe lub aktywne dystrybutory powietrza), których zadaniem jest dostosowanie otwarcia przepustnic, a tym samym dostarczenie właściwej ilości powietrza w odpowiedzi na aktualne potrzeby użytkowników. Korekta otwarcia przepustnicy wywołuje zmianę ciśnienia na elementach pomiarowych, a regulator przelicza na bieżąco ilość przepływającego powietrza, w ilości gwarantującej utrzymania zadanego poziomu jakości powietrza lub zadanej temperatury w pomieszczeniu. Pomiaru parametrów sterujących (stężenia CO₂, temperatury i obecności użytkowników), dokonujemy na czujnikach zintegrowanych w regulatorach lub czujnikach przeznaczonych do montażu ściennego. Regulatory posiadają możliwość wprowadzania odrębnych grup nastaw dla obecności i braku obecności osób, a charakterystyka regulatora powinna umożliwiać dokładną regulację ilości powietrza dla minimalnych przepływów wynikających np. z 0,5 wymiany powietrza w pomieszczeniach nieużytkowanych lub obecności niewielkiej ilości osób. Aktywne przepustnicę należy stosować z pasywnymi nawiewnikami o dużej indukcyjności (zmienny przepływ i duża różnica temperatur pomiędzy nawiewem a pomieszczeniem)

Na poziomie strefy zastosowano regulatory stałego ciśnienia (przepustnica z regulatorem wraz z czujnikiem ciśnienia montowanym na instalacji) lub strefowy regulator przepływu, w celu zachowania równowagi ilości powietrza w strefach i pomieszczeniach.


Na poziomie systemu występuje jednostka kontrolna z funkcją bramki komunikacyjnej, służąca również do optymalizacji ciśnienia dyspozycyjnego centrali, grupowania regulatorów strefowych tak aby umożliwić zbilansowanie nawiewu i wywiewu dla kilku jednostek, monitoring parametrów i możliwość wprowadzania ich korekt dla całego systemu z poziomu komputera.

Wytyczne do mechaniki i automatyki systemu regulacji ilości powietrza zależnej od potrzeb

W celu zoptymalizowania zużycia energii systemu HVAC/wentylacji/klimatyzacji, zastosowano system wentylacji zależnej od potrzeb, którego głównym celem będzie zmniejszanie ilości transportowanego przez centralę powietrza, redukując tym samym koszty eksploatacyjne układu Klimatyzacyjnego przy jednoczesnym zapewnieniu komfortowych warunków w pomieszczeniach.

Zastosowane elementy regulacji ilości powietrza powinny tworzyć spójny, kompatybilny system, który będzie realizował następujące funkcje:

1. optymalne dopasowanie ilości powietrza świeżego dostarczanego do pomieszczeń do zmiennej frekwencji użytkowników lub różnic w obciążeniach cieplnych
2. zmniejszenie ilości powietrza obrabianego przez centralę i transportowanego w systemie
3. zmniejszenie ciśnienia dyspozycyjnego centrali wentylacyjnej poprzez kontrolę otwarcia przepustnic strefowych i zmniejszenie obrotów wentylatora
4. umożliwienie kontroli parametrów powietrza z poziomu pomieszczenia (regulatory pomieszczeniowe) oraz z poziomu systemu (jednostka kontrolna)
5. wszystkie regulatory zastosowane w systemie posiadają standardowo możliwość komunikacji z BMS po protokołach MODBUS lub BACNET
6. wymagania dotyczące sterowania dla centrali wentylacyjnej:

| | | | |
|--|--|--|----------------|
|  archimedia | ROZBUDOWA CENTRUM PARTNERSTWA SPOŁECZNEGO „DIALOG” IM. ANDRZEJA BĄCZKOWSKIEGO Z NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ | | |
| ARCHITEKCI & INŻYNIEROWIE | PROJEKT WYKONAWCZY | SANITARNA – WENTYLACJA MECHANICZNA I KLIMATYZACJA | Strona 13 z 54 |

- a. możliwość płynnej regulacji wydajności
- b. utrzymanie żądanych ilości powietrza przy uwzględnieniu zmiennych eksploatacyjnych spadków na filtrach i różnic w gęstości powietrza między nawiewem i nawiewem
- c. funkcja utrzymania stałego ciśnienia w instalacji
- d. funkcja utrzymania stałej temperatury nawiewu z możliwością jej kompensacji w okresie zimowym w ścisłej zależności od temperatury zewnętrznej
- e. funkcja sterowania pracą co najmniej dwóch nagrzewnic i chłodziń w celu uzyskania odrębnych 2 stref w budynku
- f. funkcja chłodzenia nocnego latem
- g. funkcja master slave wentylatorów centrali
- h. monitoring pracy centrali z możliwością archiwizowania stanów pracy

Konstrukcja


Regulator przepływu pomieszczeniowy prostokątny wykonany jest w 3 klasie szczelności, i stopniu ochrony IP30. Regulator dostarczany jest jako kompletne urządzenie, skonfigurowane do realizowania odpowiednich funkcji.

Dostępne funkcje dla wariantu pomieszczeniowego

- Wentylacja i ogrzewanie pomieszczeń
- Zastosowanie bezprzewodowego czujnika pomieszczeniowego z możliwością zmiany nastaw i dostępem do funkcji serwisowych
- Regulacja zależna od temperatury, zawartości CO2 i wskazań czujników otwarcia okien
- Regulacja przepływu powietrza w celu realizacji funkcji chłodzenia i wentylacji
- Regulacja ogrzewania w sekwencji z chłodzeniem
- Dwa stopnie regulacji chłodzenia (1. chłodzenie powietrzne, woda lodowa); możliwość monitorowania kondensacji
- Regulacja przepływu powietrza z użyciem przepustnic podległych
- Ustawienia awaryjne otwarcia lub zamknięcia przepustnic poprzez Modbus RTU
- Nocne wychładzanie pomieszczeń w lecie poprzez Modbus RTU
- Detektor obecności, do przełączania na tryb ekonomiczny, gdy pomieszczenie nie jest używane
- Wbudowany przekaźnik do sterowania oświetleniem lub wentylatorem w urządzeniu klimatyzacyjnym
- Bezprzewodowy terminal do przeprowadzenia kontroli parametrów i zmiany nastaw

Regulator nawiewny zarządza pracą regulatora wywiewnego; ustawienia przepływu dla wywiewu są niezależnie ustalane. Wszystkie etapy regulacji odbywają się w sekwencji, jednakże sygnał jakości powietrza powoduje przesterowanie sekwencji ogrzewania i chłodzenia.

Szczegółowe rozwiązanie wentylacji zależnej od potrzeb będzie określone na etapie projektu wykonawczego.

| | | | |
|--|--|--------------------|--|
|  archimedia | ROZBUDOWA CENTRUM PARTNERSTWA SPOŁECZNEGO „DIALOG” IM. ANDRZEJA BĄCZKOWSKIEGO Z NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ | | |
| | ARCHITEKCI & INŻYNIEROWIE | PROJEKT WYKONAWCZY | SANITARNA – WENTYLACJA MECHANICZNA I KLIMATYZACJA |

4. PRZEWODY WENTYLACYJNE.

Instalacje wentylacyjne zaprojektowano z kanałów i kształtek typu A/I wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej wg normy PN-B-03434 łączonych kołnierzowo w **klasie szczelności B** wg normy PN –B –76001 na uszczelki gumowe, (wszystkie kolana prostokątne należy wyposażyć w kierownice powietrza). Małe instalacje wywiewne zaprojektowano z kanałów i kształtek prostokątnych- j.w. oraz częściowo z elementów okrągłych- typu spiro i flex. Przewody flex izolowane akustycznie, grub. izolacji 25 mm włóknem szklanym (osłona zewnętrzna: aluminium, poliester). Długości przewodów elastycznych nie powinny przekraczać 1.5 m.

Izolacja kanałów prostokątnych:

- Kanały prostokątne typu A/I instalacji kanałowych nawiewne i wywiewne wykonane w w/w systemach prowadzone w szachtach i przestrzeniach między stropowych instalacyjnych będą izolowane wełną mineralną o grubości 40mm na zbrojonej folii aluminiowej. Maty lamelowe z wełny mineralnej gr.40mm pokryte folią.
- Współczynnik przewodzenia ciepła – 0.035 W/mK

Izolacja kanałów okrągłych sztywnych- spiro:

- Kanały okrągłe sztywne typu spiro wraz z kształtkami izolować - matami z wełny mineralnej jednostronnie pokrytymi zbrojoną folią aluminiową grubość izolacji 40 mm
- Współczynnik przewodzenia ciepła – 0.035 W/mK

Kanały nawiewne i wywiewne prowadzone na zewnątrz obiektu (przyłącza instalacji nawiewnych i wywiewnych przy centralach wentylacyjnych – do szachów instalacyjnych) będą zaizolowane za pomocą wełny mineralnej o grubości 80mm, dodatkowo zabezpieczone płaszczem zewnętrznym z blachy stalowej ocynkowanej o grubości 0,5mm.

- Współczynnik przewodzenia ciepła – 0.035 W/mK

Instalacje kanałowe nawiewne i wywiewne odseparowane będą od central wentylacyjnych za pomocą elastycznych połączeń brezentowych typu EC (tzw. rękawy elastyczne). Do podwieszania kanałów wentylacyjnych należy stosować obejmy atestowane i nie powodujące uszkodzenia izolacji cieplnej. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów z izolacją. Elementy mocujące przewody wentylacyjne do konstrukcji budowlanych powinny przenosić obciążenia ze współczynnikiem bezpieczeństwa wynoszącym 3 dla podpór i 1,5 dla podwieszzeń:

- Przewodów
- Materiału izolacyjnego
- Dodatkowych elementów np.: tłumików i przepustnic
- Elementów składowych samych podpór oraz osób lub urządzeń czyszczących kanały.

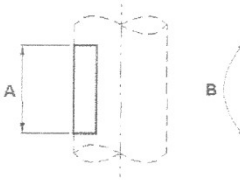
Podpory, połączenia i podwieszania przy centralach w odległości nie mniejszej niż 15 m od źródła drgań powinny być wykonane jako elastycznie z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów. Podłączenia kanałów do central wykonać za pomocą kołnierzy wibroizolacyjnych.

Należy zapewnić możliwość czyszczenia kanałów przez zastosowanie łatwo dostępnych otworów rewizyjnych lub demontażu elementów składowych instalacji wentylacyjnej. Niedopuszczalne jest pozostawienie ostrych zakończeń na wewnętrznych powierzchniach kanałów.

Na przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. Otwory rewizyjne należy montować przy elementach kanałowych instalacji (tłumiki, itp.), chyba że możliwy jest demontaż w.w. elementów w celu oczyszczenia. Ponadto otwory rewizyjne należy montować na kanałach wentylacyjnych co najmniej co 10 m oraz co najmniej jeden otwór na dwa kolana. W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować trójniki o nominalnej średnicy 200mm lub otwory rewizyjne o wymiarach podanych w tabelicy 1:

Tablica 1

| Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym | | |
|--|---|-----|
| Średnica przewodu mm | Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu mm | |
| | A | B |
| d | | |
| $200 \leq d \leq 315$ | 300 | 100 |
| $315 < d \leq 500$ | 400 | 200 |
| > 500 | 500 | 400 |
| ¹⁾ | 600 | 500 |

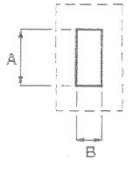


¹⁾ otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu

4.2.4.10. W przewodach o przekroju prostokątnym należy wykonywać otwory rewizyjne o minimalnych wymiarach podanych w tabelicy 2.

Tablica 2

| Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym | | |
|---|---|-----|
| Wymiar boku przewodu mm | Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu mm | |
| | A | B |
| s ¹⁾ | | |
| ≤ 200 | 300 | 100 |
| $200 < s \leq 500$ | 400 | 200 |
| > 500 | 500 | 400 |
| ²⁾ | 600 | 500 |




¹⁾ wymiar boku przewodu, w którym wykonano otwór rewizyjny

²⁾ otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu

Uwaga: otwory rewizyjne montowane na końcu przewodu ich wymiary powinny być równe wymiarom przewodu wentylacyjnego.

Zakończenia instalacji kanałowych:

Czerpnie należy wyposażać w żaluzje stałe uniemożliwiające zaciąganie w czasie pracy centrali ewentualnych opadów atmosferycznych i wyposażać ją w wewnętrzne siatkowanie. Zakończeniami instalacji wywiewnych będą wyrzutnie pionowe montowane na podstawach dachowych typu WPD typ E, oraz dla central dachowych zintegrowane kolana wyrzutowe.

| | | | |
|--|---|--------------------|---|
|  archimedia | ROZBUDOWA CENTRUM PARTNERSTWA SPOŁECZNEGO „DIALOG” IM. ANDRZEJA BĄCZKOWSKIEGO Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ | | |
| | ARCHITEKCI & INŻYNIEROWIE | PROJEKT WYKONAWCZY | SANITARNA – WENTYLACJA MECHANICZNA I KLIMATYZACJA |

4.1. Dodatkowe uzbrojenie instalacji wentylacyjnych kanałowych.

Na instalacjach wentylacyjnych kanałowych projektuje się przepustnice dla układów spiro i wielopłaszczyznowe dla kanałów prostokątnych.

4.1.1. Przepustnice

Na instalacjach wentylacyjnych kanałowych projektuje się przepustnice dla układów spiro i wielopłaszczyznowe dla kanałów prostokątnych.

Przepustnice wielopłaszczyznowe z łopatkami wielobieżnymi przystosowane do regulacji i zamknięcia przepływu w przewodach prostokątnych. Temperatura pracy od -20°C do +50°C (wersja z siłownikiem). Przepustnice wyposażone w atest higieniczny. Przepustnica dostosowana do sterowania automatycznego VAV za pomocą siłownika- zgodnie z projektem BMS i AKPiA. Obudowa z blachy ocynkowanej, przesłony (lamelle) z uszczelnieniem krawędziowym. Przepustnice VAV należy wyposażyć w izolację.

4.1.2. Tłumiki

Dla każdej z central wentylacyjnych zaprojektowano tłumiki akustyczne na sekcjach od strony instalacyjnej- tłumiki te dobiera producent central wentylacyjnych.


Dodatkowo na przewodach prostokątnych zaprojektowano kanałowe tłumiki redukujące poziom dźwięku. Konstrukcja- obudowa filtra zgrzewana z galwanizowanej blachy stalowej, wewnątrz zastosowano materiał wygłuszający.

4.1.3. Klapy p. poż.

Na instalacjach kanałowych przy przejściach przez ściany i stropy stref pożarowych zaprojektowano klapy p-poż. o odporności ogniowej odpowiednio do wymagań z wyzwalaczami topikowymi. Projektuje się klapy p.poż. o odporności ogniowej **EIS 120** o parametrach:

- wyzwalacz topikowy 72 st C,
- siłownik elektromagnetyczny 24 V wraz z sprężyną powrotną,
- pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec 1WKKP.
- Korpus wykonany z blachy stalowej ocynkowanej
- Ruchoma przegroda odcinająca wykonana z płyty ognioodpornej
- Uszczelki gumowe zapewniające szczelność.

Klapy przeciwpożarowe powinny posiadać odpowiednie certyfikaty i dopuszczenia oraz zapewniać odpowiedni stopień ochrony przeciwpożarowej zgodnie z dokumentacją rysunkową i specyfikacją.

| | | | |
|--|--|--------------------|---|
|  archimedia | ROZBUDOWA CENTRUM PARTNERSTWA SPOŁECZNEGO „DIALOG” IM. ANDRZEJA BĄCZKOWSKIEGO Z NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ | | |
| | ARCHITEKCI & INŻYNIEROWIE | PROJEKT WYKONAWCZY | SANITARNA – WENTYLACJA MECHANICZNA i KLIMATYZACJA |

5. CENTRALE WENTYLACYJNE

Centrala nawiewno-wywiewna z wysokosprawnym odzyskiem ciepła z wbudowanym układem sterowania.

Dostawca centrali jest odpowiedzialny za sprawdzenie działania centrali i układu sterowania oraz przeprowadzenie testów kontrolno-pomiarowych centrali przed dostawą.

Pomiar poziomu mocy akustycznej w kanale mierzone i prezentowane wg ISO 5136
Pomiar poziomu mocy akustycznej w otoczeniu mierzone i prezentowane wg ISO 374

Dane dotyczące certyfikatów producenta

Certyfikat jakości ISO 9001
Certyfikat środowiskowy ISO 14001
Oznaczenie CE zgodnie z EN 61000-6-2 i EN 61000-6-3
CERTYFIKAT EUROVENT

Dane dotyczące obudowy centrali

Obudowa wykonana z paneli składających się z dwóch warstw blachy ocynkowanej zewnętrznej i wewnętrznej o grubości 1 mm oraz z izolacji wykonanej z niepalnej wełny mineralnej o grubości 55 mm.

Klasa środowiskowa odporności korozyjnej (EN ISO 12944-2) C4
Wytrzymałość obudowy (EN 1886:2002) D1
Klasa szczelności (EN 1886:2002) L1 (M) / L2(R) zgodnie z EN 1886:2007 przy -400 Pa i +400 Pa
Współczynnik przenikania ciepła (EN 1886:2002) T2
Współczynnik wpływu mostków cieplnych (EN 1886:2002) TB2s
Stopień ochrony IP 54

Tłumienie obudowy w dB


| | | | | | | |
|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|
| 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz | 8000 Hz |
| 13 | 22 | 30 | 30 | 29 | 36 | 38 |

Dane dotyczące wentylatorów

Wentylatory promieniowo-osiove z napędem bezpośrednim.

Ciśnienie dynamiczne na wylocie z wentylatora nie przekracza 10 Pa.
Temperaturowy zakres pracy wentylatorów gwarantujący bezawaryjną i precyzyjną funkcję to -40 do +40. Elementy które decydują w takim zakresie pracy to silnik napędowy, układ sterowania oraz łożyskowanie wentylatora oraz silnika.

Wentylatory posadowione na wibroizolatorach gumowych lub stalowych obliczonych i dopasowanych do potrzeb.

| | | | |
|--|---|--|----------------|
|  archimedia | ROZBUDOWA CENTRUM PARTNERSTWA SPOŁECZNEGO „DIALOG” IM. ANDRZEJA BĄCZKOWSKIEGO Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ | | |
| ARCHITEKCI & INŻYNIEROWIE | PROJEKT WYKONAWCZY | SANITARNA – WENTYLACJA MECHANICZNA I KLIMATYZACJA | Strona 18 z 54 |

Wentylatory połączone z obudową za pomocą króćców elastycznych nieprzenoszących drgań (nie ma konieczności stosowania zewnętrznych króćców elastycznych generujących hałas do otoczenia)

Wentylatory posiadają sondy pomiarowe i przewody impulsowe do pomiaru przepływu powietrza.

Sposób montażu wentylatorów oraz zastosowanie szybko złączek do połączeń elektrycznych, umożliwia ich szybki demontaż i montaż w momencie serwisowania.

Silnik wysoko energooszczędny typu EC z płynną regulacją prędkości obrotowej.

Silnik EC jest silnikiem synchronicznym z wirnikiem w postaci magnesu trwałego umieszczonego w wirującej obudowie z wbudowanym elektronicznym układem przełączającym (komutującym) regulującym prędkość obrotową silnika.

Dane dotyczące wymiennika odzysku ciepła

Wymiennik rotacyjny:

Aluminiowy wymiennik z powłoką higroskopijną zapewnia efektywny odzysk zarówno ciepła jak i wilgoci.


Wymiennik rotacyjny zapewnia taką samą sprawność odzysku ciepła co chłodu.

Wymiennik wyposażony jest w sektor czyszczący z układem regulacji zapewniającym odpowiedni kierunek przecieku do powietrza wywiewanego.

Na wlocie powietrza wywiewanego do centrali znajduje się przesłona regulacyjna regulująca balans wewnętrzny ciśnienia zapewniając odpowiedni kierunek przecieku powietrza przez sektor czyszczący od strony powietrza świeżego do części wywiewnej.

Napęd wymiennika posiada precyzyjną regulację płynnej prędkości obrotowej i czujnik obrotów.

Układ sterowania posiada funkcję czyszczenia wymiennika. Funkcja polega na czasowym uruchomieniu wymiennika w przypadku, gdy centrala pracuje, ale wymiennik nie pracuje ze względu na brak zapotrzebowania na odzysk ciepła lub chłodu.

| | | | |
|--|---|--------------------|--|
|  archimedia | ROZBUDOWA CENTRUM PARTNERSTWA SPOŁECZNEGO „DIALOG” IM. ANDRZEJA BĄCZKOWSKIEGO Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ | | |
| | ARCHITEKCI & INŻYNIEROWIE | PROJEKT WYKONAWCZY | SANITARNA – WENTYLACJA MECHANICZNA I KLIMATYZACJA |

INFORMACJE DOTYCZĄCE UKŁADU STEROWANIA

Opis ogólny

Wielofunkcyjny układ sterowania jest zintegrowany z centralą.

Układ sterowania montowany fabrycznie wyposażony w dotykowy 7” panel sterowniczy z intuicyjnym menu (temp. pracy od -20st.C do +50st.C).

Kompletne okablowanie centrali wykonane fabrycznie.

Dostawca centrali jest odpowiedzialny za sprawdzenie działania centrali i układu sterowania oraz przeprowadzenie testów kontrolno-pomiarowych centrali przed dostawą.

Panel sterowniczy posiada dwie możliwości podłączenia:

- przewodem do centrali (standard)
- komunikacja bezprzewodowa Wi-Fi z centralą

Układ steruje pracą wentylatorów, wymiennika odzysku ciepła, reguluje przepływ powietrza i temperaturę, kontroluje czas pracy oraz kontroluje wewnętrzne i zewnętrzne funkcje centrali.

Odczyty i nastawy układu sterowania są w języku polskim.

Układ sterowania posiada możliwość odczytu na programatorze aktualnych wartości pracy takich jak: przepływ powietrza, temperatury, straty ciśnienia na filtry, poziomu odzysku ciepła na wymienniku, wartości SFP w czasie rzeczywistym, chwilowe zużycie energii, średnie zużycie energii w określonym czasie, wartości sekwencji układu sterowania, stanu danej operacji i statusy poszczególnych funkcji.

Centrala posiada wbudowany serwer internetowy umożliwiający nadzór i kontrolę pracy z dynamicznym wykresem pracy i tabelami odczytu i tabelami zmiany parametrów i funkcji.

Dostęp do serwera i programu nadzoru i kontroli może być za pomocą standardowej sieci komputerowej (Ethernet, wtyczka RJ-45 8-pin) i przeglądarki internetowej. Centrala posiada dwa wyjścia kablowe Ethernet. Możemy wpiąć ją w sieć komputerową budynku natomiast drugie niezależne wyjście Ethernet może być wykorzystane przez serwis, które ze względów bezpieczeństwa nie musi być powiązane z istniejącą w budynku siecią komputerową.


Układ sterowania posiada funkcję zapisu określonych parametrów pracy w określonych przedziałach pamięci na wbudowanej pamięci wewnętrznej RAM z możliwością transferu danych na zewnętrzną pamięć MMS lub komputer.

Układ sterowania posiada możliwość zapisu określonych danych w określonych częstotliwościach odczytu na komputerze połączonym z centralą w sieci komputerowej lub poprzez internet.

Układ sterowania posiada standardowo możliwość podłączenia do systemu nadrzędnego w protokołach: Modbus TCP, Modbus RTU, Metasys N2, Exoline ,BackNet.

Za pomocą dodatkowej jednostki komunikacyjnej (wyposażenie dodatkowo) układ sterowania posiada możliwość podłączenia do systemu nadrzędnego w protokołach: LON i Trend.

Układ sterowania posiada wewnętrzny przełącznik czasowy (timer) do pracy automatycznej.

| | | | |
|--|--|--|----------------|
|  archimedia | ROZBUDOWA CENTRUM PARTNERSTWA SPOŁECZNEGO „DIALOG” IM. ANDRZEJA BĄCZKOWSKIEGO Z NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ | | |
| ARCHITEKCI & INŻYNIEROWIE | PROJEKT WYKONAWCZY | SANITARNA – WENTYLACJA MECHANICZNA I KLIMATYZACJA | Strona 20 z 54 |

Ustawienia przedziałów czasowych pracy centrali (wysokie obroty, niskie obroty, zatrzymanie) może być dla minimum ośmiu przedziałów czasowych tygodniowych (dni i godziny w tygodniu) oraz ośmiu przedziałów rocznych.

Przełącznik czasowy automatycznie przestawia okres letni na zimowy i odwrotnie zgodnie ze standardami UE.

Praca automatyczna ustawiana jest na programatorze.

Istnieje możliwość pracy w trybie ręcznym (ręczne ustawienie wydajności) za pomocą programatora.

Zmiana trybu pracy centrali (obroty wysokie, obroty niskie, zatrzymanie) może być dokonana zewnętrznym sygnałem z możliwością określenia czasu trwania zmienionego trybu pracy.

W trybie manualnego testu istnieje możliwość pojedynczego testowania i kontroli części składowych centrali. Wentylatory, wymienniki ciepła, wejścia i wyjścia sygnałów oraz podłączone akcesoria można testować niezależnie.

Układ sterowania monitoruje poziom zabrudzenia filtrów. Czujniki ciśnienia w sposób ciągły kontrolują spadek ciśnienia na filtrach. Po przekroczeniu granicznej wartości zabrudzenia filtra sygnalizowany jest alarm. Wartość granicznego zabrudzenia filtra ustawia się na programatorze.

Regulacja przepływu

! Układ sterowania utrzymuje stały przepływ powietrza nawiewanego i wywiewanego.

Sondy pomiarowe i przewody impulsowe do pomiaru natężenia przepływu powietrza, podające sygnał do regulatora utrzymującego zadany przepływ powietrza poprzez zmianę prędkości obrotowej wentylatorów

Sondy pomiarowe, przewody impulsowe i czujniki ciśnienia pozwalające na kontrolę spadku ciśnienia w filtrach w trybie ciągłym (utrzymujące stały wydatek centrali niezależnie od stopnia zabrudzenia filtra).

Wartość wydajności określana jest dla obrotów niskich i wysokich.

! Układ sterowania utrzymuje stałe ciśnienie w kanale nawiewnym i wywiewnym.

Wartość ciśnienia określana jest dla obrotów niskich i wysokich.

Wydajność wentylatorów sterowana jest ciągłym sygnałem zewnętrznym w zakresie określonych limitów minimalnych i maksymalnych wartości.


Istnieje możliwość pracy wentylatorów w układzie Master- Slave (wydajność jednego wentylatora jest procentową wartością wydajności drugiego).

Prędkość obrotowa wentylatorów regulowana jest płynnie utrzymując określoną wydajność niezależnie od zmian ciśnienia instalacji i stanu zabrudzenia filtrów.

! Układ sterowania koryguje wydajność wentylatora w zależności od zmiany gęstości (temperatury) powietrza utrzymując zadaną wartość przepływu powietrza nawiewanego i wywiewanego niezależnie od temperatury.

Możliwa jest aktywacja sezonowej zmiany wydajności powietrza w funkcji temperatury zewnętrznej.

Regulacja temperatury

| | | | |
|--|--|--------------------|--|
|  archimedia | ROZBUDOWA CENTRUM PARTNERSTWA SPOŁECZNEGO „DIALOG” IM. ANDRZEJA BĄCZKOWSKIEGO Z NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ | | |
| | ARCHITEKCI & INŻYNIEROWIE | PROJEKT WYKONAWCZY | SANITARNA – WENTYLACJA MECHANICZNA I KLIMATYZACJA |

Regulacja temperatury zapewnia utrzymanie stałej wartości temperatury nawiewu /regulacja temperatury zapewnia utrzymanie stałej wartości temperatury wywiewu.

Regulacja temperatury zapewnia utrzymanie stałej wartości temperatury w pomieszczeniu za pomocą dodatkowego czujnika pomieszczeniowego. Do karty sterowania można podłączyć cztery czujniki pomieszczeniowe. Regulacja odbywa się według średniej wartości odczytów czujników. Można także ustawić regulację względem najniższej lub najwyższej wartości.

Regulacja temperatury nawiewu regulowana jest od temperatury powietrza wywiewanego. Układ sterowania redukuje płynnie ilość powietrza nawiewanego, aby utrzymać temperaturę na zadanym poziomie. Możliwa jest aktywacja sezonowej zmiany wartości regulowanej temperatury w funkcji temperatury zewnętrznej.

Możliwa jest zmiana nastawy regulowanej temperatury sygnałem zewnętrznym. Zadana wartość temperatury może być zmieniana w zakresie ± 5 stopni sygnałem zewnętrznym 0-10 V.

Układ sterowania jest gotowy na równoczesną regulację temperatury w dwóch strefach.

! Układ sterowania jest gotowy do funkcji chłodzenia nocnego latem, gdy temperatura zewnątrz obniży się do zakładanego poziomu. Czas i wydajność wentylatorów w funkcji chłodzenia nocnego jest określone na programatorze centrali.

Układ sterowania jest gotowy do regulacji temperatury wyrzutowej (wymagane jest zastosowanie dodatkowego czujnika na powietrzu wyrzutowym), by nie przekraczać minimalnej temperatury powietrza wyrzutowego (ograniczenie odzysku ciepła wymiennika rotacyjnego).

! Układ sterowania jest gotowy do pracy w funkcji zwiększonego intensywnego ogrzewania polegającego na zwiększeniu wydajności powietrza nawiewanego i wywiewanego do maksymalnego nastawionego wydatku.

Układ sterowania jest gotowy do pracy w funkcji zwiększonego intensywnego chłodzenia polegającego na zwiększeniu wydajności powietrza nawiewanego i wywiewanego do maksymalnego nastawionego wydatku.

5.1 Układ sterowania

Wielofunkcyjny układ sterowania jest zintegrowany z centralą.

Układ sterowania montowany fabrycznie wyposażony w dotykowy 7” panel sterowniczy z intuicyjnym menu (temp. pracy od -20st.C do +50st.C).


Kompletne okablowanie centrali wykonane fabrycznie.

Dostawca centrali jest odpowiedzialny za sprawdzenie działania centrali i układu sterowania oraz przeprowadzenie testów kontrolno-pomiarowych centrali przed dostawą.

Panel sterowniczy posiada dwie możliwości podłączenia:

- przewodem do centrali (standard)
- komunikacja bezprzewodowa Wi-Fi z centralą

Układ automatyki posiada możliwość podłączenia smartfonów, tabletów i laptopów bezpośrednio do sieci Wi-Fi centrali i sterowania centralą przez ten sam interfejs co z panelu sterującego.

| | | | |
|--|---|--|----------------|
|  archimedia | ROZBUDOWA CENTRUM PARTNERSTWA SPOŁECZNEGO „DIALOG” IM. ANDRZEJA BĄCZKOWSKIEGO Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ | | |
| ARCHITEKCI & INŻYNIEROWIE | PROJEKT WYKONAWCZY | SANITARNA – WENTYLACJA MECHANICZNA I KLIMATYZACJA | Strona 22 z 54 |

Układ steruje pracą wentylatorów, wymiennika odzysku ciepła, reguluje przepływ powietrza i temperaturę, kontroluje czas pracy oraz kontroluje wewnętrzne i zewnętrzne funkcje centrali.

Odczyty i nastawy układu sterowania powinny być w języku polskim.

Układ sterowania posiada możliwość odczytu na programatorze aktualnych wartości pracy takich jak: przepływ powietrza, temperatury, straty ciśnienia na filtrze, poziomu odzysku ciepła na wymienniku, wartości SFP w czasie rzeczywistym, chwilowe zużycie energii, średnie zużycie energii w określonym czasie, wartości sekwencji układu sterowania, stanu danej operacji i statusy poszczególnych funkcji.

Centrala **posiada wbudowany serwer internetowy** umożliwiający nadzór i kontrolę pracy z dynamicznym wykresem pracy i tabelami odczytu i tabelami zmiany parametrów i funkcji.

Dostęp do serwera i programu nadzoru i kontroli może być za pomocą standardowej sieci komputerowej (Ethernet, wtyczka RJ-45 8-pin) i przeglądarki internetowej. Centrala posiada dwa wyjścia kablowe Ethernet. Możemy wpiąć ją w sieć komputerową budynku natomiast drugie niezależne wyjście Ethernet może być wykorzystane przez serwis, które ze względów bezpieczeństwa nie musi być powiązane z istniejącą w budynku siecią komputerową.

Układ sterowania posiada funkcję zapisu określonych parametrów pracy w określonych przedziałach pamięci na wbudowanej pamięci wewnętrznej RAM z możliwością transferu danych na zewnętrzną pamięć MMS lub komputer.

Układ sterowania posiada możliwość rozszerzenia pamięci wewnętrznej RAM o karty pamięci MMS.

Układ sterowania posiada możliwość zapisu określonych danych w określonych częstotliwościach odczytu na komputerze połączonym z centralą w sieci komputerowe lub poprzez internet.

Układ sterowania posiada standardowo możliwość podłączenia do systemu nadrzędnego w protokołach: **Modbus TCP, Modbus RTU, Metasys N2, Exoline, BackNet.**

Układ sterowania posiada wewnętrzny przełącznik czasowy (timer) do pracy automatycznej.

Ustawienia przedziałów czasowych pracy centrali (wysokie obroty, niskie obroty, zatrzymanie) może być dla minimum ośmiu przedziałów czasowych tygodniowych

(dni i godziny w tygodniu) oraz ośmiu przedziałów rocznych.

Przełącznik czasowy automatycznie przestawia okres letni na zimowy i odwrotnie zgodnie ze standardami UE.

Praca automatyczna ustawiana jest na programatorze.

Istnieje możliwość pracy w trybie ręcznym (ręczne ustawienie wydajności) za pomocą programatora.

Zmiana trybu pracy centrali (obroty wysokie, obroty niskie, zatrzymanie) może być dokonana zewnętrznym sygnałem z możliwością określenia czasu trwania zmienionego trybu pracy.

W trybie manualnego testu istnieje możliwość pojedynczego testowania i kontroli części składowych centrali. Wentylatory, wymienniki ciepła, wejścia i wyjścia sygnałów oraz podłączone akcesoria można testować niezależnie.

Układ sterowania monitoruje poziom zabrudzenia filtrów. Czujniki ciśnienia w sposób ciągły kontrolują spadek ciśnienia na filtrach. Po przekroczeniu granicznej wartości zabrudzenia filtra sygnalizowany jest alarm. Wartość granicznego zabrudzenia filtra ustawia się na programatorze.


Regulacja przepływu

Układ sterowania utrzymuje stały przepływ powietrza nawiewanego i wywiewanego..

Wartość wydajności określana jest dla obrotów niskich i wysokich.

Układ sterowania utrzymuje stałe ciśnienie w kanale nawiewnym i wywiewnym.

Wartość ciśnienia określana jest dla obrotów niskich i wysokich.

| | | | |
|--|--|--|----------------|
|  archimedia | ROZBUDOWA CENTRUM PARTNERSTWA SPOŁECZNEGO „DIALOG” IM. ANDRZEJA BĄCZKOWSKIEGO Z NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ | | |
| ARCHITEKCI & INŻYNIEROWIE | PROJEKT WYKONAWCZY | SANITARNA – WENTYLACJA MECHANICZNA I KLIMATYZACJA | Strona 23 z 54 |

Wydajność wentylatorów sterowana jest ciągłym sygnałem zewnętrznym w zakresie określonych limitów minimalnych i maksymalnych wartości.

Istnieje możliwość pracy wentylatorów w układzie Master-Slave (wydajność jednego wentylatora jest procentową wartością wydajności drugiego).

Prędkość obrotowa wentylatorów regulowana jest płynnie utrzymując określoną wydajność niezależnie od zmian ciśnienia instalacji i stanu zabrudzenia filtrów.

Układ sterowania koryguje wydajność wentylatora w zależności od zmiany gęstości (temperatury) powietrza utrzymując zadaną wartość przepływu powietrza nawiewanego i wywiewanego niezależnie od temperatury.

Możliwa jest aktywacja sezonowej zmiany wydajności powietrza w funkcji temperatury zewnętrznej.

Regulacja temperatury

Regulacja temperatury zapewnia utrzymanie stałej wartości temperatury nawiewu.

Regulacja temperatury zapewnia utrzymanie stałej wartości temperatury wywiewu.

Regulacja temperatury zapewnia utrzymanie stałej wartości temperatury w pomieszczeniu za pomocą dodatkowego czujnika pomieszczeniowego. Do karty sterowania można podłączyć cztery czujniki pomieszczeniowe. Regulacja odbywa się według średniej wartości odczytów czujników. Można także ustawić regulację względem najniższej lub najwyższej wartości.

Regulacja temperatury nawiewu regulowana jest od temperatury powietrza wywiewanego. Układ sterowania redukuje płynnie ilość powietrza nawiewanego, aby utrzymać temperaturę na zadanym poziomie.

Możliwa jest aktywacja sezonowej zmiany wartości regulowanej temperatury w funkcji temperatury zewnętrznej.

Możliwa jest zmiana nastawy regulowanej temperatury sygnałem zewnętrznym. Zadana wartość temperatury może być zmieniana w zakresie ± 5 stopni sygnałem zewnętrznym 0-10 V.

Układ sterowania jest gotowy na równoczesną regulację temperatury w dwóch strefach.

Układ sterowania jest gotowy do funkcji chłodzenia nocnego latem, gdy temperatura zewnątrz obniży się do zakładanego poziomu. Czas i wydajność wentylatorów w funkcji chłodzenia nocnego jest określane na programatorze centrali.

Układ sterowania jest gotowy do regulacji temperatury wyrzutowej (wymagane jest zastosowanie dodatkowego czujnika na powietrzu wyrzutowym), by nie przekraczać minimalnej temperatury powietrza wyrzutowego (ograniczenie odzysku ciepła wymiennika rotacyjnego).

Układ sterowania jest gotowy do pracy w funkcji zwiększonego intensywnego ogrzewania polegającego na zwiększeniu wydajności powietrza nawiewanego i wywiewanego do maksymalnego nastawionego wydatku.

Układ sterowania jest gotowy do pracy w funkcji zwiększonego intensywnego chłodzenia polegającego na zwiększeniu wydajności powietrza nawiewanego i wywiewanego do maksymalnego nastawionego wydatku.

Współpraca z nawilżaczem parowym


Układ sterowania jest przygotowany do sterowania pracą nawilżacza parowego oraz regulacji i kontroli wilgotność powietrza. Wymagane jest zastosowanie czujników wilgotności powietrza nawiewanego i wywiewanego (wyposażenie dodatkowe).

Współpraca z agregatem chłodniczym

Sterownik centrali można podłączyć kablem komunikacyjnym z agregatem chłodniczym.

Układ sterowania centrali pozwala na optymalizację pracy agregatu chłodniczego poprzez dopasowanie temperatury czynnika chłodniczego zasilającego chłodnicę w zależności od zapotrzebowania.

Układ sterowania utrzymuje możliwie najwyższą temperaturę czynnika, by podwyższyć współczynnik efektywności energetycznej agregatu chłodniczego.

| | | | |
|--|---|--|----------------|
|  archimedia | ROZBUDOWA CENTRUM PARTNERSTWA SPOŁECZNEGO „DIALOG” IM. ANDRZEJA BĄCZKOWSKIEGO Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ | | |
| ARCHITEKCI & INŻYNIEROWIE | PROJEKT WYKONAWCZY | SANITARNA – WENTYLACJA MECHANICZNA I KLIMATYZACJA | Strona 24 z 54 |

Poprzez układ sterowania centrali można odczytać wartości zadanej temperatury wyjścia z agregatu chłodniczego, wartości rzeczywistej temperatury wyjścia czynnika oraz tryb pracy.

Funkcja recyrkulacji on/off

Możliwość aktywacji funkcji nocnego grzania. Funkcja polega na pracę centrali w okresie, gdy w trybie automatycznym jest wyłączona. Gdy temperatura w pomieszczeniu spada poniżej zadanej wartości, wentylator nawiewny uruchamia się z nastawianą wydajnością i pracuje ze 100-procentową ilością powietrza recyrkulacyjnego. Następuje podgrzanie powietrza w pomieszczeniu do określonych parametrów.

Możliwość aktywacji funkcji szybkiego porannego podgrzania. Centrala uruchamia się przed właściwą pracą i pracując tylko z powietrzem recyrkulacyjnym podgrzewa pomieszczenia do określonej temperatury.

Funkcja recyrkulacji sterowanej w sposób płynny

Układ sterowania reguluje w sposób ciągły ilość powietrza recyrkulacyjnego i świeżego w zależności od jakości powietrza w pomieszczeniu mierzoną przez czujnik jakości powietrza.

Minimalna ilość powietrza świeżego jest zadana na programatorze.

Możliwe jest płynnego zwiększania ilości powietrza powyżej zadanej do ustawionego maksymalnego przepływu w przypadku, gdy jakość powietrza nie jest uzyskana dla 100% powietrza świeżego.

Układ sterowania reguluje w sposób ciągły ilość powietrza recyrkulacyjnego i świeżego w zależności od temperatury w pomieszczeniu.

Minimalna ilość powietrza świeżego jest zadana na programatorze.

Możliwość aktywacji funkcji nocnego grzania. Funkcja polega na pracę centrali w okresie, gdy w trybie automatycznym jest wyłączona. Gdy temperatura w pomieszczeniu spada poniżej zadanej wartości, wentylator nawiewny uruchamia się z nastawianą wydajnością i pracuje ze 100-procentową ilością powietrza recyrkulacyjnego. Następuje podgrzanie powietrza w pomieszczeniu do określonych parametrów.

Możliwość aktywacji funkcji szybkiego porannego podgrzania. Centrala uruchamia się przed właściwą pracą i pracując tylko z powietrzem recyrkulacyjnym podgrzewa pomieszczenia do określonej temperatury.

Regulacja temperatury AllYear Control

Zespół funkcji dla systemu opartego na centrali klimatyzacyjnej oraz indukcyjnych modułów chłodząco-grzewczych i/lub grzejników.

Układ sterowania kontroluje temperaturę zasilania modułów i/lub grzejników.

Układ sterowania reguluje sezonowo zmiany wartości regulowanej temperatury czynnika grzewczego i chłodniczego w funkcji temperatury zewnętrznej.

Układ sterowania reguluje wartości temperatury czynnika chłodniczego i grzewczego według zapotrzebowania wynikającego z pomiarów temperatury w pomieszczeniu.

Automatyczna zmiana nastaw temperatury czynnika chłodniczego i grzewczego dla trybu nocnego i weekendowego.

Układ sterowania kontroluje punkt rosy powietrza wywiewanego i koryguje nastawy czynnika chłodniczego w przypadku, gdy występuje zagrożenie kondensacji w pomieszczeniach.

Istnieje możliwość aktywacji funkcji zwiększenia ilości powietrza świeżego przypadku podwyższenia parametrów czynnika chłodniczego.

Regulacja osuszania powietrza dla okresu letniego

Układ sterowania reguluje wilgotność powietrza nawiewanego poprzez chłodzenie i osuszanie na chłodnicy, a następnie podgrzanie powietrza na nagrzewnicy.

6. NAWIEWNIKI ORAZ WYWIEWNIKI

6.1 Metalowe zawory wywiewne

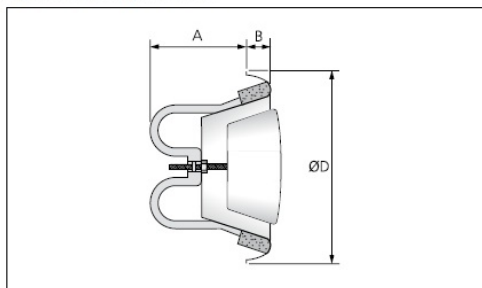
W pomieszczeniach WC zaprojektowano okrągłe metalowe wywiewniki przeznaczone do montażu w suficie lub ścianie. Wywiewnik składa się z trzech części: zewnętrznego i wewnętrznego stożka oraz ramki mocującej. Ramka mocująca posiada rękawa przyłączeniowy do podłączenia kanału oraz gniazdo bagnetowe dla przyłączenia stożka. Aerodynamicznie wyprofilowany stożek zewnętrzny posiada taśmę uszczelniającą, która może być połączona z ramką mocującą. Stożek wewnętrzny, który jest zamocowany na nagwintowanym pręcie w stożku zewnętrznym, posiada możliwość regulacji położenia oraz jego unieruchomienia. Stożki wywiewnika i ramka mocująca wykonane są z blachy stalowej, ocynkowanej. Wywiewnik standardowo pomalowany jest na kolor biały RAL 9010. Regulacja wywie wnika poprzez obrót stożka wewnętrznego zgodnie z ruchem wskazówek zegara zwiększa się spadek ciśnienia, a poprzez obrót stożka wewnętrznego przeciwnie do ruchu wskazówek zegara zmniejsza się spadek ciśnienia.



WYMIARY I CIĘŻAR

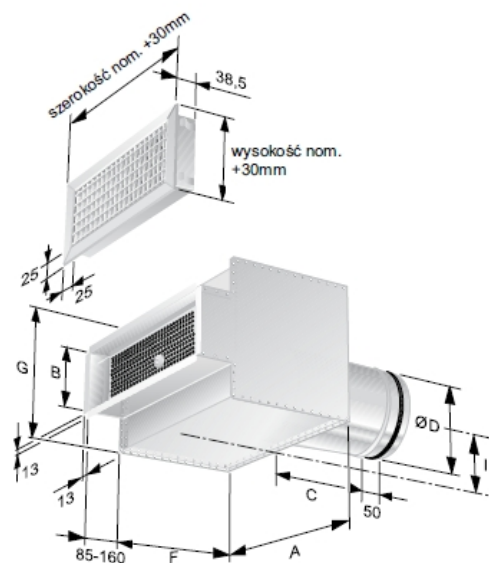
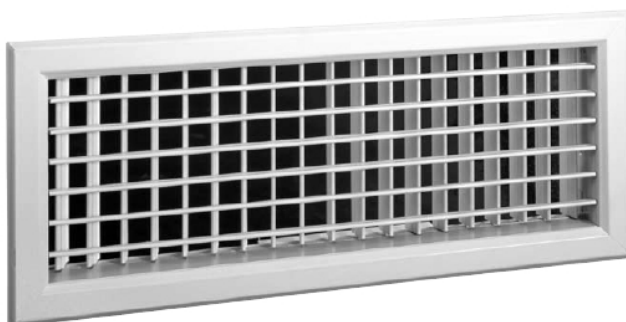
| Wielkość | A | B | ØD | kg |
|----------|-----|----|-----|-------|
| 100 | 70 | 16 | 142 | 0.265 |
| 125 | 85 | 16 | 173 | 0.350 |
| 160 | 85 | 16 | 205 | 0.475 |
| 200 | 108 | 16 | 252 | 0.700 |

Rysunek 4. Wywiewnik



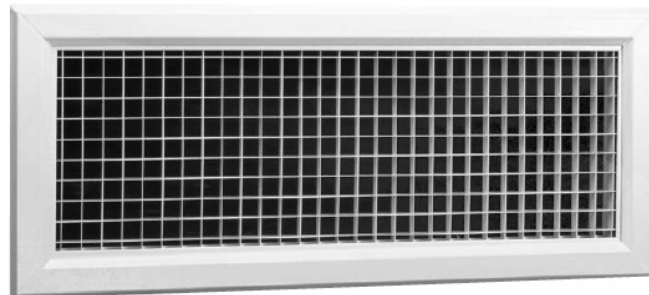
6.2 Kratki nawiewne z ruchomymi łopatkami

W pomieszczeniach bez sufitu podwieszanego zaprojektowano kratki nawiewne wyposażone w pionowe i poziome łopatki o zmiennym kącie ustawienia. Kratka składa się z ramki mocującej oraz pionowych i poziomych nieruchomych lameli wykonanych z aluminium. Kratka w całości wykonana jest z aluminium i pomalowana na kolor biały RAL 9010. Kratka wyposażona jest w skrzynkę rozprężno- regulacyjną z blachy ocynkowanej. Zawiera wyjmowaną przepustnicę regulacyjną i sondę pomiarową ilości przepływu powietrza. Wyłożona jest od wewnątrz materiałem dźwiękochłonnym ze wzmocnioną powierzchnią.

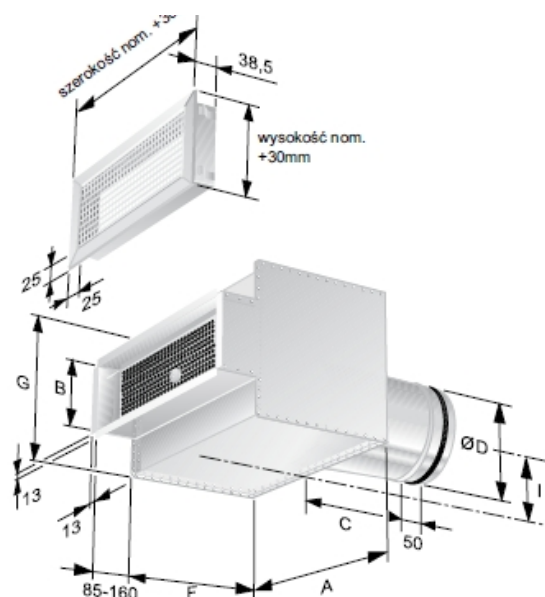


6.3 Kratki wywiewne

W pomieszczeniach bez sufitu podwieszanego zaprojektowano kratki wywiewne oraz nawiewne z nieruchomymi łopatkami. Kratka składa się z ramki mocującej oraz pionowych i poziomych nieruchomych lameli wykonanych z aluminium. Kratka w całości wykonana jest z aluminium i pomalowana na kolor biały RAL 9010. Kratka wyposażona jest w skrzynkę rozprężno- regulacyjną z blachy ocynkowanej. Zawiera wymiową przepustnicę regulacyjną i sondę pomiarową ilości przepływu powietrza. Wyłożona jest od wewnątrz materiałem dźwiękochłonnym ze wzmocnioną powierzchnią. Wolna powierzchnia wypływu kratki to 0,91.



| 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 |

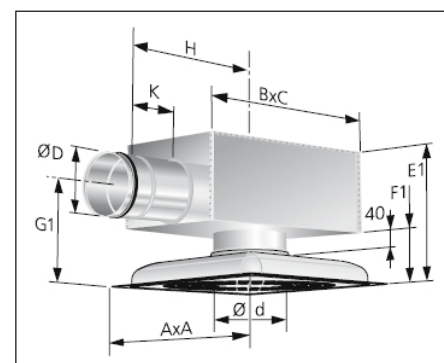


6.4 Anemostaty nawiewne z skrzynką rozprężną

W pomieszczeniach, gdzie poprowadzone są sufity podwieszane zaprojektowano kwadratowe składające się z skrzynki rozprężnej oraz panelu przedniego wyposażonego w specjalną perforację. Skrzynka rozprężna wytłoczona jest z jednego kawałka blachy, co przyczynia się do bardzo dużej szczelności. Panel przedni nawiewnika posiada z jednej strony zawieszenie zawiasowe a z drugiej strony elastyczny zatrzask. Ten typ zawieszania o nazwie Quick Access umożliwia szybkie otwarcie panelu przedniego nawiewnika i zamknięcie, co ułatwia i przyspiesza prace serwisowe oraz regulacje nawiewnika. Panel przedni nawiewnika oraz górny korpus wykonane są z blachy stalowej ocynkowanej. Panel przedni nawiewnika standardowo pomalowany jest na kolor biały RAL 9010. **Uwaga! kolor nawiewnika przed zamówieniem należy uzgodnić z architektem.**

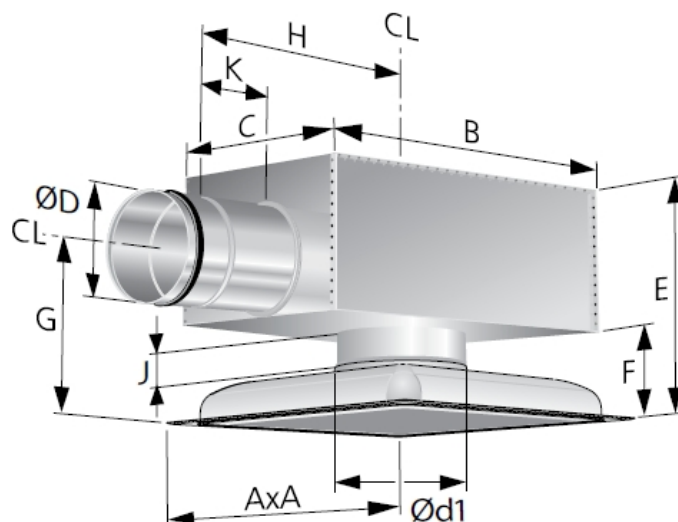


| Wielkość | A | B | C | ØD | Ød | E1 | E2 | F1 | F2 | G1 | G2 | H | K | kg |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|------|
| 125-600 | 595 | 282 | 217 | 99 | 125 | 253 | 210 | 113 | 70 | 175 | 132 | 270 | 80 | 5.5 |
| 160-600 | 595 | 342 | 252 | 124 | 160 | 277 | 234 | 113 | 70 | 188 | 145 | 315 | 80 | 6.2 |
| 200-600 | 595 | 404 | 288 | 159 | 200 | 312 | 269 | 113 | 70 | 205 | 162 | 375 | 100 | 7.0 |
| 250-600 | 595 | 504 | 332 | 199 | 250 | 352 | 309 | 113 | 70 | 225 | 182 | 465 | 115 | 8.7 |
| 315-600 | 595 | 622 | 388 | 249 | 315 | 393 | 350 | 93 | 50 | 230 | 187 | 575 | 140 | 11.8 |
| 400-600 | 595 | 767 | 488 | 314 | 400 | 453 | 410 | 93 | 50 | 262 | 220 | 712 | 175 | 15.0 |



6.5 Wywiewniki perforowane z skrzynką rozprężną

W pomieszczeniach, gdzie poprowadzone są sufity podwieszane zaprojektowano kwadratowe kratki wyciągowe przeznaczone do montażu w suficie. Skrzynka przyłączeniowa wytłoczona jest z jednego kawałka blachy, co przyczynia się do bardzo dużej szczelności. Panel frontowy wywie wnika posiada z jednej strony zawieszenie zawiasowe, a z drugiej elastyczny zatrzask. Ten typ zawieszenia o nazwie Quick Access umożliwia szybkie otwarcie panelu przedniego wywie wnika i jego zamknięcie, co ułatwia i przyspiesza prace serwisowe oraz jego regulację. Panel frontowy wywiewnika i skrzynka przyłączeniowa wykonane z blachy stalowej. Króciec podłączeniowy do skrzynki wykonany z blachy stalowej ocynkowanej. Powierzchnia zewnętrzna oraz wewnętrzna wywiewnika pomalowana jest standardowo na kolor biały RAL9010. Nawiewnik jest dostępny opcjonalnie również w innych kolorach standardowych: ciemnoszarym RAL 7037, jasnoszary metalik RAL 9006, czarnym RAL 9005, ciemnoszary metalik RAL 9007, „śnieżnobiałym” RAL 9003. **Uwaga! kolor nawiewnika przed zamówieniem należy uzgodnić z architektem.** Skrzynka rozprężna wykonana z blachy stalowej, galwanizowanej, zawiera przepustnicę regulacyjną z cięgnami nastawczymi oraz króćce pomiarowe ilości przepływu powietrza. Istnieje możliwość łatwego demontażu przepustnicy, umożliwiające ewentualne czyszczenie instalacji. Wewnątrz skrzynki znajduje się także materiał dźwiękochłonny z wzmocnioną powierzchnią. Regulacji ilości przepływu powietrza dokonuje się z zamontowanym panelem frontowym. Należy wyjąć przez perforację wywie wnika elementy pomiarowe i regulacyjne, które znajdują się w skrzynce. Natężenie przepływu określa się przez pomiar ciśnienia manometrem podłączonym do króćca pomiarowego. Ustawienie przepustnicy skrzynki wykonuje się przez cięgna regulacyjne. Po regulacji przepustnica może zostać unieruchomiona.



| Wielkość | Wymiary (mm) | | | | | | | | | | | Waga (kg) |
|----------|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----------|
| | A | B | C | ØD | Ød1 | E | F | G | H | J | K | |
| 160-600 | 595 | 342 | 252 | 124 | 160 | 279 | 113 | 188 | 315 | 40 | 80 | 6.2 |
| 200-600 | 595 | 404 | 288 | 159 | 200 | 314 | 113 | 205 | 375 | 40 | 100 | 7.0 |
| 250-600 | 595 | 504 | 332 | 199 | 250 | 354 | 113 | 225 | 465 | 40 | 115 | 8.7 |
| 315-600 | 595 | 622 | 388 | 249 | 315 | 395 | 93 | 230 | 575 | 40 | 140 | 11.8 |
| 400-600 | 595 | 767 | 488 | 314 | 400 | 455 | 93 | 262 | 712 | 40 | 175 | 15.0 |

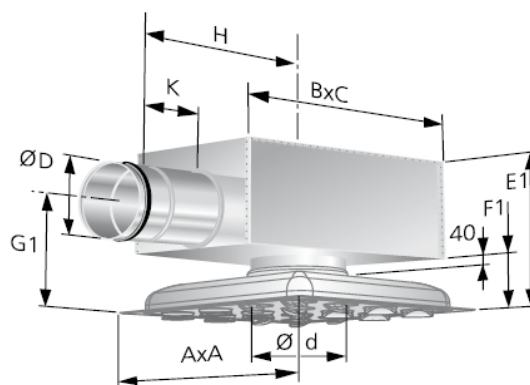
6.6 Kwadratowy nawiewnik sufitowy z ruchomymi dyszami

Kwadratowy nawiewnik z ruchomymi dyszami przeznaczony do montażu w suficie. Nawiewnik przeznaczony do pracy ze stałym lub zmiennym przepływem powietrza. Powietrze może być nawiewane równocześnie w płaszczyźnie poziomej i pionowej z temperaturą niższą lub wyższą od temperatury w pomieszczeniu. Nawiewnik składa się z skrzynki rozprężnej oraz panelu przedniego wyposażonego w aerodynamiczne wyprofilowane dysze. Skrzynka rozprężna wytłoczona jest z jednego kawałka blachy, co przyczynia się

do bardzo dużej szczelności. Panel przedni nawiewnika posiada z jednej strony zawieszenie zawiasowe, a z drugiej elastyczny zatrzask. Ten typ zamykania nawiewnika o nazwie Quick Access umożliwia szybkie otwarcie panelu przedniego i zamknięcie. Wykonanie z blachy stalowej ocynkowanej. Dysze nawiewnika wykonane są z plastiku. Panel przedni nawiewnika standardowo pomalowany na kolor biały RAL 9010.

Nawiewnik dostępny jest również w wersji standardowej w kolorze ciemnoszarym RAL 7037, jasnoszarym metaliku RAL 9006, czarnym RAL 9005

oraz szarym RAL 9007. Skrzynka rozprężna zawiera wyjmowaną przepustnicę regulacyjną i sondę pomiarową ilości przepływu powietrza. Ode wewnątrz skrzynka wyłożona jest materiałem dźwiękochłonnym ze wzmocnioną powierzchnią. Indywidualna regulacja każdej dyszy nawiewnika (możliwość obrotu o 360°) umożliwia dowolne kształtowanie profilu strumienia powietrza zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej. Spadek ciśnienia i poziom dźwięku nie zależy od ustawienia dysz. Zalecana temperatura nawiewu powietrza może być o 14°C niższa od temperatury pomieszczenia przy standardowym ustawieniu dysz.



| Wielkość | A | B | C | ØD | Ød | E1 | E2 | F1 | F2 | G1 | G2 | H | K | kg |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|------|
| 125-400 | 395 | 282 | 217 | 99 | 125 | 253 | 210 | 113 | 70 | 175 | 132 | 270 | 80 | 3.5 |
| 125-600 | 595 | 282 | 217 | 99 | 125 | 253 | 210 | 113 | 70 | 175 | 132 | 270 | 80 | 5.5 |
| 160-400 | 395 | 342 | 252 | 124 | 160 | 277 | 234 | 113 | 70 | 188 | 145 | 315 | 80 | 4.2 |
| 160-600 | 595 | 342 | 252 | 124 | 160 | 277 | 234 | 113 | 70 | 188 | 145 | 315 | 80 | 6.2 |
| 200-500 | 495 | 404 | 288 | 159 | 200 | 312 | 269 | 113 | 70 | 205 | 162 | 375 | 100 | 6.0 |
| 200-600 | 595 | 404 | 288 | 159 | 200 | 312 | 269 | 113 | 70 | 205 | 162 | 375 | 100 | 7.0 |
| 250-600 | 595 | 504 | 332 | 199 | 250 | 352 | 309 | 113 | 70 | 225 | 182 | 465 | 115 | 8.7 |
| 315-600 | 595 | 622 | 388 | 249 | 315 | 393 | 350 | 93 | 50 | 230 | 187 | 575 | 140 | 11.8 |
| 400-600 | 595 | 767 | 488 | 314 | 400 | 455 | 412 | 93 | 50 | 262 | 220 | 712 | 175 | 15.0 |



7. INSTALACJA KLIMATYZACJI

Źródłem wody lodowej dla budynku będzie agregat wody lodowej znajdujący się na dachu budynku (powietrze/solanka). Chłód będzie akumulowany w buforze 300 litrów zlokalizowanym na dachu budynku. Odbiornikami wody lodowej o parametrach 10 /15 °C, są chłodnice w centralach wentylacyjnych umieszczonych na dachu budynku. Przewody rozprowadzające wody lodowej wykonane będą ze stali węglowej ocynkowanej. Rozprowadzenie instalacji zgodnie z częścią rysunkową na parterze oraz na dachu, piony w szachtach. Przewody prowadzić ze spadkiem 3‰. Na wyjściu z agregatu wody lodowej do bufora chłodu przewidziano układ pompowy, który jest na wyposażeniu agregatu wody lodowej oraz oddzielne układy pompowe z zaworami regulacyjnymi przy chłodnicy w centrali wentylacyjnej.

7.1 Opis rozwiązania źródła chłodu

Jako źródło chłodu służyć będzie agregat wody lodowej zasilający zasobnik buforowy zlokalizowany na dachu budynku. Przy agregacie znajduje się armatura pomiarowa i regulacyjna oraz zabezpieczenia układu w postaci: przeponowego naczynia wzbiorczego, zaworu bezpieczeństwa oraz manometru kontaktowego sygnalizującego ubytki wody w układzie. Stabilizacja pracy pompy ciepła jest zapewniona przez odpowiednio dużą pojemność zładu zapewniającą nieprzerwaną pracę układu.

Zład w instalacji napełniany i uzupełniany będzie wodnym roztworem glikolu propylenowego 40 %. Przed pompami należy zamontować filtr siatkowy o średnicy oczek wkładu 0,75 mm. Armatura odcinająca i regulacyjna stosowana bezpośrednio przy pompach musi posiadać minimalne parametry pracy $p=10$ bar, $t=5^{\circ}\text{C}$ (wykonanie zaworów w wersji dla chłodnictwa).

7.2 Opis agregatu multifunkcyjnego

Akcesoria jednostki skonfigurowanej

1P1R - Pompa dla obiegu wtórnego + pompa dla obiegu odzysku

LN - Wersja wyciszona

DVS - Podwójny zawór bezpieczeństwa

FVPF - FLOWZER VP - Falownik do ręcznej regulacji pompy obwód chłodzenia

FVPC - FLOWZER VP - Falownik do ręcznej regulacji pompy obwód ogrzewania

PBA - Protokół BACnet za pośrednictwem TCP-IP

SOFT - Miękki start elektroniczny

A43 - zasilanie elektryczne 400/3/50

AG - Amortyzatory gumowe

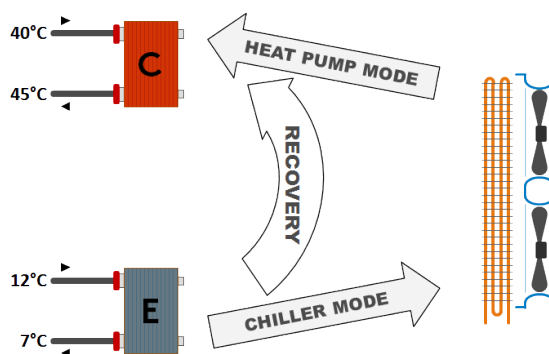
RAV - Grzałka przeciwwymroziowa tacki skroplin

ZASTOSOWANIE I ZASADA FUNKCJONOWANIA

Jednostki uniwersalne są maszynami zaprojektowanymi do zastosowania we wszystkich aplikacjach, w których może pojawić się jednoczesne i niezależne żądanie produkcji ciepłej i zimnej wody. W szczególności dotyczy to wszystkich systemów, które wykorzystują terminale a 4 przewodami, jak na przykład budynki z podwójną ekspozycją, budynki o dużych, oszklonych powierzchniach oraz z wysoką izolacją i nierównymi poziomami zatłoczenia. Jednostka uniwersalna z 4 przewodami jest zdolna do zaspokojenia potrzeb ładunków termicznych o przeciwnym znaku, w sposób jednoczesny i niezależny, z korzyścią działania z odzyskiwaniem termicznym: za każdym razem, gdy pojawia się jednoczesne żądanie

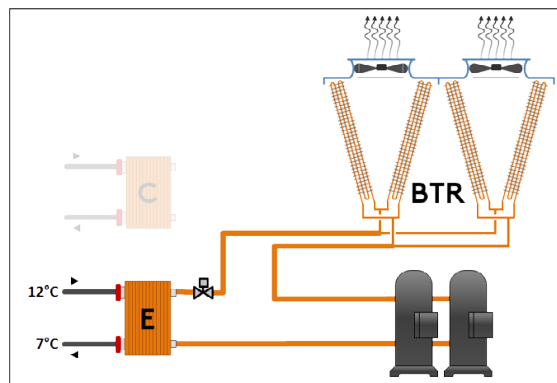
chłodzenia i ogrzewania, jednostka uniwersalna działa w trybie odzyskiwania, przenosząc energię termiczną z pomieszczeń, które mają być chłodzone, do pomieszczeń, które mają być ogrzewane. Jeśli dwa ładunki nie są zbilansowane, odzyskuje jak najwięcej energii termicznej i wykorzystuje wymiennik powietrza jako źródło termiczne, z którym wymieniona zostanie ilość brakującej mocy, w celu spełnienia obu żądań systemu. Jednostka uniwersalna z 4 przewodami jest więc w stanie pracować w sposób przekrojowy, w cyklu rocznym, w celu spełnienia wszystkich żądań energii termicznej i chłodzenia instalacji i stanowi w ten sposób alternatywę do tradycyjnych instalacji opartych na kombinacji chiller/kocioł, z dodatkową korzyścią odzyskiwania termicznego. W zależności od różnych scenariuszy, które mogą się zdarzyć w ciągu dnia, jednostka uniwersalna jest w stanie pracować w różnych trybach, przechodząc z jednego do drugiego w sposób całkowicie automatyczny.

Jednostki uniwersalne są maszynami zaprojektowanymi do zastosowania we wszystkich aplikacjach, w których może pojawić się jednoczesne i niezależne żądanie produkcji ciepłej i zimnej wody. W szczególności dotyczy to wszystkich systemów, które wykorzystują terminale a 4 przewodami, jak na przykład budynki z podwójną ekspozycją, budynki o dużych, oszklonych powierzchniach oraz z wysoką izolacją i nierównymi poziomami załoczenia. Jednostka uniwersalna z 4 przewodami jest zdolna do zaspokojenia potrzeb ładunków termicznych o przeciwnym znaku, w sposób jednoczesny i niezależny, z korzyścią działania z odzyskiwaniem termicznym: za każdym razem, gdy pojawia się jednoczesne żądanie chłodzenia i ogrzewania, jednostka uniwersalna działa w trybie odzyskiwania, przenosząc energię termiczną z pomieszczeń, które mają być chłodzone, do pomieszczeń, które mają być ogrzewane. Jeśli dwa ładunki nie są zbilansowane, odzyskuje jak najwięcej energii termicznej i wykorzystuje wymiennik powietrza jako źródło termiczne, z którym wymieniona zostanie ilość brakującej mocy, w celu spełnienia obu żądań systemu. Jednostka uniwersalna z 4 przewodami jest więc w stanie pracować w sposób przekrojowy, w cyklu rocznym, w celu spełnienia wszystkich żądań energii termicznej i chłodzenia instalacji i stanowi w ten sposób alternatywę do tradycyjnych instalacji opartych na kombinacji chiller/kocioł, z dodatkową korzyścią odzyskiwania termicznego. W zależności od różnych scenariuszy, które mogą się zdarzyć w ciągu dnia, jednostka uniwersalna jest w stanie pracować w różnych trybach, przechodząc z jednego do drugiego w sposób całkowicie automatyczny.



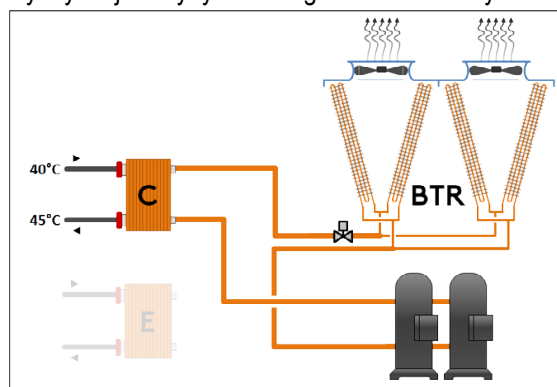
Tryb chłodzenia

Jednostka pracuje w tym trybie, kiedy system żąda tylko produkcji zimnej wody. Wykorzystuje ona baterię łopatkową "BTR" jako wymiennik źródła i produkuje zimną wodę na wymienniku "C", podłączonym do obwodu poświęconego dystrybucji wody tylko dla klimatyzacji w budynku.



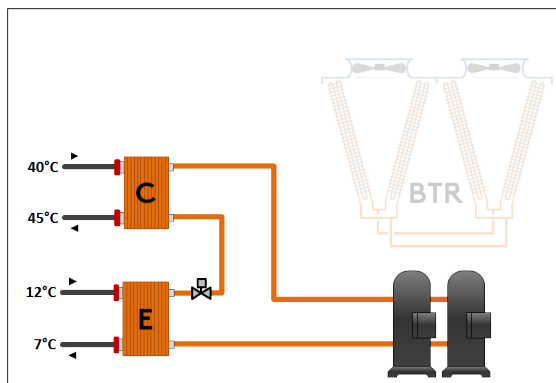
Tryb nagrzewania

Jednostka pracuje w tym trybie, kiedy system żąda tylko ogrzewania. Wykorzystuje ona baterię łopatkową "BTR" jako wymiennik źródła i produkuje ciepłą wodę na wymienniku "C", podłączonym do obwodu poświęconego dystrybucji wody tylko dla ogrzewania w budynku.



Tryb odzyskiwania

Kiedy w instalacji następuje jednoczesne żądanie ciepłej i zimnej wody, jednostka uniwersalna zachowuje się jak pompa ciepła wody/wody, zarządzając skraplaniem na wymienniku "C" i parowaniem na wymienniku "E", pracując jednocześnie na dwóch obwodach wodnych instalacji. Przejście z jednej konfiguracji do drugiej odbywa się w sposób całkowicie automatyczny, z próbą optymalizacji zużytej energii, w zależności od żądania ze strony urządzeń serwisowych. Dzięki temu, że wszystkie jednostki są dwuobwodowe, tryb odzyskiwania może być zastosowany na jednym obwodzie, podczas gdy drugi obwód może pracować w trybie chłodzenia lub ogrzewania, co jest bardzo ważne dla spełnienia niezbilansowanych potrzeb ładunku ogrzewania/ chłodzenia i uzyskania maksymalnego poziomu odzyskiwania energii.



OPIS PRODUKTU

Jednostka uniwersalna modułowa o wysokiej wydajności, dla instalacji z 4 przewodami ze sprężarkami scroll, 2 obwodami chłodzenia, wymiennikami płytowymi dla obwodów chłodzenia i ogrzewania urządzeń serwisowych, źródłem powietrza i wentylatorami osiowymi

SPECYFIKACJE

STRUKTURA

Struktura typu modułowego z nośną ramą, zrealizowana z ocynkowanej blachy i polakierowana lakierami poliesterowymi. RAL 5017/7035 w 180°C, który przyczynia się do wysokiej odporności na czynniki atmosferyczne. Wszystkie śruby wykonane są ze stali nierdzewnej.

SPRĘŻARKI

Typu hermetycznego scroll ze spiralą, połączone w tandemie, wyposażone są w lampkę kontrolną poziomu oleju, linię wyrównania oleju i zabezpieczenie elektroniczne.

WYMIENNIK STRONA ŹRÓDŁA

Wymienniki realizowane są z wykorzystaniem baterii lamelowych z miedzianymi przewodami i lamelami z aluminium. Sekcje baterii/wentylatorów są zrealizowane w taki sposób, by były idealnie odseparowane od obwodów chłodzenia. Pozwala to na niezależne zarządzanie odszranianiem i nigdy jednocześnie. Łopatkę mają zwiększony skok, w celu ograniczenia tworzenia się oszronienia i w celu ułatwienia odpływu wody skraplania na etapie odszraniania. W podstawie każdej baterii znajduje się Anti-Ice Circuit: zapobiega on tworzeniu się lodu w dolnej części baterii i pozwala jednostce na działanie również przy bardzo niskich temperaturach oraz z wysokim poziomem wilgoci. Anti-Ice Circuit odcinany jest elektrozaworem zarządzanym przez kontrolę jednostki, w celu zagwarantowania jego działania tylko, kiedy baterie pracują jako parownik i tylko, gdy temperatura powietrza na zewnątrz sprawia, że jego działanie jest faktycznie konieczne. Rozmieszczenie baterii w kształcie "V" pozwala na ochronę instalacji przed gradem i zapewnia mały rozmiar jednostki i gwarantuje zwiększenie powierzchni zasysania powietrza, pozostawiając dużo miejsca na umieszczenie komponentów obwodu chłodzenia i hydraulicznego, jeśli obecny. Aby chronić wymienniki przed korozją i zagwarantować optymalne funkcjonowanie jednostki, zaleca się śledzenie wskazówek z instrukcji obsługi, instalacji i konserwacji, dla czyszczenia baterii. Dla instalacji w odległości do jednego kilometra od wybrzeża, bardzo zaleca się użycie akcesorium Bateria lakierowana środkiem antykorozyjnym.



WENTYLATORY

Wentylatory są typu osiowego i są bezpośrednio połączone z silnikiem elektrycznym trójfazowym, 6-biegunowym, ze zintegrowaną ochroną termiczną (klixon) i stopniem ochrony IP 54. Wentylator zawiera przenośnik, opracowany w celu optymalizacji wydajności i redukcji do minimum emisji dźwięku oraz kratkę ochronną przeciw wypadkową.

OBWÓD CHŁODZENIA

Jednostka wykorzystuje gaz chłodzący R410A. Każdy obwód chłodzenia jednostki zawiera:

- zawór odcinający na linii płynu
- gniazda zasilające 5/16"
- lampka kontrolna płynu
- filtr odwadniacza z wkładem stałym wymiennym
- dwa elektroniczne zawory rozprężne na obwód
- mechaniczny zawór termostatyczny, przeznaczony do odszraniania
- zawór odwracający czterodrożny
- separator zasysania
- akumulator płynu
- przetworniki ciśnienia odczytują wartości wysokiego i niskiego ciśnienia
- presostaty wysokiego ciśnienia
- zawory bezpieczeństwa
- Anti-Ice Circuit z elektrozaworem

Przewody obwodu i wymiennika są izolowane elastomerem wytłaczanym z zamkniętymi komorami, odpornymi na promienie UV.

Anti-Ice Circuit z elektrozaworem

Przewody obwodu i wymiennika są izolowane elastomerem wytłaczanym z zamkniętymi komorami, odpornymi na promienie UV.

ROZDZIELNICA ELEKTRYCZNA

Rozdzielnica elektryczna zrealizowana jest w obudowie z blachy ocynkowanej i pomalowanej, z wentylacją ciśnieniową i stopnie ochrony IP54.

Rozdzielnica jednostki podstawowej zawiera:

- główny wyłącznik
- wyłączniki automatyczne sprężarek ze stałą kalibracją
- bezpieczniki ochrony wentylatorów i obwody pomocnicze
- styczniki wentylatorów
- regulator obrotów wentylatorów z odcinaniem fazy
- wyłączniki magnetyczno-termiczne pompy (jeśli obecne)
- monitor fazy
- styki neutralne ogólnego alarmu
- pojedyncze styki neutralne dla funkcjonowania sprężarek, wentylatorów, pomp (kiedy obecne)
- ogólne wejście cyfrowe dla ON/OFF
- wejście cyfrowe dla ON/OFF obwodu chłodzenia
- wejście cyfrowe dla ON/OFF obwodu ogrzewania
- sonda temperatury powietrza na zewnątrz
- kontrola przez mikroprocesor z wyświetlaczem dostępnym z zewnątrz

Wszystkie kable elektryczne wewnątrz rozdzielnic elektrycznej są ponumerowane, a listwa zaciskowa przeznaczona do połączeń klienta jest w kolorze pomarańczowy, by ułatwić jej szybkie odnalezienie w rozdzielnicach.

Standardowe zasilanie jednostki wynosi 400V/3~+N/50Hz.

kontrola przez mikroprocesor z wyświetlaczem dostępnym z zewnątrz



Wszystkie kable elektryczne wewnątrz rozdzielnic elektrycznej są ponumerowane, a listwa zaciskowa przeznaczona do połączeń klienta jest w kolorze pomarańczowy, by ułatwić jej szybkie odnalezienie w rozdzielnicach.

Standardowe zasilanie jednostki wynosi 400V/3~+N/50Hz.

Główne funkcje kontrolne

Kontrola z mikroprocesorem przewiduje następujące funkcje:

- regulacja temperatury wody z kontrolą wody na wylocie, zarówno na wymienniku zimnym, jak i na wymienniku gorącym
- ochrona przeciw zamrażaniu
- regulatory czasowe sprężarek
- automatyczna rotacja kolejności uruchamiania sprężarek
- rejestr historii wszystkich wejść, wyjść i stanów maszyny
- automatyczna rotacja kolejności uruchamiania sprężarek
- rejestracja historii alarmów
- zarządzanie przesuwym odmrażaniem
- zarządzanie przesuwym odmrażaniem
- zarządzanie odszranianiem niezależnym i nigdy niejednoczesnym, na dwóch obwodach chłodzenia
- ogólne wejście cyfrowe dla ON/OFF
- wejście cyfrowe dla ON/OFF obwodu chłodzenia
- wejście cyfrowe dla ON/OFF obwodu ogrzewania
- wejście cyfrowe dla ON/OFF obwodu ogrzewania
- port szeregowy Ethernet z protokołem Modbus i zintegrowanym serwerem WEB, wprowadzonym fabrycznie

Dalsze szczegóły dotyczące dostępnych funkcji i wyświetlanych informacji, znajdują się w odpowiedniej dokumentacji kontrolnej.

Domyślnie połączenia szeregowy obecne jako standard, pozwalają tylko na odczyt z BMS. Aktywacja zapisu z BMS musi być zamówiona na etapie składania zamówienia

port szeregowy Ethernet z protokołem Modbus i zintegrowanym serwerem WEB, wprowadzonym fabrycznie

Dalsze szczegóły dotyczące dostępnych funkcji i wyświetlanych informacji, znajdują się w odpowiedniej dokumentacji kontrolnej.

Domyślnie połączenia szeregowy obecne jako standard, pozwalają tylko na odczyt z BMS. Aktywacja zapisu z BMS musi być zamówiona na etapie składania zamówienia

Główne funkcje serwera web

Kontrola Bluethink integruje standardowo serwer web ze wstępnie wprowadzoną stroną, na którą wchodzi się po wpisaniu hasła.

Strona web pozwala na wykonanie następujących funkcji (niektóre są dostępne tylko dla użytkowników z wysokim poziomem dostępu):

- wizualizacja głównych informacji dotyczących jednostki, takich jak numer seryjny, rozmiar, typ chłodziwa
- wizualizacja ogólnego stanu maszyny: temperatury na wlocie i na wylocie wody, temperatura powietrza na zewnątrz, tryb funkcjonowania, ciśnienie parowania i kondensacji, temperatury zasysania i opróżniania
- wizualizacja stanu sprężarek, wentylatorów, pomp, elektronicznych zaworów rozprężnych
- wizualizacja w czasie rzeczywistym, wykresów głównych wielkości
- wizualizacja wykresów zapisanych wielkości
- wizualizacja historii alarmów
- wizualizacja stanu wszystkich wejść/wyjść kontroli
- zarządzanie użytkownikami na wielu poziomach
- zdalny ON/OFF



- zdalna zmiana nastawy
- zdalna zmiana pasm godzinowych
- zdalny wybór trybu lato/zima
- zdalny wybór trybu lato/zima

Wyświetlacz

Kontrola wyposażona jest w wyświetlacz graficzny, który pozwala na wizualizację następujących informacji:

- temperatury wlotu i wylotu wody w obwodzie chłodzenia
- temperatury wlotu i wylotu wody w obwodzie ogrzewania
- ustawienie temperatury i ustawionych wyłączników różnicowych
- opis alarmów
- licznika godzin funkcjonowania i liczby uruchomień jednostki, sprężarek i pomp (jeśli obecne)
- wartości wysokiego i niskiego ciśnienia oraz odpowiednie temperatury kondensacji i parowania
- temperatura powietrza zewnętrznego
- przegrzanie na zasysaniu sprężarek
- przegrzanie na zasysaniu sprężarek

Zarządzanie odszranianiem

Dla zarządzania odszranianiem, kontrola jednostki wykorzystuje zmienny próg interwencji, w zależności od ciśnienia wewnętrznego i temperatury powietrza na zewnątrz. Dzięki tym informacjom kontrola jest w stanie zidentyfikować obecność lodu na baterii, aktywując sekwencję odszraniania tylko, gdy jest to konieczne, tak by maksymalnie zwiększyć wydajność energetyczną jednostki. Zarządzanie progiem odszraniania powoduje zmniejszenie poziomu wilgotności absolutnej w powietrzu zewnętrznym, częstotliwość cykli odszraniania zmniejsza się, gdyż zostają wykonane tylko, gdy lód powstający na jednostce, może wpłynąć negatywnie na jej wydajność.

Cykl odszraniania jest całkowicie automatyczny: w początkowym etapie zostaje wykonane odszranianie poprzez odwrócenie cyklu przy zatrzymanych wentylatorach.

Po osiągnięciu odpowiedniego poziomu roztopienia szronu na baterii jednostka powraca do normalnego funkcjonowania w trybie pompy ciepła.

Standardowe źródło zasilania [V/ph/Hz]

400V/3PH/50Hz

TESTOWANIE

Wszystkie jednostki testowane są w fabryce i dostarczane wraz z olejem i płynem chłodzącym.

1P1R- Pompa dla obiegu wtórnego + pompa dla obiegu odzysku

OPIS AKCESORIA JEDNOSTKI SKONFIGUROWANEJ

DVS - Podwójny zawór bezpieczeństwa

Wyposażenie to stosowane jest zamiast pojedynczych zaworów bezpieczeństwa, dwa połączone zawory bezpieczeństwa z zaworem przełączającym dla wyboru pracy danego zaworu zabezpieczającego. Pozwala to na wymianę zaworu bezpieczeństwa bez opróżniania jednostki oraz bez konieczności jej zatrzymywania.

FVPF -

FVPF - FLOWZER VP - Falownik do ręcznej regulacji pompy obwód chłodzenia

FVPC -

FVPC - FLOWZER VP - Falownik do ręcznej regulacji pompy obwód ogrzewania
Akcesorium polega na wprowadzeniu do maszyny falownika, w celu ręcznej regulacji prędkości



pompy (lub pomp), służącej do kalibracji przepływu w pompie na podstawie strat ładunku instalacji. Akcesorium połączone jest z jednym ze zintegrowanych modułów hydraulicznych, wybieranych dla jednostki. Jednostki wyposażone w zintegrowany moduł hydrauliczny, pozwalają na uzyskanie pewnego poziomu mocy użytecznej (punkt A) w warunkach przepływu nominalnego Qd. Przeważnie jednak rzeczywisty poziom strat ładunku instalacji (np. krzywa charakterystyczna R') powoduje, że pompa znajduje inny punkt równowagi (punkt B), z przepływem Qr większym niż Qd. W takich warunkach, poza innym przepływem od tego nominalnego (czyli również z innym skokiem termicznym), uzyskuje się również większe pobieranie mocy przez samą pompę. Użycie Flowzer pozwala, przy pierwszym uruchomieniu, na ręczne ustawienie prędkości pompy (np. na wartości n'), w celu uzyskania przepływu wody i skoku termicznego, przewidzianych w projekcie (punkt C).

Po wykonaniu procedury regulacji, pompa będzie pracowała zawsze ze stałym przepływem. Zastosowanie Flowzer VP pozwala na uzyskanie znacznej redukcji pobierania przez pompę mocy elektrycznej i w konsekwencji na oszczędność energii. Przykładowo:
- zmniejszenie przepływu o 10% powoduje zmniejszenie pobieranej mocy o około 23%
- zmniejszenie przepływu o 30% powoduje zmniejszenie pobieranej mocy o około 50%
- zmniejszenie przepływu o 30% powoduje zmniejszenie pobieranej mocy o około 50%

PBA - Protokół BACnet IP (Ethernet)

Sterowanie jednostką ustawione dla wykorzystania protokołu BACnet (zamiast Modbus) z portu Ethernet.

Domyślnie, oprogramowanie daje dostęp tylko do odczytu sterowania urządzeniem. Domyślnie zaprogramowany jest tylko dostęp odczytu z systemu sterowania urządzeniem. Aby umożliwić dostęp do trybu odczyt/zapis, należy zamówić to wyposażenie.

AG - Gumowe podkładki antywibracyjne

Dostarczane oddzielnie dla każdej jednostki, należy instalować według dołączonej instrukcji montażu. Pozwalają zmniejszyć drgania przenoszone przez jednostkę na podłoże, na którym jest posadowiona.

ZGODNIE Z EN14511

| | | |
|------------------------------------|---|-------|
| Czynnik chłodniczy | | R410A |
| Minimalna regulacja mocy jednostki | % | 25 |
| Wymagany stopień regulacji | % | 100 |

Warunki: Tryb chłodzenia

| | | |
|---|---------------------|------------------------|
| Płyn - Wymiennik strony użytkownika | | Glikol propylenowy 40% |
| Czynnik zabrudzenia - Wymiennik strony użytkownika | m ² °C/W | 0,0000440 |
| Temperatura płynu na wejściu - Wymiennik strony użytkownika | °C | 15,0 |
| Temperatura płynu na wyjściu - Wymiennik strony użytkownika | °C | 10,0 |
| Temperatura powietrza zewnętrznego | °C | 35,0 |
| Wysokość geograficzna n _{pm} | m | 0 |

Wydajność: Tryb chłodzenia

| | | |
|---|-----|-------|
| Wydajność chłodzenia | kW | 106,2 |
| Moc pobierana przez sprężarki | kW | 28,7 |
| Całkowity pobór mocy (A1) | kW | 32,4 |
| Przepływ - Wymiennik strony użytkownika | l/s | 5,59 |

| | | |
|--------------------------------------|-------------------|-------|
| Straty ładunku - Wymiennik serwisowy | kPa | 33 |
| EER | | 3,28 |
| Przepływ powietrza | m ³ /h | 40000 |
| Statyczne ciśnienie dyspozycyjne | Pa | 0 |
| Moc pobrana przez wentylatory | kW | 1,75 |
| Pobór prądu przez wentylatory | A | 3,70 |

Poziomy głośności

| | | |
|-----------------------|-------|----|
| Lw_tot CHŁODZENIE (4) | dB(A) | 81 |
| Lp_tot CHŁODZENIE (5) | dB(A) | 49 |
| Lw_tot GRZANIE (6) | dB(A) | 0 |

Moduł hydrauliczny - Wymiennik strony użytkownika: Tryb chłodzenia

| | | |
|-----------------------------|-----|-------|
| Ciśnienie dyspozycyjne | kPa | 50,00 |
| Opory przepływu - Pierwotny | kPa | 35,57 |
| Moc pompy | kW | 1,4 |
| Pobór prądu przez pompę | A | 3,2 |

(A1) Moc pobrana przez sprężarki, wentylatory i pompy

(ESE) Dawny europejski sezonowy współczynnik efektywności energetycznej wg. Eurovent. Wartość nie certyfikowana przez Eurovent od 2019 roku. W odniesieniu do: jednostka podstawowa, bez akcesoriów

Warunki: Tryb grzania

| | | |
|---|----|------|
| Temperatura płynu na wejściu - Wymiennik strony użytkownika | °C | 40,0 |
| Temperatura płynu na wyjściu - Wymiennik strony użytkownika | °C | 45,0 |
| Temperatura powietrza zewnętrznego | °C | -5,0 |
| Wilgotność względna powietrza otoczenia | % | 87 |

Wydajność: Tryb grzania

| | | |
|---|-------------------|---------|
| Wydajność grzewcza | kW | 74,6 |
| Moc pobierana przez sprężarki | kW | 27,2 |
| Całkowity pobór mocy (A1) | kW | 30,9 |
| Przepływ - Wymiennik strony użytkownika | l/s | 4,01 |
| Straty ładunku - Wymiennik serwisowy | kPa | 22 |
| COP | | 2,41 |
| SCOP MT (B2) | | 0(-) |
| η sh MT (B2) | % | 0 |
| SCOP LT (B2) | | 3.62(●) |
| η sh LT (B2) | % | 141,7 |
| Przepływ powietrza | m ³ /h | 40000 |
| Statyczne ciśnienie dyspozycyjne | Pa | 0 |
| Moc pobrana przez wentylatory | kW | 1,8 |
| Pobór prądu przez wentylatory | A | 3,70 |

Moduł hydrauliczny - Wymiennik odzysku ciepła: Tryb grzania

| | | |
|-----------------------------|-----|-------|
| Ciśnienie dyspozycyjne | kPa | 50,00 |
| Opory przepływu - Pierwotny | kPa | 21,59 |

| | | |
|-------------------------|----|-----|
| Moc pompy | kW | 1,3 |
| Pobór prądu przez pompę | A | 3,2 |

(A1) Moc pobrana przez sprężarki, wentylatory i pompy

(B2) w odniesieniu do regulacji 2013/813 i normy EN 14825. Wartość SCOP LT jest certyfikowana przez Eurovent dla urządzeń z Pdesign <70 kW

(ErP legenda) – Nie zgodne z ErP • Zgodne z ErP o Zgodny z ErP tylko z wyposażeniem w opcja VEC (wentylatory EC)

Warunki: Tryb całkowitego odzysku ciepła

| | | |
|---|------------------------|------------------------------|
| Płyn - Wymiennik odzysku ciepła | m ² °C/W | Glikol propylenowy 40% |
| Współczynnik zabrudzenia - Strona wymiennika odzysku ciepła | °C | 0,0000440 |
| Temperatura płynu na wejściu - Wymiennik odzysku ciepła | °C | 40,0 |
| Temperatura płynu na wyjściu - Wymiennik odzysku | °C | 45,0 |
| Temperatura płynu na wejściu - Wymiennik strony użytkownika | °C | 14,0 |
| Temperatura płynu na wyjściu - Wymiennik strony użytkownika | °C | 9,0 |

Wydajność: Tryb całkowitego odzysku ciepła

| | | |
|--|-----|-------|
| Wydajność grzewcza | kW | 119,4 |
| Wydajność chłodzenia | kW | 94,6 |
| Moc pobierana przez sprężarki | kW | 27,2 |
| Całkowity pobór mocy (R1) | kW | 27,6 |
| TER - (ang. Total Efficiency Ratio) Całkowity wskaźnik efektywności (Pc+Ph)/Pabs | | 7,74 |
| Przepływ - Wymiennik strony użytkownika | l/s | 4,98 |
| Straty ładunku - Wymiennik serwisowy | kPa | 31 |
| Przepływ - Wymiennik odzysku ciepła | l/s | 5,84 |
| Maksymalne opory przepływu - Wymiennik odzysku ciepła | kPa | 38 |
| COP | | 4,32 |

Moduł hydrauliczny - Wymiennik serwisowy: Tryb całkowitego odzysku ciepła

| | | |
|-----------------------------|-----|-------|
| Ciśnienie dyspozycyjne | kPa | 50,00 |
| Opory przepływu - Pierwotny | kPa | 31,08 |
| Moc pompy | kW | 1,4 |
| Pobór prądu przez pompę | A | 3,2 |

Moduł hydrauliczny - Wymiennik odzysku: Tryb całkowitego odzysku ciepła

| | | |
|-----------------------------|-----|-------|
| Ciśnienie dyspozycyjne | kPa | 50,00 |
| Opory przepływu - Pierwotny | kPa | 38,12 |
| Moc pompy | kW | 1,5 |
| Pobór prądu przez pompę | A | 3,2 |

(R1) Pobór mocy przez sprężarki i pompy



Sprężarki

| | | |
|--|----|--------|
| Typ | | Scroll |
| Ilość | | 4 |
| Obiegi chłodnicze | | 2 |
| Całkowite napełnienie olejem | kg | 13,0 |
| Całkowita ilość ładunku czynnika chłodniczego (R1) | kg | 24,0 |

Wentylatory

| | | |
|-----------------------|----|-----------|
| Typ | | Axial-STD |
| Ilość | | 2 |
| Nominalna pobrana moc | kW | 2,00 |
| Nominalny pobór prądu | A | 4,30 |

Wymiennik ciepła - strona użytkownika

| | | |
|----------------|---|-------|
| Typ | | Płyta |
| Ilość | | 1 |
| Pojemność wody | l | 6,7 |

Wymiennik ciepła - strona odzysku ciepła

| | | |
|----------------|---|-------|
| Typ | | Płyta |
| Ilość | | 1 |
| Pojemność wody | l | 6,7 |

Wymiary

| | | |
|-----------|----|------|
| Długość | mm | 2580 |
| Szerokość | mm | 2250 |
| Wysokość | mm | 2440 |

Ciężar

| | | |
|------------|----|------|
| Waga netto | kg | 1924 |
|------------|----|------|

(R1) Podana ilość czynnika chłodniczego wynika z obliczeń. Ilość czynnika chłodniczego może się różnić w zależności od wersji urządzenia / akcesoriów i aktualizacji produktu.


Moduł hydrauliczny - Wymiennik ze strony użytkownika

| | | |
|---|-----|------|
| Ilość pomp | | 1 |
| Nominalna moc modułu hydraulicznego | kW | 1,50 |
| Nominalny pobór prądu przez moduł hydrauliczny | A | 3,2 |
| Maksymalne dopuszczalne ciśnienie obwodu hydraulicznego | kPa | 600 |

Moduł hydrauliczny - Wymiennik odzysku ciepła

| | | |
|---|-----|------|
| Ilość pomp | | 1 |
| Nominalna moc modułu hydraulicznego | kW | 1,50 |
| Nominalny pobór prądu przez moduł hydrauliczny | A | 3,2 |
| Maksymalne dopuszczalne ciśnienie obwodu hydraulicznego | kPa | 600 |

DANE ELEKTRYCZNE (obliczenia teoretyczne)

| | | | |
|--|--|--------------------|---|
|  archimedia | ROZBUDOWA CENTRUM PARTNERSTWA SPOŁECZNEGO „DIALOG” IM. ANDRZEJA BĄCZKOWSKIEGO Z NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ | | |
| | ARCHITEKCI & INŻYNIEROWIE | PROJEKT WYKONAWCZY | SANITARNA – WENTYLACJA MECHANICZNA I KLIMATYZACJA |

| | | |
|-----------------------------|---------|-------------------|
| Zasilanie elektryczne | V/ph/Hz | 400/3~/50 ±10% |
| Zasilanie obwodu sterowania | V/ph/Hz | 230-24/1~/50 |

Moc elektryczna

| | | |
|------------------------------------|----|-------|
| Maksymalna pobrana moc (E1) | kW | 46,30 |
| Maksymalny prąd przy rozruchu -LRA | A | 107,8 |
| Maksymalny pobierany prąd - FLA | A | 78,2 |

(E1) Zapotrzebowanie mocy elektrycznej przez jednostkę wymagane do pracy urządzenia przy maksymalnym obciążeniu

Obliczenia techniczne mogą ulec zmianie w zależności od metody obliczeń. Dane techniczne mogą ulec zmianie.

Zgodność Ecodesign

Urządzenie oznakowane znakiem CE, spełnia wymogi Ekoprojektu (rozporządzenie 2013/813) zgodnie z SCOP. Urządzenie może być instalowane w krajach UE.

POZIOM DŹWIĘKU

| Sound Level | 63 [Hz] | 125 [Hz] | 250 [Hz] | 500 [Hz] | 1000 [Hz] | 2000 [Hz] | 4000 [Hz] | 8000 [Hz] | | |
|-------------|---------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------|----|
| Lw [dB] | 84 | 74 | 73 | 77 | 75 | 75 | 72 | 67 | Lw_tot dB(A) | 81 |
| Lp [dB] | 52 | 42 | 41 | 45 | 43 | 43 | 40 | 35 | Lp_tot dB(A) | 49 |

Lw: poziom mocy akustycznej.

Wartości uzyskane z przeprowadzonych pomiarów zgodnie z normą ISO 3744 oraz, w odpowiednich przypadkach, zgodnie z programem certyfikacji Eurovent.

Lp: poziom ciśnienia akustycznego.

Wartości obliczane na podstawie poziomów mocy akustycznej, odnoszące się do odległości 10 m od urządzenia; źródło zainstalowane na powierzchni odbijającej dźwięk w idealnych warunkach pola swobodnego z współczynnikiem kierunkowym Q = 2.

7.3 Zabezpieczenie układu

Podstawowymi elementami zabezpieczającymi niniejszy układ są naczynie wzbiorcze oraz zawór bezpieczeństwa. Od pompy ciepła do chłodnic w centralach wentylacyjnych układ należy wypełnić wodnym roztworem glikolu propylenowego 40 %.

7.4 Rurociągi

Zaprojektowano instalację wodną, dwururową, pompową o parametrach 10 / 15°C. Czynnik chłodniczy rozprowadzany będzie za pomocą rur ze stali węglowej pokrytej na zewnątrz antykorozyjną warstwą cynku oraz z rur czarnych bez szwu, zgodnie ze średnicą podaną w części rysunkowej.

Jako izolację termiczną rurociągów wody lodowej projektuje się izolację z kauczuku syntetycznego o współczynniku przenikania ciepła nie większym niż 0,035 W/(mK) następującej grubości:

- Dla przewodów o średnicy wewnętrznej do 22mm – grubość izolacji 10mm;
- Dla przewodów o średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm – grubość izolacji 15mm;
- Dla przewodów o średnicy wewnętrznej od 35 do 100mm – grubość izolacji równa połowie średnicy wewnętrznej rury;



- Dla przewodów o średnicy wewnętrznej większej od 100 mm – grubość izolacji 50 mm;
- Dla przewodów ułożonych na zewnątrz budynku- grubość izolacji równa 200% wymaganiom dla przewodów wewnątrz budynku;

Armaturę izolować łupkami systemowymi. Niedopuszczalne są jakiegokolwiek nieciągłości w izolacji.

Fragmety zewnętrzne rurociągów (na dachu) należy dodatkowo zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Mocowania i podwieszenia przewodów - systemowe ze stali ocynkowanej z przekładką elastyczną wkładaną między obejmę a przewód. Przejścia przez ściany wydzielenia pożarowego oraz wszystkie przez strop zabezpieczone atestowanymi materiałami oraz obejmami przeciwpożarowymi zgodnymi z klasą odporności przegrody. Należy też zagwarantować, aby rury nie uległy uszkodzeniu pod wpływem ewentualnych uderzeń bądź wstrząsów. Wykonać podpory w rozstawie zgodnym z wytycznymi zawartymi w normie PN-84/H-74200 dla przewodów ze stali.

Na instalacji z rur ze stali niskowęglowej (Rst 34-2) pokrytej na zewnątrz antykorozyjną warstwą cynku (galwanicznie ocynkowana [Fe/Zn 88]) o grubości 8-15 μm oraz dodatkowo zabezpieczona pasywacyjną warstwą chromu. Współczynnik wydłużalności liniowej rur stalowych 0,0108 mm/(mxK) dla $\Delta t= 1\text{K}$, przewodność cieplna 58 W/mxK natomiast chropowatość $k= 0,01$ mm wykonać podpory ruchome i stałe w rozstawie:


| Średnica przewodu [mm] | Maksymalny rozstaw podpór [cm] |
|------------------------|--------------------------------|
| 12 | 100 |
| 15 | 125 |
| 18 | 150 |
| 22 | 200 |
| 28 | 225 |
| 35 | 275 |
| 42 | 300 |
| 54 | 350 |
| 64 | 375 |
| 66,7 | 425 |
| 76,1 | 425 |
| 88,9 | 475 |
| 108 | 500 |

Przewody prowadzić z minimalnym spadkiem 3‰ w kierunku od najdalszych odbiorników do źródła chłodu.

Odpowietrzenie instalacji wg PN-B-02420 za pomocą automatycznych zaworów odpowietrzających z zaworem stopowym i odcinającym umieszczonych w najwyższych punktach, przy chłodnicach w centralach wentylacyjnych. Odwodnienie instalacji za pomocą zaworów spustowych przy buforze pompy ciepła oraz króćcach spustowych przy chłodnicach. Wszystkie zawory muszą być zainstalowane w sposób zapewniający dostęp dla obsługi i konserwacji.

Przy buforze chłodu zlokalizować zawory spustowe i napełniania instalacji oraz manometr ciśnienia i termometry. Instalację od buforu do chłodnic w centralach wentylacyjnych należy napełniać i uzupełniać roztworem glikolu propylenowego o stężeniu 40%. Czynności te wykonywane przez odpowiednio wykwalifikowaną obsługę serwisową.

Po wykonaniu rurociągów, a przed zaizolowaniem należy instalację przepłukać (z prędkością przepływu nie mniejszą niż 2 m/s) i poddać próbie na ciśnienie 0.6 MPa, uprzednio odłączając naczynie zbiorcze. Instalację po próbach napełnić i przeprowadzić rozruch.

| | | | |
|--|--|--------------------|---|
|  archimedia | ROZBUDOWA CENTRUM PARTNERSTWA SPOŁECZNEGO „DIALOG” IM. ANDRZEJA BĄCZKOWSKIEGO Z NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ | | |
| | ARCHITEKCI & INŻYNIEROWIE | PROJEKT WYKONAWCZY | SANITARNA – WENTYLACJA MECHANICZNA I KLIMATYZACJA |

7.5 Armatura

Zadaniem projektowanej instalacji wody lodowej jest doprowadzenie czynnika chłodniczego do chłodnic w centralach wentylacyjnych.

Przed chłodnicami należy zamontować zestawy regulacyjne, które powinny zostać zabudowane w sekcji centrali. Regulacja obiegu dla chłodnic w centralach wentylacyjnych za pomocą zaworów dynamicznych regulująco- równoważących.

Przed chłodnicami należy zamontować zawory kulowe(odcinające), filtry oraz zawory trójdrogowe wraz z siłownikiem 24 V oraz zawory regulacyjno- równoważące zgodnie z częścią rysunkową służące do regulacji wydajności odbiorników chłodu.

Przy montażu przestrzegać wytycznych producenta.

7.6 Dobór podstawowych elementów dla instalacji wody lodowej

7.6.1 Dobór zaworu bezpieczeństwa (dla roztworu glikolu propylenowego 40%)

Dobór zaworu bezpieczeństwa przeprowadzono zgodnie przy wykorzystaniu poniższych założeń i wzorów:

- Przyjęto przyrost objętości wody jako $\Delta V = 200 \text{ [dm}^3\text{]}$
- Czas nagrzania instalacji do projektowej temperatury krytycznej $t=5 \text{ min}$ ($t=0,12\text{h}$)

Strumień masy wynosi:

$$\dot{m}_{ZB} = \frac{\Delta V}{t} = \frac{(1063 - 1044) \cdot 2,287}{0,12} = 362,11 \text{ [kg/h]}$$

Następnie, możemy obliczyć wymaganą powierzchnię dopływową zaworu:

$$A_{ZB} = \frac{\dot{m}_{ZB}}{5,03 \cdot \alpha_c \cdot \sqrt{[(p_1 - p_2) \cdot \rho_1]}} = \frac{362,11}{5,03 \cdot 0,25 \cdot \sqrt{0,4 \cdot 1000}} = 12,97 \text{ [mm}^2\text{]}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa o średnicy **1/2"**, ustawiony na ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa 3 bar. Maksymalny zrzut wody 3348,9 kg/h

7.6.2 Dobór naczynia wzbiorczego (dla roztworu glikolu propylenowego 40%)

Dobrano naczynie wzbiorcze o pojemności **50 dm³**.

Temperatura zasilania t_v 7 °C

Temperatura powrotu t_r 12 °C

Min. temperatura układu t_{smin} -18 °C

Max. temperatura układu t_{smax} 40°C

Rozszerzalność n 2,0%

Ochrona przed zamarzaniem 35%

Ciśnienie statyczne p_{st} 0,2 bar

Min. ciśn. dopływowe dla pompy obieg. p_z 1,0 bar

Min. ciśnienie pracy/ciśnienie wstępne p_0 1,0 bar

Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa p_{sv} 3,0 bar

Ciśnienie instalacji p_e 2,5 bar

Zawartość glikolu w instalacji 587 litrów

7.7 Układy odzysku ciepła glikolowego central wentylacyjnych

Dla central wentylacyjnych zaprojektowano odzysk ciepła poprzez układ glikolowy oparty na czynniku glikol propylenowy 40%. Instalację należy wykonać zgodnie z rysunkiem WM -08. Układ należy uzupełniać pompą ręczną do glikolu. Układ należy wyposażać w pompę obiegową, armaturę oraz naczynie wzbiorcze o pojemności 12 litrów i zawór bezpieczeństwa o nastawie 3 bar.

7.7.1 Dobór zaworu bezpieczeństwa (dla roztworu glikolu propylenowego 40%)

Dobór zaworu bezpieczeństwa przeprowadzono zgodnie przy wykorzystaniu poniższych założeń i wzorów:

- Przyjęto przyrost objętości wody jako $\Delta V = 200 \text{ [dm}^3\text{]}$
- Czas nagrzania instalacji do projektowej temperatury krytycznej $t=5 \text{ min}$ ($t=0,12\text{h}$)

Strumień masy wynosi:

$$\dot{m}_{ZB} = \frac{\Delta V}{t} = \frac{(1063 - 1044) \cdot 2,287}{0,12} = 362,11 \text{ [kg / h]}$$

Następnie, możemy obliczyć wymaganą powierzchnię dopływową zaworu:

$$A_{ZB} = \frac{\dot{m}_{ZB}}{5,03 \cdot \alpha_c \cdot \sqrt{[(p_1 - p_2) \cdot \rho_1]}} = \frac{362,11}{5,03 \cdot 0,25 \cdot \sqrt{0,4 \cdot 1000}} = 12,97 \text{ [mm}^2\text{]}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa o średnicy 1/2", ustawiony na ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa 3 bar. Maksymalny zrzut wody 3348,9 kg/h

7.7.2 Dobór naczynia wzbiorczego (dla roztworu glikolu propylenowego 40%)

Dobrano naczynie wzbiorcze o pojemności 12 dm³.

Temperatura zasilania t_v 0 °C

Temperatura powrotu t_r 24 °C

Min. temperatura układu t_{smin} -18 °C

Max. temperatura układu t_{smax} 40 °C

Rozszerzalność n 1,7%

Ochrona przed zamarzaniem 35%

Ciśnienie statyczne p_{st} 0,2 bar

Min. ciśn. dopływowe dla pompy obieg. p_z 1,0 bar

Min. ciśnienie pracy/ciśnienie wstępne p_0 1,0 bar

Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa p_{sv} 3,0 bar

Ciśnienie instalacji p_e 2,5 bar

Zawartość glikolu w instalacji 75 litrów



8. INSTALACJA KLIMATYZACJI FREONOWEJ

Do chłodzenia oraz ogrzewania pomieszczenia teletechnicznego, zaprojektowano układ klimatyzacji SPLIT. Instalacja pracuje w cyklu całorocznym. Jako jednostki wewnętrzne przyjęto jednostki naścienne o nominalnej mocy chłodniczej 8 000 W dla średniego biegu. Jednostka zewnętrzna chłodzona powietrzem. Zakres temperaturowy pracy jednostki zewnętrznej dla chłodzenia to: -15°C ~ 46°C. Wymagany minimalny współczynnik SEER to 6,35 – A++. Umieszczenie jednostek wewnętrznych i zewnętrznych zostało pokazane w części rysunkowej. Czynnikiem chłodniczym w zaprojektowanej instalacji będzie R-410a. Urządzenie należy wyposażyć w pilot przewodowy oraz pompkę skroplin.

PARAMETRY URZĄDZENIA:

| | |
|--|-------------------|
| Napięcie / Liczba faz / Częstotliwość (V / Ø / Hz) | 230/1/50 |
| Wydajność Chłodzenia (kW) nie mniej niż: | 8.0(2.9~9.0) |
| Wydajność Grzania (kW) nie mniej niż: | 8.8(2.2~11.0) |
| Moc elektryczna Chłodzenie / Grzanie (kW) nie więcej niż: | 2.33/2.41 |
| EE R - Wskaźnik energetyczny Chłodzenie (W/W) nie mniej niż: | 3.43 |
| COP - Wskaźnik energetyczny Grzanie (W / W) nie mniej niż: | 3.65 |
| Moc obliczeniowa (@-10oC) Chłodzenie/Grzanie (kW) nie mniej niż: | 8.0/6.5 |
| SEER Chłodzenie (W/W) nie mniej niż: | 6.35 |
| SCOP Grzanie (średnie) (W/W) nie mniej niż: | 4.15 |
| Klasa efektywności energetycznej Chłodzenie nie mniej niż: | A++ |
| Klasa efektywności energetycznej Grzanie (średnie) nie mniej niż: | A+ |
| Pobór prądu Chłodzenie / Grzanie (A) nie więcej niż: | 14.5/14.5 |
| Sezonowe zużycie energii Chłodzenie (kWh/a) nie więcej niż: | 441 |
| Sezonowe zużycie energii Grzanie (kWh/a) nie więcej niż: | 2193 |
| Osuszanie (l/h) nie mniej niż: | 2.7 |
| Ciśnienie akustyczne j. wew. Chłodzenie/H/M/L/Q (dB(A)) nie więcej niż: | 50/44/38/31 |
| Ciśnienie akustyczne j. zew. Chłodzenie (dB(A)) nie więcej niż: | 52 |
| Moc akustyczna j. wew. Chłodzenie (dB(A)) nie więcej niż: | 65 |
| Moc akustyczna j. zew. Chłodzenie (dB(A)) nie więcej niż: | 67 |
| Przepływ powietrza Wewnętrzna / Zewnętrzna (m3 / h) nie więcej niż: | 1380 /3600 |
| Wys. x Szer. x Głębokość Jednostka wewnętrzna (mm) nie więcej niż: | 340x1150x280 |
| Masa netto Jednostka wewnętrzna (kg) nie więcej niż: | 18 |
| Wys. x Szer. x Głębokość Jednostka zewnętrzna (mm) nie więcej niż: | 830x900x330 |
| Masa netto Jednostka zewnętrzna (kg) nie więcej niż: | 61 |
| Instalacja chłodnicza (śr. przyłączy) Ciecz / Gaz (mm) | 9.52/15.88 |
| Instalacja skroplin (śr. rury) Wewnętrzna / Zewnętrzna (mm) | 13.8/15.8 do 16.7 |
| Max długość instalacji chłodniczej (bez doładowania czynnika) (m) nie mniej niż: | 50(20) |
| Max różnica poziomów (m) nie mniej niż: | 30 |
| Dopuszczalny zakres temperatur zewnętrznych Chłodzenie (°C) nie mniej niż: | -15~43 |
| Dopuszczalny zakres temperatur zewnętrznych Grzanie (°C) nie mniej niż: | -15~24 |
| Czynnik chłodniczy / GWP | R410A / 2088 |



8.1 INSTALACJA KLIMATYZACJI VREONOWEJ VRF

Do chłodzenia pomieszczeń zlokalizowanych na parterze zaprojektowano instalację klimatyzacji freonowej **VRF**. Instalacja pracuje w cyklu całorocznym. Jako jednostki wewnętrzne przyjęto jednostki sufitowe kasetonowe. Umieszczenie jednostek wewnętrznych i zewnętrznych zostało pokazane w części rysunkowej. Czynnikiem chłodniczym w zaprojektowanej instalacji będzie R-410a.

PARAMETRY JEDNOSTEK WEWNĘTRZNYCH:

| Wielkość jednostki wewnętrznej | | 07 | 09 | 12 | 14 | 18 | 24 | |
|---|---------------|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|--|
| Wydajność chłodzenie/ grzanie (kW) nie mniej niż: | | 2,2/2,8 | 2,8/3,2 | 3,6/4,1 | 4,5/5,0 | 5,6/6,3 | 7,1/8,0 | |
| Pobór mocy elektrycznej (W) nie więcej niż: | | 25 | 25 | 29 | 35 | 36 | 84 | |
| Napięcie / Liczba faz / Częstotliwość (V / Ø / Hz) | | 230/1/50 | | | | | | |
| Wydatek powietrza (m ³ /h) nie więcej niż: | Bieg - Wysoki | 540 | 550 | 600 | 680 | 710 | 1030 | |
| | Bieg - Średni | 450 | 450 | 530 | 590 | 580 | 830 | |
| | Bieg - Niski | 350 | 350 | 390 | 390 | 400 | 450 | |
| Poziom ciśnienia akustycznego (dB(A)) nie więcej niż: | Bieg - Wysoki | 34 | 35 | 37 | 38 | 41 | 50 | |
| | Bieg - Średni | 30 | 30 | 34 | 34 | 35 | 44 | |
| | Bieg - Niski | 25 | 25 | 27 | 27 | 27 | 30 | |
| Wymiary (wys. x szer. x głęb.) (mm) nie więcej niż: | | 245 x 570 x 570 | | | | | | |
| Masa netto (kg) nie więcej niż: | | 15 | | | 17 | | | |
| Średnica przewodów chłodniczych (mm) nie więcej niż: | Ciecz | Φ6,35 | | | | Φ9,52 | | |
| | Gaz | Φ12,70 | | | | Φ15,88 | | |
| Maskownica nie więcej niż: | Wymiar (mm) | 50 x 700 x 700 | | | | | | |
| | Waga (kg) | 2,6 | | | | | | |

Parametry w tabeli dla chłodzenia oparte na temp. wewn. 27°C oraz temp.zew. 35°C


Parametry w tabeli dla grzania oparte na temp. wewn. 20°C oraz temp.zew. 7°C

8.2 Instalacje rurowe na potrzeby klimatyzacji freonowej

Pomiędzy jednostką zewnętrzną, a jednostkami wewnętrznymi zaprojektowano instalacje chłodniczą jako 2-rurową z rur miedzianych twardych azotowanych, lutowanych lutem twardym i izolowanych otulinami ze spienionego kauczuku syntetycznego o grubości minimum 10mm. Rurociągi instalacji chłodniczych prowadzone na zewnątrz budynku izolować otuliną grubość 20 mm w osłonie ochronnej z blachy ocynkowanej. Współczynnik przewodzenia ciepła materiału termoizolacyjnego dla ww. grubości powinien wynosić 0,035 W/mK. W przypadku zastosowania materiału o innym współczynniku przewodzenia ciepła należy odpowiednio zmienić grubość izolacji.

Izolacje należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta. Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Przewody prowadzone na zewnątrz należy zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej grubości 0,5 ~ 0,8 mm lub z blachy aluminiowej grubości 0,8 ~ 1,0 mm.

Instalacje uzbrojone zostaną w odpowiednie dla danego systemu trójniki i / lub rozgałęźniki oraz elektroniczne zawory rozprężne. Dla instalacji chłodniczej należy montować w najwyższych punktach automatyczne zawory odpowietrzające z zaworem odcinającym, a w najniższych punktach zawory spustowe.

| | | | |
|--|---|--------------------|---|
|  archimedia | ROZBUDOWA CENTRUM PARTNERSTWA SPOŁECZNEGO „DIALOG” IM. ANDRZEJA BĄCZKOWSKIEGO Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ | | |
| | ARCHITEKCI & INŻYNIEROWIE | PROJEKT WYKONAWCZY | SANITARNA – WENTYLACJA MECHANICZNA I KLIMATYZACJA |

9. UWAGI KOŃCOWE

9.1. Wykonanie i odbiór instalacji

Instalację należy wykonać zgodnie z “Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych, tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”. Montaż i rozruch urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta wg DTR urządzeń.

Ponadto wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

9.2. Stosowane materiały i urządzenia

- Wszystkie materiały zastosowane do montażu instalacji muszą posiadać niezbędne atesty, dopuszczające je stosowanie na terenie Polski.
- urządzenia i armaturę podłączyć zgodnie z DTR tych urządzeń dostarczonymi przez producentów,
- sposób układania i mocowania przewodów wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur,
- Dopuszcza się zastosowanie urządzeń i materiałów nie gorszych niż opisywane w dokumentacji tj. spełniające wymagania techniczne, funkcjonalne i jakościowe co najmniej takie jak wskazane w dokumentacji projektowej lub lepsze. Wykonawca, który zdecyduje się stosować urządzenia i materiały równoważne w stosunku do przedstawionych w dokumentacji, **obowiązany** jest wykazać, że oferowane przez niego urządzenia spełniają wymagania określone przez projektanta i obowiązkowo uzyskać jego zgodę.

9.3. Użytkowanie instalacji.

- Bieżącą obsługę urządzeń powinni prowadzić przeszkoleni i kompetentni pracownicy wskazani przez Użytkownika instalacji.
- W trakcie eksploatacji urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać wskazań ich Producentów.

| |
|--|
| PROJEKTANT |
| <p>mgr inż. Mikołaj Stelmach uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr WKP / 0179 / PWOS / 19</p> |

| |
|--|
| SPRAWDZAJĄCY: |
| <p>mgr inż. Artur Marcin Szkop uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr WKP / 0146 / POOS / 09</p> |

10. SPECYFIKACJA INSTALACJI KLIMATYZACJI

10.1 INSTALACJA VRF

| Model | Ilość | Typ |
|--|-------|--------------------------------------|
| Agregat zewnętrzny wielkości 72 –parametry zgodnie z częścią rysunkową | 1 | Pompa ciepła V-III |
| Jednostka wewnętrzna kasetonowa – parametry zgodnie z opisem technicznym punkt 8.1 | 8 | Compact Cassette Grid Type (upgrade) |
| UTY-RNRYZ2 | 8 | Wired RC(Touch) Z2 |
| UTG-UFYE-W | 8 | Maskownica |
| UTP-AX054A | 6 | Trójnik |
| UTP-AX090A | 1 | Trójnik |

| Model | Ilość | Typ |
|---|-------|------------------------------|
| Jednostka zewnętrzna split- parametry zgodnie z częścią rysunkową oraz punktem 8. | 1 | Pompa ciepła |
| Jednostka wewnętrzna split- parametry zgodnie z częścią rysunkową | 1 | Wall mounted Standard(new) |
| Accessory1 | 1 | Pilot przewodowy (akcesoria) |

Wykaz urządzeń 2 (Rury)

Seria: System VRF

| Długość rury(m) | | | | | | |
|-----------------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| | 6,35 | 9,52 | 12,70 | 15,88 | 19,05 | 22,22 |
| Suma | 23,0 | 45,0 | 46,0 | 27,0 | 18,0 | 23,0 |

Seria: Pojedynczy

| Długość rury(m) | | |
|-----------------|------|-------|
| | 9,52 | 15,88 |
| Suma | 5,0 | 5,0 |

Wykaz urządzeń 3 (Kalkulacja dodatkowej ilości czynnika chłodniczego)

Seria: System VRF

| Czynnik chl. | kg |
|--------------|------|
| R410A | 5,72 |

Seria: Pojedynczy

| Czynnik chl. | kg |
|--------------|------|
| R410A | 0,00 |

Material List 4

Seria: System VRF

| Model | Ilość | Typ |
|-------------|-------|-----------------------------|
| 12.70<-9.52 | 8 | Expander(Locally purchased) |

10.2 Rurociągi

| | Produkt | Wielkość | Ilość | Jednostka |
|--|--|--------------------|-------|-----------|
| Zestawienie rur i kształtek | | | | |
| Rury – Stal węglowa ocynkowana | | | | |
| | Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m | 42 x 1,5 | 20 | m |
| | Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m | 54 x 1,5 | 20 | m |
| | Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m | 67 x 1,5 | 24 | m |
| | Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m | 88,9 x 2,0 | 8 | m |
| | Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m | 108 x 2,0 | 10 | m |
| Kształtki - Stal węglowa ocynkowana | | | | |
| | Kolano 90° press | 54 | 2 | szt. |
| | Kolano 90° press | 66,7 | 2 | szt. |
| | Kolano 90° press | 108 | 4 | szt. |
| | Kołnierz press | K100 PN10 | 2 | szt. |
| | Mufa press | 54 | 2 | szt. |
| | Mufa press | 66,7 | 2 | szt. |
| | Półśrubunek GW press | 28 | 3 | szt. |
| | Redukcja nypłowa press | 54 - 28 | 3 | szt. |
| | Redukcja nypłowa press | 54 - 35 | 4 | szt. |
| | Redukcja nypłowa press | 67 - 54 | 8 | szt. |
| | Redukcja nypłowa press | 108 - 67 | 2 | szt. |
| | Śrubunek GW press | 54 | 3 | szt. |
| | Trójnik press | 54 - 54 - 54 | 3 | szt. |
| | Trójnik press | 66,7 - 66,7 - 66,7 | 2 | szt. |
| | Trójnik red. press | 108 - 89 - 108 | 2 | szt. |
| | Złączka z GZ press | 35 - 1¼"z | 4 | szt. |
| | Złączka z GZ press | 54 - 2"z | 13 | szt. |
| | Złączka z GZ press | 66,7 - 2_1/2"z | 4 | szt. |
| | Złączka z GZ press | 88,9 - 3"z | 5 | szt. |
| | Kolano 90° press | 42 | 8 | szt. |
| | Redukcja nypłowa press | 54 - 42 | 4 | szt. |
| | Śrubunek GW press | 42 | 1 | szt. |
| | Złączka z GZ press | 42 - 1½"z | 13 | szt. |
| | Złączka z GZ press | 54 - 2"z | 4 | szt. |
| Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe | | | | |
| Kształtki - Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe | | | | |
| | Kołnierz PN10 | K65 PN10 | 4 | szt. |
| | Kołnierz PN10 | K80 PN10 | 6 | szt. |
| | Mufa calowa redukcyjna | 2½"w - 2"w | 1 | szt. |
| | Nypel calowy redukcyjny | 2½"z - 2"z | 4 | szt. |
| | Nypel calowy równoprzelotowy | 1¼"z - 1¼"z | 2 | szt. |
| | Nypel calowy równoprzelotowy | 2"z - 2"z | 3 | szt. |
| | Nypel calowy równoprzelotowy | 2½"z - 2½"z | 5 | szt. |



| | | | | |
|--|-------------------------------|-----------------|---|------|
| | Nypel calowy równoprzelotowy | 3"z - 3"z | 4 | szt. |
| | Trójnik | 3"w - 3"w - 3"w | 3 | szt. |
| | Złączka w/z calowa redukcyjna | 2"z - 1¼"w | 2 | szt. |
| | Złączka w/z calowa redukcyjna | 3"z - 2½"w | 4 | szt. |

10.3 Armatura

| | Produkt | Wielkość | Ilość | Jednostka |
|---|--|----------|-------|-----------|
| Zestawienie zaworów i armatury | | | | |
| Zawory - Armatura różna dowolnego producenta | | | | |
| | Zawór zwrotny kołn. wg DIN 1988 | 80 | 2 | szt. |
| Zawory -zawory termostatyczne i podpionowe | | | | |
| | Kłapa z funkcją regulacyjną i odcinającą Wnętrze korpusu wykonane z gumowego pierścienia samouszczelniającego z EPDM zgodnie z ISO 1691, tarcza ze stali C, dwuczęściowy wał napędowy ze stali szlachetnej 1.4021 zgodnie z EN 10088 wykonanie kołnierzone z gwintowanymi otworami. Maks. ciśnienie robocze 16 bar (dla wody) Maksymalna temperatura robocza 110°C NPS: 3 ; Kv: 436 m ³ /h ; zeta 0,34 Dopuszcza się stosowanie glikolu etylenowego i propylenowego w roztworze: 15- 45 %. Dźwignia zaworu wykonana z poliamidu zbrojonego włóknem szklanym z blokadą uruchamianą sprężynowo i zintegrowanym otworem blokady. | 80 | 4 | szt. |
| | Przelotowy zawór regulacyjny z możliwością pomiaru różnicy ciśnienia, figura prosta, z zaworami pomiarowymi. Wykonanie żółte, mufa x mufa niewznoszący się trzpień, uszczelnienie trzpienia za pomocą podwójnego O- ringu. Nastawa wstępna poprzez ograniczenie skoku grzybka, cyfrowy wskaźnik nastawy wstępnej umieszczony w pokrętle zaworu. 2 zawory pomiarowe zamontowane po obu stronach pokrętła. Plomba nastawy wstępnej oraz znacznik nastawy wstępnej w komplecie. Kvs= 15.97m ³ /h | 32 | 2 | szt. |
| | Przelotowy zawór regulacyjny z możliwością pomiaru różnicy ciśnienia, figura prosta, z zaworami pomiarowymi. Wykonanie żółte, mufa x mufa niewznoszący się trzpień, uszczelnienie trzpienia za pomocą podwójnego O- ringu. Nastawa wstępna poprzez ograniczenie skoku grzybka, cyfrowy wskaźnik nastawy wstępnej umieszczony w pokrętle zaworu. 2 zawory pomiarowe zamontowane po obu stronach pokrętła. Plomba nastawy wstępnej oraz znacznik nastawy wstępnej w komplecie. Kvs= 35,26 m ³ /h | 50 | 2 | szt. |
| | Przelotowy zawór regulacyjny z możliwością pomiaru różnicy ciśnienia, figura prosta, z zaworami pomiarowymi. Wykonanie żółte, mufa x mufa niewznoszący się trzpień, uszczelnienie trzpienia za pomocą podwójnego O- ringu. Nastawa wstępna poprzez ograniczenie skoku grzybka, cyfrowy wskaźnik nastawy wstępnej umieszczony w pokrętle zaworu. 2 zawory pomiarowe zamontowane po obu stronach pokrętła. Plomba nastawy wstępnej oraz znacznik nastawy wstępnej w komplecie. Kvs= 84,2m ³ /h | 65 | 2 | szt. |
| | Zawór zwrotny | 40 | 1 | szt. |
| | Zawór zwrotny | 50 | 4 | szt. |
| | Zawór kulowy z dźwignią Korpus: mosiądz kuty (CW602N) zgodnie z EN 12420 | 50 | 4 | szt. |



| | | | | |
|--|---|--------------|---|------|
| | <p>Przyłącze: mosiądz kuty (CW602N) zgodnie z EN 12420 Kula: mosiądz prasowany (CW602N), drażony przelot V, szlifowana, polerowana, pokryta chromem Uszczelnienie kuli: teflon (PTFE) z O-ringiem (EPDM) Trzpień: mosiądz (CW614N) Uszczelnienie trzpienia: podwójny O-ring (EPDM) Gniazdo trzpienia: teflon (PTFE) Panew: mosiądz (CW614N) Uszczelnienie panwi: O-ring (EPDM) Przyłącze: gwint wewnętrzny zgodnie z ISO 7-1 Ciśnienie robocze: 25 bar Temperatura robocza: -10°C do 110°C Medium: wodny roztwór glikolu do 50%</p> | | | |
| | <p>Zawór kulowy z dźwignią Korpus: mosiądz kuty (CW602N) zgodnie z EN 12420 Przyłącze: mosiądz kuty (CW602N) zgodnie z EN 12420 Kula: mosiądz prasowany (CW602N), drażony przelot V, szlifowana, polerowana, pokryta chromem Uszczelnienie kuli: teflon (PTFE) z O-ringiem (EPDM) Trzpień: mosiądz (CW614N) Uszczelnienie trzpienia: podwójny O-ring (EPDM) Gniazdo trzpienia: teflon (PTFE) Panew: mosiądz (CW614N) Uszczelnienie panwi: O-ring (EPDM) Przyłącze: gwint wewnętrzny zgodnie z ISO 7-1 Ciśnienie robocze: 25 bar Temperatura robocza: -10°C do 110°C Medium: wodny roztwór glikolu do 50%</p> | 65 | 4 | szt. |
| | <p>Zawór trójdrogowy DN65 (kołnierzowy) przeznaczony do współpracy z siłownikiem 24V (0-10V) Maks. ciśnienie pracy 16 bar Min. temperatura pracy 5 °C Maks. temperatura pracy 140 °C Charakterystyka zaworu stałoprocentowa Przyłącze kołnierzowe (EN 1092-2) Korpus GG 25 Uszczelnienia FPM (IS01629) Gniazdo zaworu WN1.4021 Grzybek zaworu GG 25/WN1.4021 Trzpień WN1.4057 Kvs= 63,00 m3/h</p> | 65, kvs=63,0 | 1 | szt. |
| | <p>Zawór trójdrogowy DN32 przeznaczony do współpracy z siłownikiem 24V (0-10V) Zawór 3-drogowy z gwintem zewnętrznym cylindrycznym zgodnie z ISO 228/1, uszczelnienie płaskie klasy B, przyłącza oddzielnie do zamówienia. Trzpień ze stali szlachetnej, grzybek zaworu z mosiądzu wzmocnionego teflonowym pierścieniem. Dławnica z mosiądzu z O-ringiem EPDM, korpus z mosiądzu cc 754 S Dopuszcza się stosowanie glikolu etylenowego i propylenowego w roztworze: 15- 45 %. Maksymalne ciśnienie robocze: 16 bar Maksymalne różnica ciśnień na zaworze: 4 bar Temperatura robocza: -15°C...+110°C Kvs= 16,00 m3/h</p> | 32 | 1 | szt. |
| | <p>Zawór trójdrogowy DN50 przeznaczony do współpracy z siłownikiem 24V (0-10V) Zawór 3-drogowy z gwintem zewnętrznym cylindrycznym zgodnie z ISO 228/1, uszczelnienie płaskie klasy B, przyłącza oddzielnie do zamówienia. Trzpień ze stali szlachetnej, grzybek zaworu z mosiądzu wzmocnionego teflonowym pierścieniem. Dławnica z mosiądzu z O-ringiem EPDM, korpus z mosiądzu cc 754 S Dopuszcza się stosowanie glikolu etylenowego i propylenowego w roztworze: 15- 45 %. Maksymalne ciśnienie robocze: 16 bar Maksymalne różnica ciśnień na zaworze: 4 bar</p> | 50 | 1 | szt. |



| | | | | |
|---|--|---------------------------|---|------|
| | Temperatura robocza: -15°C...+110°C Kvs= 40,00 m3/h | | | |
| Głowice/Siłowniki | | | | |
| | (Siłownik do regulacji ciągłej 24V zaworu trójdrogowego <ul style="list-style-type: none"> termoelektroniczny napęd do regulacji ciągłej, 3-żyłowy przewód przyłączeniowy, napięcie robocze 24 V, napięcie sterujące 0-10 V DC, Wyposażyć dodatkowo w dodatkową izolację termiczną | | 1 | szt. |
| | Siłownik do regulacji ciągłej 24V zaworu trójdrogowego <ul style="list-style-type: none"> termoelektroniczny napęd do regulacji ciągłej, 3-żyłowy przewód przyłączeniowy, napięcie robocze 24 V, napięcie sterujące 0-10 V DC, Wyposażyć dodatkowo w dodatkową izolację termiczną | | 2 | szt. |
| Inne | | | | |
| | Filtr z zaworem spustowym, z drobnymi oczkami ze stali chromo- niklowej , wielkość oczek 0,75 (GW) Korpus z mosiądzu odpornego na wypłukiwanie cynku. Wykonanie żółte mufa x mufa | 1½" w | 1 | szt. |
| | Filtr z zaworem spustowym, z drobnymi oczkami ze stali chromo- niklowej , wielkość oczek 0,75 (GW) Korpus z mosiądzu odpornego na wypłukiwanie cynku. Wykonanie żółte mufa x mufa | 2" w | 1 | szt. |
| | Filtr z zaworem spustowym, z drobnymi oczkami ze stali chromo- niklowej , wielkość oczek 0,75 (GW) Korpus z mosiądzu odpornego na wypłukiwanie cynku. Wykonanie żółte mufa x mufa | 2½" w | 1 | szt. |
| | Filtr z zaworem spustowym, z drobnymi oczkami ze stali chromo- niklowej , wielkość oczek 0,75 (GW) Korpus z mosiądzu odpornego na wypłukiwanie cynku. Wykonanie żółte mufa x mufa | K80 PN10 | 1 | szt. |
| Elementy spoza katalogów | | | | |
| Pompy - Elementy spoza katalogów | | | | |
| | Pompa elektroniczna: P1, H=21,4 kPa, V=5,436 m³/h | Glikol propylenowy 40% | 1 | szt. |
| | Pompa elektroniczna: P2, H=42,9 kPa, V=2,593 m³/h | Glikol propylenowy 40% | 1 | szt. |
| | Pompa elektroniczna: P4, H=77,5 kPa, V=12,406 m³/h | Glikol propylenowy 40% | 1 | szt. |
| | Pompa elektroniczna: Glikol, H=173,8 kPa, V=1,810 m³/h | Glikol propylenowy 40% | 1 | szt. |

10.4 IZOLACJE

| | Produkt | Wielkość | Ilość | Jednostka |
|--|---|----------|-------|-----------|
| Zestawienie izolacji | | | | |
| Otuliny – kauczuk syntetyczny w izolacji z blachy stalowej ocynkowanej (instalacja zewnętrzna) | | | | |
| | Otulina PU, λ(20°C)=0,036W/mK o średnicy wewn. 108 mm | 120 mm | 10 | m |
| | Otulina PU, λ(20°C)=0,036W/mK o średnicy wewn. 42 mm | 50 mm | 20 | m |
| | Otulina PU, λ(20°C)=0,036W/mK o średnicy wewn. 54 mm | 60 mm | 19 | m |
| | Otulina PU, λ(20°C)=0,036W/mK o średnicy wewn. 70 mm | 70 mm | 24 | m |
| | Otulina PU, λ(20°C)=0,036W/mK o średnicy wewn. 89 mm | 100 mm | 8 | m |



11. SPECYFIKACJA INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ

11.1 CENTRALE WENTYLACYJNE

| L.p. | URZĄDZENIE |
|---------------------|---|
| CENTRALA NW1 | <p>CENTRALA NW1 KLASA ENERGETYCZNA EUROVENT A NAWIEW- 8 545 m³/h WYWIEW- 7 470 m³/h L 5 207 mm / H 1 931 mm / W 1 800 mm MASA- 1 685 kg Współczynnik SFP nie więcej niż: 2,69 kW/m³/s FILTR KLASY M5 + F7 - SEKCJA NAWIEWU FILTR KLASY M5- SEKCJA WYWIEWU WYMIENNIK GLIKOLOWY (wspólny z centralą W3) WYMIENNIK OBROTOWY - Min. sprawność temp. 81,1 % WENTYLATORY Z SILNIKIEM EC z regulacją obrotów MOC DO SILNIKÓW Naw: 4,00 kW + Wyw: 2,71 kW NAGRZEWNICA (Glikol Propylenowy 40 %) - MOC 21,18 kW $\Delta P=4,40$ kPa (spadek ciśnienia na nagrzewnicy) CHŁODNICA (Glikol Propylenowy 40 %) - MOC 26,73 kW $\Delta P=6,80$ kPa (spadek ciśnienia na chłodnicy) TŁUMIKI NA SEKCJI CZERPNEJ, WYRZUTOWEJ ORAZ OD STRONY INSTALACJI HAŁAS DO OTOCZENIA PRZEZ OBUDOWĘ MAX. 62 dB(A) PROTOKUŁ KOMUNIKACJI - INTERNET</p> |
| CENTRALA NW2 | <p>CENTRALA NW2 KLASA ENERGETYCZNA EUROVENT A+ NAWIEW- 3 900 m³/h WYWIEW- 3 900 m³/h L 4 742 mm / H 1 727 mm / W 1 600 mm MASA- 1187 kg Współczynnik SFP nie więcej niż: 1,67 kW/m³/s FILTR KLASY G4 + F7 - SEKCJA NAWIEWU FILTR KLASY M5- SEKCJA WYWIEWU WYMIENNIK OBROTOWY - Min. sprawność temp. 85,4 % WENTYLATORY Z SILNIKIEM EC z regulacją obrotów MOC DO SILNIKÓW Naw: 1,13 kW + Wyw: 0,95 kW NAGRZEWNICA (Glikol Propylenowy 40 %) - MOC 6,57 kW $\Delta P=1,60$ kPa (spadek ciśnienia na nagrzewnicy) CHŁODNICA (Glikol Propylenowy 40 %) - MOC 12,75 kW $\Delta P=28,00$ kPa (spadek ciśnienia na chłodnicy) TŁUMIKI NA SEKCJI CZERPNEJ, WYRZUTOWEJ ORAZ OD STRONY INSTALACJI HAŁAS DO OTOCZENIA PRZEZ OBUDOWĘ MAX. 57 dB(A) PROTOKUŁ KOMUNIKACJI - INTERNET</p> |
| CENTRALA W3 | <p>CENTRALA W3 KLASA ENERGETYCZNA EUROVENT E WYWIEW- 1 075 m³/h L 2 686 mm / H 580 mm / W 1 025 mm MASA- 254 kg Współczynnik SFP nie więcej niż: 0,81 kW/m³/s FILTR KLASY M5- SEKCJA WYWIEWU WYMIENNIK GLIKOLOWY - Wspólny z centralą NW1 WENTYLATORY Z SILNIKIEM EC z regulacją obrotów MOC DO SILNIKÓW : Wyw: 0,45 kW TŁUMIKI NA SEKCJI WYRZUTOWEJ ORAZ OD STRONY INSTALACJI HAŁAS DO OTOCZENIA PRZEZ OBUDOWĘ MAX. 46 dB(A) PROTOKUŁ KOMUNIKACJI - INTERNET</p> |
| CENTRALA NW4 | <p>CENTRALA NW4 KLASA ENERGETYCZNA EUROVENT A+ NAWIEW- 15 000 m³/h WYWIEW- 15 000 m³/h L 6 184 mm / H 2 408 mm / W 2 518 mm MASA- 2 661+331 kg</p> |



| | |
|--|--|
| | <p>Współczynnik SFP nie więcej niż: 1,92 kW/m³/s FILTR KLASY G4 + F7 - SEKCJA NAWIEWU FILTR KLASY M5- SEKCJA WYWIEWU WYMIENNIK OBROTOWY - Min. sprawność temp. 82,9 % KOMORA RECYRKULACJI Z CZUJNIKIEM CO₂ WENTYLATORY Z SILNIKIEM EC z regulacją obrotów MOC DO SILNIKÓW Naw: 4,70 kW + Wyw: 3,86 kW NAGRZEWNICA (Glikol Propylenowy 40 %) - MOC 56,77 kW $\Delta P=16,40$ kPa (spadek ciśnienia na nagrzewnicy) CHŁODNICA (Glikol Propylenowy 40 %) - MOC 61,00 kW $\Delta P=57,00$ (spadek ciśnienia na chłodnicy) TŁUMIKI NA SEKCJI CZERPNEJ, WYRZUTOWEJ ORAZ OD STRONY INSTALACJI HAŁAS DO OTOCZENIA PRZEZ OBUDOWĘ MAX. 64 dB(A) PROTOKUŁ KOMUNIKACJI - INTERNET</p> |
|--|--|

11.2 ELEMENTY AUTOMATYKI WENTYLACJI ZALEŻNEJ OD POTRZEB

| L.p. | URZĄDZENIE | ILOŚĆ |
|--|--|-------|
| NW2 - Układ zmiennego przepływu | Przepustnica do zmiennej regulacji wydajności z wbudowanym czujnikiem jakości powietrza, system wentylacji zależnej od potrzeb, komunikacja bezprzewodowa, wymaga zasilania 24V AC + czujnik obecności do montażu sufitowo-ściennego, komunikacja bezprzewodowa, wymaga zasilania 24V AC (N2-52, W2-36) fl 250 mm | 6 |
| | Przepustnica do zmiennej regulacji wydajności z wbudowanym czujnikiem jakości powietrza, system wentylacji zależnej od potrzeb, komunikacja bezprzewodowa, wymaga zasilania 24V AC + czujnik obecności do montażu sufitowo-ściennego, komunikacja bezprzewodowa, wymaga zasilania 24V AC (N2-13, W2-12) fl 315 mm | 2 |
| | Transformator Power Aa 20 VA | 8 |
| | Moduł obliczeniowy systemu zbierający bezprzewodowo dane, przetwarza je i przesyła sygnały zwrotne do produktów pomieszczeniowych, wymaga zasilania 24V AC/DC | 1 |
| | Moduł zarządzania systemem wentylacji zależnej od potrzeb Moduł zarządzania systemem, odpowiadający za integrację i komunikację z systemem oraz jego komponentami. Posiada przyjazny i przejrzysty graficzny interfejs użytkownika oparty na stronie www, umożliwiający podgląd parametrów pracy systemów oraz wykonywanie czynności serwisowych i konfigurację systemu. | 1 |



archimedia

ROZBUDOWA CENTRUM PARTNERSTWA SPOŁECZNEGO „DIALOG” IM.
ANDRZEJA BĄCZKOWSKIEGO Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ
TECHNICZNĄ

ARCHITEKCI & INŻYNIEROWIE

PROJEKT WYKONAWCZY

SANITARNA – WENTYLACJA
MECHANICZNA

Strona 1 z 54

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Nazwa: CZ
 Typ: Czerpny
 Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Typ | Nazwa | Wymiary | | | | | Materiał | Pow. [m2] | Pow. całk. [m2] | Uwagi | |
|------|----|------|-----------------------|--|----------|---------|---------|-------|-------|----------|-----------|-----------------|-------|-------------------------------|
| CZ | | 1 | CZERPNIĄ CENTRALI NW4 | Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna | a= 1000 | b= 1800 | | | | | aluminium | 0,00 | | |
| CZ | | 1 | CZERPNIĄ CENTRALI NW2 | Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna | a= 500 | b= 1200 | | | | | aluminium | 0,00 | | |
| CZ | | 1 | CZERPNIĄ CENTRALI NW1 | Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna | a= 600 | b= 1200 | | | | | aluminium | 0,00 | | |
| CZ | | 1 | BS | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 600 | b= 1200 | e= 50 | f= 50 | r= 150 | ocynk. | 7,99 | 7,99 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| CZ | | 1 | BS | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 500 | b= 1200 | e= 50 | f= 50 | r= 150 | ocynk. | 7,55 | 7,55 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| CZ | | 1 | BS | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 1000 | b= 1800 | e= 50 | f= 50 | r= 150 | ocynk. | 17,70 | 17,70 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |

Nazwa: GAR
 Typ: Wywiewny
 Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Typ | Nazwa | Wymiary | | | | | Materiał | Pow. [m2] | Pow. całk. [m2] | Uwagi | |
|------|----|------|--|--|-------------------|------------|---------|--------|--------|------------------|-----------|-----------------|-------|-----------------|
| GAR | 1 | 19 | Kratka wywiewna z nieruchomymi lamelami + ramka z przepustnicą | Kratka wentylacyjna prostokątna | L= 300 | H= 100 | | | | | stal | 0,00 | | |
| GAR | 2 | 2 | TC1* | Trójkąt symetryczny z odejściem prostokąt. | d1= 125 | l1= 500 | a= 100 | b= 300 | e= 100 | | ocynk. | 0,31 | 0,62 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 3 | 2 | DFA | Zasłepka żeńska | d1= 125 | | | | | | ocynk. | 0,03 | 0,06 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 4 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 3,78 m | | | | | ocynk. | 0,74 | 1,48 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 5 | 2 | USE | Redukcja symetryczna | d1= 125 | d2= 200 | l1= 133 | | | | ocynk. | 0,13 | 0,27 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 6 | 2 | TC1* | Trójkąt symetryczny z odejściem prostokąt. | d1= 200 | l1= 500 | a= 100 | b= 300 | e= 100 | | ocynk. | 0,44 | 0,89 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 7 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 4,52 m | | | | | ocynk. | 1,06 | 2,84 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 8 | 2 | USE | Redukcja symetryczna | d1= 250 | d2= 200 | l1= 99 | | | | ocynk. | 0,17 | 0,34 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 9 | 2 | TC1* | Trójkąt symetryczny z odejściem prostokąt. | d1= 250 | l1= 500 | a= 100 | b= 300 | e= 100 | | ocynk. | 0,57 | 1,13 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 10 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 250 | l1= 5,17 m | | | | | ocynk. | 1,65 | 4,06 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 11 | 2 | RS | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 250 | b= 250 | d= 250 | g= 80 | l= 250 | | ocynk. | 0,25 | 0,50 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 12 | 4 | TR1* | Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem | a= 250 l3= 100 | b= 250 | g= 100 | h= 300 | l= 500 | e= 250 f= 125 | ocynk. | 0,58 | 2,32 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 13 | 4 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 250 | l= 1500 | | | | ocynk. | 1,50 | 6,00 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 14 | 2 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 250 | l= 496 | | | | ocynk. | 0,50 | 0,99 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 15 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 250 | l= 1367 | | | | ocynk. | 1,37 | 1,37 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 16 | 1 | US | Redukcja symetryczna | a= 250 | b= 250 | c= 250 | d= 300 | l= 150 | | ocynk. | 0,17 | 0,17 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 17 | 2 | TR1* | Trójkąt prosty z prostokątnym | a= 250 | b= 300 | g= 100 | h= 300 | l= 500 | e= 250 f= 125 | ocynk. | 0,63 | 1,26 | Na zewnątrz 40; |

| Symbol | Grubość | Wysokość | Typ | Opis | l3= | a= | b= | l= | e= | f= | r= | ocynk. | 0,00 | 1,20 | Na zewnątrz 40; |
|--------|---------|----------|--|---|----------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|------|------|-----------------|
| GAR | 18 | 1 | K | Przewód prostokątny | l3= 100 | a= 250 | b= 300 | l= 1254 | | | | ocynk. | 1,38 | 1,38 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 19 | 2 | KLAPA P. POŻ., LxH=300x250, KP + WT72C + FDG-WT-8-24 | Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EIS120 z przyłączem kolnierзовym prostokątnym KLAPA P. POŻ., LxH=300x250, KP + Wyzwalacz termiczny WT72C + Siłownik 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24 | L= 300 | H= 250 | P= 290 | C= 145 | | | | | 0,00 | | |
| GAR | 20 | 3 | BS | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 250 | b= 300 | e= 50 | f= 50 | r= 100 | | ocynk. | 0,80 | 2,40 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 21 | 6 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 300 | l= 1500 | | | | | ocynk. | 1,65 | 9,90 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 22 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 300 | l= 901 | | | | | ocynk. | 0,99 | 0,99 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 23 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 300 | l= 669 | | | | | ocynk. | 0,74 | 0,74 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 24 | 1 | US | Redukcja symetryczna | a= 250 | b= 300 | c= 250 | d= 350 | l= 175 | | | ocynk. | 0,21 | 0,21 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 25 | 1 | TR1* | Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem | a= 250 | b= 350 | g= 100 | h= 300 | l= 500 | e= 250 | f= 125 | ocynk. | 0,68 | 0,68 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 26 | 5 | K | Przewód prostokątny | l3= 100 | a= 250 | b= 350 | l= 1500 | | | | ocynk. | 1,80 | 9,00 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 27 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 350 | l= 388 | | | | | ocynk. | 0,47 | 0,47 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 28 | 3 | BS | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 250 | b= 350 | e= 50 | f= 50 | r= 100 | | ocynk. | 0,97 | 2,90 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 29 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 350 | l= 587 | | | | | ocynk. | 0,70 | 0,70 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 30 | 2 | KLAPA P. POŻ., LxH=350x250, KP + WT72C + FDG-WT-8-24 | Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EIS120 z przyłączem kolnierзовym prostokątnym KLAPA P. POŻ., LxH=350x250, KP + Wyzwalacz termiczny WT72C + Siłownik 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24 | L= 350 | H= 250 | P= 290 | C= 145 | | | | | 0,00 | | |
| GAR | 31 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 350 | l= 1210 | | | | | ocynk. | 1,45 | 1,45 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 32 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 350 | l= 353 | | | | | ocynk. | 0,42 | 0,42 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 33 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 350 | l= 1060 | | | | | ocynk. | 1,27 | 1,27 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 34 | 1 | UA | Redukcja asymetryczna | a= 250 | b= 350 | c= 250 | d= 400 | l= 200 | e= 0 | f= 0 | ocynk. | 0,26 | 0,26 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 35 | 1 | TR1* | Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem | a= 250 | b= 400 | g= 100 | h= 300 | l= 500 | e= 250 | f= 125 | ocynk. | 0,73 | 0,73 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 36 | 1 | K | Przewód prostokątny | l3= 100 | a= 250 | b= 400 | l= 1500 | | | | ocynk. | 1,95 | 1,95 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 37 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 400 | l= 1200 | | | | | ocynk. | 1,56 | 1,56 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 38 | 1 | UA | Redukcja asymetryczna | a= 250 | b= 400 | c= 250 | d= 450 | l= 225 | e= 0 | f= 0 | ocynk. | 0,32 | 0,32 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 39 | 2 | TR1* | Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem | a= 250 | b= 450 | g= 100 | h= 300 | l= 500 | e= 250 | f= 125 | ocynk. | 0,78 | 1,56 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 40 | 2 | K | Przewód prostokątny | l3= 100 | a= 250 | b= 450 | l= 1500 | | | | ocynk. | 2,10 | 4,20 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 41 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 450 | l= 318 | | | | | ocynk. | 0,45 | 0,45 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 42 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 450 | l= 890 | | | | | ocynk. | 1,25 | 1,25 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 43 | 1 | UA | Redukcja asymetryczna | a= 250 | b= 450 | c= 250 | d= 500 | l= 250 | e= 0 | f= 0 | ocynk. | 0,38 | 0,38 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 44 | 1 | TR1* | Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem | a= 250 | b= 500 | g= 100 | h= 300 | l= 500 | e= 250 | f= 125 | ocynk. | 0,83 | 0,83 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 45 | 1 | K | Przewód prostokątny | l3= 100 | a= 250 | b= 500 | l= 1500 | | | | ocynk. | 2,25 | 2,25 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 46 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 500 | l= 200 | | | | | ocynk. | 0,30 | 0,30 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 47 | 1 | UA | Redukcja asymetryczna | a= 250 | b= 500 | c= 250 | d= 550 | l= 275 | e= 0 | f= 0 | ocynk. | 0,44 | 0,44 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 48 | 1 | TR1* | Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem | a= 250 | b= 550 | g= 100 | h= 300 | l= 500 | e= 250 | f= 125 | ocynk. | 0,88 | 0,88 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 49 | 1 | K | Przewód prostokątny | l3= 100 | a= 250 | b= 550 | l= 1500 | | | | ocynk. | 2,40 | 2,40 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 50 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 550 | l= 259 | | | | | ocynk. | 0,41 | 0,41 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 51 | 1 | UA | Redukcja asymetryczna | a= 250 | b= 550 | c= 250 | d= 600 | l= 300 | e= 50 | f= 0 | ocynk. | 0,51 | 0,51 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 52 | 1 | TR1* | Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem | a= 250 | b= 600 | g= 100 | h= 300 | l= 500 | e= 250 | f= 125 | ocynk. | 0,93 | 0,93 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 53 | 1 | K | Przewód prostokątny | l3= 100 | a= 250 | b= 600 | l= 269 | | | | ocynk. | 0,46 | 0,46 | Na zewnątrz 40; |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|----|---|---|---|-------------------|------------|---------------|-------------------------|----------------------------|------------------------|-----------------------|----------------|------|-------|-------------------------------|
| GAR | 54 | 1 | Przepustnica prostokątna 250x600 -W0-T2 | Przepustnica prostokątna | a= 250 | b= 600 | l= 200 | | | | | ocynk. | 0,00 | | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 55 | 1 | TR1* | Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem | a= 600 l3= 100 | b= 250 | g= 600 | h= 400 | l= 600 | e= 300 | f= 300 | ocynk. | 1,22 | 1,22 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 56 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 600 | l= 195 | | | | | ocynk. | 0,39 | 0,39 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 57 | 1 | KLAPA P. POŻ., LxH=400x600, KP + WT72C + FDG-WT-8-24 | Przeciwpowozarowa klapa odcinająca EIS120 z przyłączem kołnierзовym prostokątnym KLAPA P. POŻ., LxH=400x600, KP + Wyzwalacz termiczny WT72C + Siłownik 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24 | L= 400 | H= 600 | P= 290 | C= 145 | | | | | 0,00 | | |
| GAR | 58 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 600 | l= 190 | | | | | ocynk. | 0,38 | 0,38 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 59 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 600 | l= 1350 | | | | | ocynk. | 2,70 | 2,70 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 60 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 600 | l= 1500 | | | | | ocynk. | 3,00 | 3,00 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 61 | 1 | BS | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 600 | b= 400 | e= 50 | f= 50 | r= 100 | | ocynk. | 1,77 | 1,77 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 62 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 600 | l= 628 | | | | | ocynk. | 1,26 | 1,26 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 63 | 1 | BS | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 400 | b= 600 | e= 50 | f= 50 | r= 100 | | ocynk. | 2,40 | 2,40 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 64 | 1 | US | Redukcja symetryczna | a= 400 | b= 600 | c= 250 | d= 1000 | l= 500 | | | ocynk. | 1,26 | 1,26 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 65 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 1000 | l= 950 | | | | | ocynk. | 2,38 | 2,38 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 66 | 1 | BS | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 250 | b= 1000 | e= 50 | f= 50 | r= 100 | | ocynk. | 4,57 | 4,57 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 67 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 1000 | l= 388 | | | | | ocynk. | 0,97 | 0,97 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 68 | 1 | BS | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 1000 | b= 250 | e= 50 | f= 50 | r= 100 | | ocynk. | 1,62 | 1,62 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 69 | 2 | K | Przewód prostokątny | a= 1000 | b= 250 | l= 1500 | | | | | ocynk. | 3,75 | 7,50 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 70 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 1000 | b= 250 | l= 1220 | | | | | ocynk. | 3,05 | 3,05 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 71 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 1000 | l= 655 | | | | | ocynk. | 1,64 | 1,64 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| GAR | 72 | 1 | BS | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 1000 | b= 250 | e= 50 | f= 50 | r= 100 | | ocynk. | 1,62 | 1,62 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| GAR | 73 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 1000 | l= 403 | | | | | ocynk. | 1,01 | 1,01 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| GAR | 74 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 1000 | l= 751 | | | | | ocynk. | 1,88 | 1,88 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| GAR | 75 | 1 | RS | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 250 | b= 1000 | d= 500 | g= 80 | l= 1000 | | | ocynk. | 2,58 | 2,58 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| GAR | 76 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 500 | l1= 7.65 m | | | | | | ocynk. | 0,89 | 12,01 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| GAR | 77 | 2 | BGE | Kolano prasowane | alfa= 90 | r= 1 | d1= 500 | | | | | ocynk. | 1,60 | 3,20 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| GAR | 78 | 1 | Wentylator dachowy z wyrzutem poziomym+Regulator+Podstawa dachowa+Złącze+Kłapa zwrotna+Złącze p.-drg.+Króciec | Wentylator dachowy z wyrzutem poziomym+Regulator+Podstawa dachowa+Złącze+Kłapa zwrotna+Złącze p.-drg.+Króciec | D= 500 | H= 573 | Masa [kg]= 40 | Obroty (n) [1/min]= 882 | Maksymalny pobór mocy [kW] | Natężenie prądu (A)= 2 | Na pięcie 3x400V da = | Blacha stalowa | 0,00 | | |
| GAR | 79 | 1 | UA | Redukcja asymetryczna | a= 250 | b= 600 | c= 250 | d= 300 | l= 300 | e= 0 | f= 0 | ocynk. | 0,72 | 0,72 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 80 | 1 | Przepustnica prostokątna 250x300 -W0-T2 | Przepustnica prostokątna | a= 250 | b= 300 | l= 200 | | | | | ocynk. | 0,00 | | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 81 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 300 | l= 886 | | | | | ocynk. | 0,97 | 0,97 | Na zewnątrz 40; |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|----|---|-----|-----------------------|----------|--------|---------|--------|--------|--------|------|--------|------|------|-------------------------------|
| GAR | 82 | 1 | UA | Redukcja asymetryczna | a= 250 | b= 300 | c= 250 | d= 250 | l= 150 | e= 0 | f= 0 | ocynk. | 0,17 | 0,17 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 83 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 250 | l= 323 | | | | | ocynk. | 0,32 | 0,32 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 84 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 250 | l= 944 | | | | | ocynk. | 0,94 | 0,94 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | 85 | 2 | BS | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 250 | b= 1000 | e= 50 | f= 50 | r= 100 | | ocynk. | 4,57 | 9,13 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| GAR | | 2 | MFA | Złączka mufowa | d1= 250 | | | | | | | | 0,11 | 0,21 | Na zewnątrz 40; |
| GAR | | 2 | MFA | Złączka mufowa | d1= 200 | | | | | | | | 0,06 | 0,12 | Na zewnątrz 40; |

Nazwa: N1

Typ: Nawiewny

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Typ | Nazwa | Wymiary | | | | | | Materiał | Pow. [m2] | Pow. całk. [m2] | Uwagi | |
|------|----|------|---|---|----------|-------------|----------|--------|--------|--|----------|-----------|-----------------|-------|-----------------|
| N1 | 1 | 1 | TC1* | Trójkąt symetryczny z odejściem prostokąt. | d1= 160 | l1= 500 | a= 100 | b= 300 | e= 100 | | | ocynk. | 0,37 | 0,37 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 2 | 2 | Kratka nawiewna z ruchomymi lamelami + ramka z przepustnicą | Kratka wentylacyjna prostokątna | L= 300 | H= 100 | | | | | | stal | 0,00 | | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 3 | 1 | DFA | Zaślepka żeńska | d1= 160 | | | | | | | ocynk. | 0,04 | 0,04 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 4 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 160 | l1= 42,65 m | | | | | | ocynk. | 0,14 | 21,43 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 5 | 6 | KLAPA P. POŻ. , D=160 + WT72C + EI24V + FDG-WT-8-24 + 1WKKP | Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EIS120 KLAPA P. POŻ. , D=160 + Wyzwalacz topikowy WT72C + Siłownik 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24 + Pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec 1WKKP | D= 160 | P= 350 | | | | | | | 0,00 | | |
| N1 | 6 | 1 | TC1* | Trójkąt symetryczny z odejściem prostokąt. | d1= 160 | l1= 400 | a= 100 | b= 200 | e= 100 | | | ocynk. | 0,30 | 0,30 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 7 | 1 | Kratka nawiewna z ruchomymi lamelami + ramka z przepustnicą | Kratka wentylacyjna prostokątna | L= 200 | H= 100 | | | | | | stal | 0,00 | | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 8 | 7 | BGE | Kolano prasowane | alfa= 90 | r= 1 | d1= 160 | | | | | ocynk. | 0,16 | 1,15 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 9 | 1 | USE | Redukcja symetryczna | d1= 200 | d2 = 160 | l1= 85 | | | | | ocynk. | 0,10 | 0,10 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 10 | 1 | TC1* | Trójkąt symetryczny z odejściem prostokąt. | d1= 200 | l1= 400 | a= 100 | b= 200 | e= 100 | | | ocynk. | 0,36 | 0,36 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 11 | 7 | Kratka nawiewna z ruchomymi lamelami + ramka z przepustnicą | Kratka wentylacyjna prostokątna | L= 200 | H= 100 | k= ----- | | | | | stal | 0,00 | | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 12 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 50,64 m | | | | | | ocynk. | 1,36 | 31,80 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 13 | 5 | KLAPA P. POŻ. , D=200 + WT72C + EI24V + FDG-WT-8-24 + 1WKKP | Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EIS120 KLAPA P. POŻ. , D=200 + Wyzwalacz topikowy WT72C + Siłownik 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24 + Pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec 1WKKP | D= 200 | P= 390 | | | | | | | 0,00 | | |
| N1 | 14 | 8 | BGE | Kolano prasowane | alfa= 90 | r= 1 | d1= 200 | | | | | ocynk. | 0,26 | 2,05 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 15 | 1 | TC1* | Trójkąt symetryczny z odejściem prostokąt. | d1= 200 | l1= 600 | a= 100 | b= 400 | e= 100 | | | ocynk. | 0,53 | 0,53 | Na zewnątrz 40; |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|---|---|-------------------|-------------|---------|---------|---------|--------|--------|-----------|------|-------|-----------------|
| N1 | 16 | 3 | Kratka nawiewna z ruchomymi lamelami + ramka z przepustnicą | Kratka wentylacyjna prostokątna | L= 400 | H= 100 | | | | | | stal | 0,00 | | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 17 | 1 | USE | Redukcja symetryczna | d1= 250 | d2 = 200 | l1= 99 | | | | | ocynk. | 0,17 | 0,17 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 18 | 1 | TC1* | Trójkąt symetryczny z odejściem prostokąt. | d1= 250 | l1= 600 | a= 100 | b= 400 | e= 100 | | | ocynk. | 0,67 | 0,67 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 19 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 250 | l1= 36.21 m | | | | | | ocynk. | 0,39 | 28,42 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 20 | 2 | Przepustnica jednopłaszczyznowa okrągła | Przepustnica okrągła | d= 250 | l= 250 | | | | | | ocynk. | 0,00 | | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 21 | 4 | KLAPA P. POŻ. , D=250 + WT72C + EI24V + FDG-WT-8-24 + 1WKKP | Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EIS120 KLAPA P. POŻ. , D=250 + Wyzwalacz topikowy WT72C + Siłownik 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24 + Pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec 1WKKP | D= 250 | P= 450 | | | | | | | 0,00 | | |
| N1 | 22 | 10 | BGE | Kolano prasowane | alfa= 90 | r= 1 | d1= 250 | | | | | ocynk. | 0,40 | 4,01 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 23 | 1 | TR2* | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 400 | b= 250 | d= 250 | l= 450 | e= 225 | f= 200 | | ocynk. | 0,68 | 0,68 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 24 | 5 | BS | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 250 | b= 400 | e= 50 | f= 50 | r= 100 | | ocynk. | 1,15 | 5,75 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 25 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 400 | l= 549 | | | | | ocynk. | 0,71 | 0,71 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 26 | 11 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 400 | l= 1500 | | | | | ocynk. | 1,95 | 21,45 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 27 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 400 | l= 500 | | | | | ocynk. | 0,65 | 0,65 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 28 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 400 | l= 714 | | | | | ocynk. | 0,93 | 0,93 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 29 | 1 | TR1* | Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem | a= 250 l3= 100 | b= 400 | g= 250 | h= 500 | l= 700 | e= 350 | f= 125 | ocynk. | 1,06 | 1,06 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 30 | 3 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 500 | l= 1500 | | | | | ocynk. | 2,25 | 6,75 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 31 | 1 | TR1* | Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem | a= 250 l3= 100 | b= 700 | g= 250 | h= 500 | l= 700 | e= 350 | f= 125 | ocynk. | 1,48 | 1,48 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 32 | 1 | US | Redukcja symetryczna | a= 250 | b= 700 | c= 250 | d= 800 | l= 350 | | | ocynk. | 0,73 | 0,73 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 33 | 2 | TR2* | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 250 | b= 800 | d= 160 | l= 360 | e= 180 | f= 125 | | ocynk. | 0,80 | 1,59 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 34 | 1 | FLEX | Przewód elastyczny | d= 160 | l= 5.75 m | | | | | | ocynk. | 0,30 | 2,89 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 35 | 6 | Nawiewnik szczelinowy z skrzynką rozprężną regulacyjno-pomiarową ; ilość szczelin 2 - 600 | Nawiewnik szczelinowy+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym) | L= 600 | H= 124 | n= 2 | D= 160 | BD= 270 | k= 1 | | aluminium | 0,00 | | Wewnątrz ; |
| N1 | 36 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 800 | l= 1500 | | | | | ocynk. | 3,15 | 3,15 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 37 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 800 | l= 665 | | | | | ocynk. | 1,40 | 1,40 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 38 | 1 | BS | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 250 | b= 800 | e= 50 | f= 50 | r= 100 | | ocynk. | 3,18 | 3,18 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 39 | 1 | US | Redukcja symetryczna | a= 250 | b= 900 | c= 250 | d= 800 | l= 450 | | | ocynk. | 1,04 | 1,04 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 40 | 1 | TR2* | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 250 | b= 900 | d= 160 | l= 360 | e= 180 | f= 125 | | ocynk. | 0,87 | 0,87 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 41 | 2 | Przepustnica jednopłaszczyznowa okrągła | Przepustnica okrągła | d= 160 | l= 160 | | | | | | ocynk. | 0,00 | | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 42 | 1 | ATE | Symetryczny trójkąt 90 stopni | d1= 160 | d3 = 125 | l1= 215 | | | | | ocynk. | 0,21 | 0,21 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 43 | 8 | ARE | Symetryczny trójkąt 90 stopni z redukcją | d1= 160 | d2 = 125 | d3= 125 | l1= 293 | | | | ocynk. | 0,25 | 2,02 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 44 | 1 | FLEX | Przewód elastyczny | d= 125 | l= 15.84 m | | | | | | ocynk. | 0,18 | 6,22 | Na zewnątrz 40; |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|--|--|----------|----------------|---------|---------|---------|--------|--------|-----------|------|-------|-----------------|
| N1 | 45 | 3 | Nawiewnik szczelinowy z skrzynką rozprężną regulacyjno-pomiarową ; ilość szczelin 1 - 600 | Nawiewnik szczelinowy+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym) | L= 600 | H= 78 | n= 1 | D= 125 | BD= 250 | k= 1 | | aluminium | 0,00 | | Wewnątrz ; |
| N1 | 46 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 55,51 m | | | | | | ocynk. | 1,77 | 21,79 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 47 | 9 | BGE | Kolano prasowane | alfa= 90 | r= 1 | d1= 125 | | | | | ocynk. | 0,10 | 0,90 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 48 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 900 | l= 396 | | | | | ocynk. | 0,91 | 0,91 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 49 | 3 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 900 | l= 1500 | | | | | ocynk. | 3,45 | 10,35 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 50 | 1 | BS | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 250 | b= 900 | e= 50 | f= 50 | r= 100 | | ocynk. | 3,84 | 3,84 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 51 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 900 | l= 1330 | | | | | ocynk. | 3,06 | 3,06 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 52 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 900 | l= 1000 | | | | | ocynk. | 2,30 | 2,30 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 53 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 900 | l= 700 | | | | | ocynk. | 1,61 | 1,61 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 54 | 2 | ES | Odsadzka symetryczna | a= 900 | b= 250 | e= 350 | l= 1000 | | | | ocynk. | 2,44 | 4,87 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 55 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 900 | b= 250 | l= 1000 | | | | | ocynk. | 2,30 | 2,30 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 56 | 1 | US | Redukcja symetryczna | a= 250 | b= 900 | c= 300 | d= 900 | l= 450 | | | ocynk. | 1,08 | 1,08 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 57 | 1 | TR1* | Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem | a= 300 | b= 900 | g= 250 | h= 250 | l= 450 | e= 225 | f= 150 | ocynk. | 1,18 | 1,18 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 58 | 2 | Przepustnica prostokątna 250x250 -W0-T2 | Przepustnica prostokątna | a= 250 | b= 250 | l= 200 | | | | | ocynk. | 0,00 | | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 59 | 2 | ES | Odsadzka symetryczna | a= 250 | b= 250 | e= 300 | l= 1000 | | | | ocynk. | 1,04 | 2,09 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 60 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 250 | l= 1300 | | | | | ocynk. | 1,30 | 1,30 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 61 | 2 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 250 | l= 1500 | | | | | ocynk. | 1,50 | 3,00 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 62 | 1 | ES | Odsadzka symetryczna | a= 250 | b= 250 | e= 500 | l= 1000 | | | | ocynk. | 1,12 | 1,12 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 63 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 250 | l= 954 | | | | | ocynk. | 0,95 | 0,95 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 64 | 1 | TR2* | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 250 | b= 250 | d= 125 | l= 325 | e= 163 | f= 125 | | ocynk. | 0,36 | 0,36 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 65 | 31 | Nawiewnik szczelinowy z skrzynką rozprężną regulacyjno-pomiarową ; ilość szczelin 1 - 1000 | Nawiewnik szczelinowy+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym) | L= 1000 | H= 78 | n= 1 | D= 125 | BD= 250 | k= 1 | | aluminium | 0,00 | | Wewnątrz ; |
| N1 | 66 | 1 | RS | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 250 | b= 250 | d= 250 | g= 80 | l= 250 | | | ocynk. | 0,25 | 0,25 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 67 | 2 | TC1* | Trójkąt symetryczny z odejściem prostokąt. | d1= 250 | l1= 400 | a= 100 | b= 200 | e= 100 | | | ocynk. | 0,47 | 0,94 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 68 | 1 | USE | Redukcja symetryczna | d1= 200 | d2 = 250 | l1= 99 | | | | | ocynk. | 0,17 | 0,17 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 69 | 1 | ARE | Symetryczny trójkąt 90 stopni z redukcją | d1= 200 | d2 = 125 | d3= 200 | l1= 463 | | | | ocynk. | 0,47 | 0,47 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 70 | 2 | TC1* | Trójkąt symetryczny z odejściem prostokąt. | d1= 125 | l1= 400 | a= 100 | b= 200 | e= 100 | | | ocynk. | 0,25 | 0,50 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 71 | 2 | DFA | Zasłepka żeńska | d1= 125 | | | | | | | ocynk. | 0,03 | 0,06 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 72 | 3 | ARE | Symetryczny trójkąt 90 stopni z redukcją | d1= 200 | d2 = 125 | d3= 160 | l1= 393 | | | | ocynk. | 0,39 | 1,18 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 73 | 1 | TC1* | Trójkąt symetryczny z odejściem prostokąt. | d1= 160 | l1= 600 | a= 100 | b= 400 | e= 100 | | | ocynk. | 0,44 | 0,44 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 74 | 1 | USE | Redukcja symetryczna | d1= 160 | d2 = 125 | l1= 78 | | | | | ocynk. | 0,08 | 0,08 | Na zewnątrz 40; |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----|---|---|---|----------|----------|---------|---------|--------|--------|--------|--|-------|------|------|-----------------|
| N1 | 75 | 1 | KLAPA P. POŻ. , D=125 + WT72C + EI24V + FDG-WT-8-24 + 1WKKP | Przeciwpozarowa klapa odcinająca EIS120 KLAPA P. POŻ. , D=125 + Wyzwalacz topikowy WT72C + Silownik 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24 + Pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec 1WKKP | D= 125 | P= 350 | | | | | | | 0,00 | | | |
| N1 | 76 | 1 | TC1* | Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt. | d1= 125 | l1= 400 | a= 100 | b= 200 | e= 100 | | | | ocynk | 0,25 | 0,25 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 77 | 1 | DFA | Zaslepka żeńska | d1= 125 | | | | | | | | ocynk | 0,03 | 0,03 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 78 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 900 | l= 1000 | | | | | | ocynk | 2,40 | 2,40 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 79 | 1 | US | Redukcja symetryczna | a= 300 | b= 900 | c= 300 | d= 1000 | l= 500 | | | | ocynk | 1,30 | 1,30 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 80 | 1 | TR2* | Trójnik prosty z okrągłym odejściem | a= 300 | b= 1000 | d= 160 | l= 360 | e= 180 | f= 150 | | | ocynk | 0,98 | 0,98 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 81 | 2 | ATE | Symetryczny trójnik 90 stopni | d1= 125 | d3 = 160 | l1= 210 | | | | | | ocynk | 0,19 | 0,38 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 82 | 1 | ES | Odsadzka symetryczna | a= 300 | b= 1000 | e= 500 | l= 1000 | | | | | ocynk | 2,91 | 2,91 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 83 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 1000 | l= 1500 | | | | | | ocynk | 3,90 | 3,90 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 84 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 1000 | l= 789 | | | | | | ocynk | 2,05 | 2,05 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 85 | 1 | BS | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 300 | b= 1000 | e= 50 | f= 50 | r= 100 | | | ocynk | 4,75 | 4,75 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 86 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 1000 | l= 1350 | | | | | | ocynk | 3,51 | 3,51 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 87 | 1 | UA | Redukcja asymetryczna | a= 300 | b= 1000 | c= 400 | d= 1000 | l= 500 | e= 0 | f= 0 | | ocynk | 1,40 | 1,40 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 88 | 1 | TR1* | Trójnik prosty z prostokątnym odejściem | a= 400 | b= 1000 | g= 250 | h= 300 | l= 500 | e= 250 | f= 200 | | ocynk | 1,51 | 1,51 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 89 | 1 | Przepustnica prostokątna 250x300 -W0-T2 | Przepustnica prostokątna | a= 250 | b= 300 | l= 200 | | | | | | ocynk | 0,00 | | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 90 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 300 | l= 178 | | | | | | ocynk | 0,20 | 0,20 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 91 | 4 | BS | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 250 | b= 300 | e= 50 | f= 50 | r= 100 | | | ocynk | 0,80 | 3,20 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 92 | 1 | ES | Odsadzka symetryczna | a= 300 | b= 250 | e= 400 | l= 700 | | | | | ocynk | 0,89 | 0,89 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 93 | 1 | TR1* | Trójnik prosty z prostokątnym odejściem | a= 250 | b= 300 | g= 250 | h= 300 | l= 500 | e= 250 | f= 125 | | ocynk | 0,66 | 0,66 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 94 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 300 | l= 900 | | | | | | ocynk | 0,99 | 0,99 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 95 | 2 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 300 | l= 1500 | | | | | | ocynk | 1,65 | 3,30 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 96 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 300 | l= 1100 | | | | | | ocynk | 1,21 | 1,21 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 97 | 1 | ES | Odsadzka symetryczna | a= 300 | b= 250 | e= 100 | l= 650 | | | | | ocynk | 0,72 | 0,72 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 98 | 2 | TR2* | Trójnik prosty z okrągłym odejściem | a= 250 | b= 300 | d= 200 | l= 400 | e= 200 | f= 125 | | | ocynk | 0,49 | 0,98 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 99 | 1 | OC1* | Odsadzka okrągła | d1= 200 | e= 250 | l1= 600 | | | | | | ocynk | 0,58 | 0,58 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 100 | 3 | ARE | Symetryczny trójnik 90 stopni z redukcją | d1= 200 | d2 = 160 | d3= 125 | l1= 300 | | | | | ocynk | 0,31 | 0,93 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 101 | 1 | RS | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 250 | b= 300 | d= 160 | g= 40 | l= 300 | | | | ocynk | 0,34 | 0,34 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 102 | 1 | OC1* | Odsadzka okrągła | d1= 160 | e= 300 | l1= 500 | | | | | | ocynk | 0,44 | 0,44 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 103 | 1 | TR2* | Trójnik prosty z okrągłym odejściem | a= 250 | b= 300 | d= 125 | l= 325 | e= 163 | f= 125 | | | ocynk | 0,39 | 0,39 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 104 | 1 | BO | Zaslepka | a= 250 | b= 300 | | | | | | | ocynk | 0,07 | 0,07 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 105 | 1 | Przepustnica prostokątna 400x1000 -W0-T2 | Przepustnica prostokątna | a= 400 | b= 1000 | l= 200 | | | | | | ocynk | 0,00 | | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 106 | 1 | BS | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 1000 | b= 400 | e= 50 | f= 50 | r= 100 | | | ocynk | 2,48 | 2,48 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 107 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 1000 | l= 240 | | | | | | ocynk | 0,67 | 0,67 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 108 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 1000 | b= 400 | l= 1300 | | | | | | ocynk | 3,64 | 3,64 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 109 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 1000 | b= 400 | l= 1500 | | | | | | ocynk | 4,20 | 4,20 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 110 | 1 | US | Redukcja symetryczna | a= 1000 | b= 400 | c= 1250 | d= 400 | l= 560 | | | | ocynk | 1,85 | 1,85 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 111 | 1 | TR1* | Trójnik prosty z prostokątnym | a= 1250 | b= 400 | g= 500 | h= 300 | l= 500 | e= 250 | f= 625 | | ocynk | 1,81 | 1,81 | Na zewnątrz 40; |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----|---|---|--|-------------------|------------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|------|------|-------------------------------|
| N1 | 112 | 1 | K | Przewód prostokątny | l3= 100 a= 300 | b= 500 | l= 844 | | | | | ocynk. | 1,35 | 1,35 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 113 | 1 | TR1* | Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem | a= 300 l3= 100 | b= 500 | g= 250 | h= 400 | l= 600 | e= 300 | f= 150 | ocynk. | 1,09 | 1,09 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 114 | 1 | Przepustnica prostokątna 250x400 -W0-T2 | Przepustnica prostokątna | a= 250 | b= 400 | l= 200 | | | | | ocynk. | 0,00 | | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 115 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 400 | l= 700 | | | | | ocynk. | 0,91 | 0,91 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 116 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 400 | l= 1400 | | | | | ocynk. | 1,82 | 1,82 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 117 | 1 | TR2* | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 250 | b= 400 | d= 125 | l= 325 | e= 163 | f= 125 | | ocynk. | 0,45 | 0,45 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 118 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 400 | l= 373 | | | | | ocynk. | 0,48 | 0,48 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 119 | 1 | TR2* | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 250 | b= 400 | d= 160 | l= 360 | e= 180 | f= 125 | | ocynk. | 0,51 | 0,51 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 120 | 1 | US | Redukcja symetryczna | a= 250 | b= 400 | c= 250 | d= 300 | l= 200 | | | ocynk. | 0,27 | 0,27 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 121 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 300 | l= 399 | | | | | ocynk. | 0,44 | 0,44 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 122 | 1 | TR2* | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 250 | b= 300 | d= 100 | l= 300 | e= 150 | f= 125 | | ocynk. | 0,36 | 0,36 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 123 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 100 | l1= 2.23 m | | | | | | ocynk. | 0,70 | 0,70 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 124 | 1 | TC1* | Trójkąt symetryczny z odejściem prostokąt. | d1= 100 | l1= 400 | a= 100 | b= 200 | e= 100 | | | ocynk. | 0,21 | 0,21 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 125 | 1 | DFA | Zasłepka żeńska | d1= 100 | | | | | | | ocynk. | 0,02 | 0,02 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 126 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 300 | l= 1090 | | | | | ocynk. | 1,20 | 1,20 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 127 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 300 | l= 824 | | | | | ocynk. | 0,91 | 0,91 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 128 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 300 | l= 1000 | | | | | ocynk. | 1,10 | 1,10 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 129 | 5 | Przepustnica jednopłaszczyznowa okrągła | Przepustnica okrągła | d= 200 | l= 200 | | | | | | ocynk. | 0,00 | | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 130 | 1 | ATE | Symetryczny trójkąt 90 stopni | d1= 160 | d3 = 200 | l1= 265 | | | | | ocynk. | 0,29 | 0,29 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 131 | 1 | RS | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 250 | b= 300 | d= 200 | g= 40 | l= 300 | | | ocynk. | 0,33 | 0,33 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 132 | 1 | TC1* | Trójkąt symetryczny z odejściem prostokąt. | d1= 200 | l1= 500 | a= 100 | b= 300 | e= 100 | | | ocynk. | 0,44 | 0,44 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 133 | 1 | ARE | Symetryczny trójkąt 90 stopni z redukcją | d1= 200 | d2 = 160 | d3= 160 | l1= 345 | | | | ocynk. | 0,36 | 0,36 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 134 | 1 | US | Redukcja symetryczna | a= 300 | b= 500 | c= 250 | d= 250 | l= 250 | | | ocynk. | 0,45 | 0,45 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 135 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 250 | l= 300 | | | | | ocynk. | 0,30 | 0,30 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 136 | 1 | BS | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 250 | b= 250 | e= 50 | f= 50 | r= 100 | | ocynk. | 0,65 | 0,65 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 137 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 250 | l= 400 | | | | | ocynk. | 0,40 | 0,40 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 138 | 1 | TR2* | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 250 | b= 250 | d= 200 | l= 400 | e= 200 | f= 125 | | ocynk. | 0,45 | 0,45 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 139 | 1 | RS | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 250 | b= 250 | d= 200 | g= 40 | l= 250 | | | ocynk. | 0,25 | 0,25 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 140 | 1 | ARE | Symetryczny trójkąt 90 stopni z redukcją | d1= 160 | d2 = 125 | d3= 200 | l1= 408 | | | | ocynk. | 0,36 | 0,36 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 141 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 1250 | l= 215 | | | | | ocynk. | 0,71 | 0,71 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 142 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 1250 | b= 400 | l= 1004 | | | | | ocynk. | 3,31 | 3,31 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| N1 | 143 | 1 | BS | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 1250 | b= 400 | e= 50 | f= 50 | r= 100 | | ocynk. | 2,92 | 2,92 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| N1 | 144 | 2 | K | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 1250 | l= 1000 | | | | | ocynk. | 3,30 | 6,60 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| N1 | 145 | 1 | BA | Łuk asymetryczny | alfa= 90 | a= 400 | b= 1250 | d= 1200 | e= 50 | f= 50 | r= 150 | ocynk. | 7,58 | 7,58 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----|---|------|--|---------|----------|---------|---------|--------|--|--|--------|------|------|-------------------------------|
| N1 | 146 | 1 | US | Redukcja symetryczna | a= 400 | b= 1200 | c= 500 | d= 1200 | l= 300 | | | ocynk. | 1,02 | 1,02 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| N1 | 147 | 1 | RFC* | Prostokątny króciec elastyczny | a= 500 | b= 1200 | l= 200 | | | | | ocynk. | 0,00 | | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| N1 | 148 | 1 | RS | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 250 | b= 700 | d= 250 | g= 80 | l= 600 | | | ocynk. | 1,22 | 1,22 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 149 | 2 | ATE | Symetryczny trójkąt 90 stopni | d1= 250 | d3 = 125 | l1= 215 | | | | | ocynk. | 0,35 | 0,71 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 150 | 2 | ARE | Symetryczny trójkąt 90 stopni z redukcją | d1= 250 | d2 = 200 | d3= 125 | l1= 314 | | | | ocynk. | 0,43 | 0,86 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 151 | 1 | RS | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 250 | b= 400 | d= 200 | g= 40 | l= 400 | | | ocynk. | 0,54 | 0,54 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 152 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 400 | l= 135 | | | | | ocynk. | 0,18 | 0,18 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 153 | 1 | RS | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 250 | b= 400 | d= 250 | g= 80 | l= 400 | | | ocynk. | 0,53 | 0,53 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | 154 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 800 | l= 689 | | | | | ocynk. | 1,45 | 1,45 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | | 4 | MFA | Złączka mufowa | d1= 250 | | | | | | | | 0,11 | 0,42 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | | 6 | MFA | Złączka mufowa | d1= 200 | | | | | | | | 0,06 | 0,36 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | | 8 | MFA | Złączka mufowa | d1= 160 | | | | | | | | 0,05 | 0,38 | Na zewnątrz 40; |
| N1 | | 2 | MFA | Złączka mufowa | d1= 125 | | | | | | | | 0,04 | 0,07 | Na zewnątrz 40; |

Nazwa: N2

Typ: Nawiewny

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Typ | Nazwa | Wymiary | | | | | | Materiał | Pow. [m2] | Pow. całk. [m2] | Uwagi | |
|------|----|------|--|--|----------|-------------|---------|---------|------|--|----------|-----------|-----------------|-------|-----------------------|
| N2 | 1 | 13 | Nawiewnik prostokątny z ruchomymi dyszami 250-600 + Skrzynka rozprężna regulacyjno - pomiarowa 200-250 | Anemostat prostokątny+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym) | L= 600 | H= 600 | D= 200 | BD= 393 | k= 1 | | | stal | 0,00 | | |
| N2 | 2 | 1 | FLEX | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 2.76 m | | | | | | ocynk. | 0,15 | 1,74 | Na zewnątrz 40; |
| N2 | 3 | 2 | BGE | Kolano prasowane | alfa= 90 | r= 1 | d1= 200 | | | | | ocynk. | 0,26 | 0,51 | Na zewnątrz Wełna 40; |
| N2 | 4 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 7.89 m | | | | | | ocynk. | 0,84 | 4,96 | Na zewnątrz Wełna 40; |
| N2 | 5 | 4 | ARE | Symetryczny trójkąt 90 stopni z redukcją | d1= 250 | d2 = 200 | d3= 200 | l1= 429 | | | | ocynk. | 0,59 | 2,35 | Na zewnątrz Wełna 40; |
| N2 | 6 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 250 | l1= 3.33 m | | | | | | ocynk. | 0,97 | 2,61 | Na zewnątrz Wełna 40; |
| N2 | 7 | 1 | ARE | Symetryczny trójkąt 90 stopni z redukcją | d1= 315 | d2 = 250 | d3= 200 | l1= 447 | | | | ocynk. | 0,74 | 0,74 | Na zewnątrz Wełna 40; |
| N2 | 8 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 315 | l1= 11.64 m | | | | | | ocynk. | 0,36 | 11,52 | Na zewnątrz Wełna 40; |
| N2 | 9 | 2 | ATE | Symetryczny trójkąt 90 stopni | d1= 315 | d3 = 200 | l1= 330 | | | | | ocynk. | 0,62 | 1,25 | Na zewnątrz Wełna 40; |
| N2 | 10 | 1 | BGE | Kolano prasowane | alfa= 90 | r= 1 | d1= 315 | | | | | ocynk. | 0,64 | 0,64 | Na zewnątrz Wełna 40; |
| N2 | 11 | 1 | Tłumik kanałowy okrągły 1000 | Tłumik kanałowy okrągły | d= 315 | l= 1000 | | | | | | ocynk. | 0,00 | | Na zewnątrz Wełna 40; |
| N2 | 12 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 315 | l1= 1.34 m | | | | | | ocynk. | 0,83 | 1,32 | Na zewnątrz 40; |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|---|---|---|-------------------|----------------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|------|-------|-------------------------------|
| N2 | 13 | 1 | Przepustnica aktywna VAV z czujnikiem jakości powietrza | Przepustnica okrągła | d= 315 | l= 572 | | | | | | ocynk | 0,00 | | Na zewnątrz Wełna 40; |
| N2 | 14 | 1 | BGE | Kolano prasowane | alfa= 90 | r= 1 | d1= 315 | | | | | ocynk. | 0,64 | 0,64 | Na zewnątrz 40; |
| N2 | 15 | 1 | RS | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 300 | b= 300 | d= 315 | g= 80 | l= 315 | | | ocynk. | 0,38 | 0,38 | Na zewnątrz 40; |
| N2 | 16 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 300 | l= 1500 | | | | | ocynk. | 1,80 | 1,80 | Na zewnątrz 40; |
| N2 | 17 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 300 | l= 1463 | | | | | ocynk. | 1,76 | 1,76 | Na zewnątrz 40; |
| N2 | 18 | 2 | ES | Odsadzka symetryczna | a= 300 | b= 300 | e= 350 | l= 750 | | | | ocynk. | 0,99 | 1,99 | Na zewnątrz 40; |
| N2 | 19 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 300 | l= 662 | | | | | ocynk. | 0,79 | 0,79 | Na zewnątrz 40; |
| N2 | 20 | 3 | K | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 400 | l= 1500 | | | | | ocynk. | 2,10 | 6,30 | Na zewnątrz 40; |
| N2 | 21 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 400 | l= 710 | | | | | ocynk. | 0,99 | 0,99 | Na zewnątrz 40; |
| N2 | 22 | 1 | TR1* | Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem | a= 300 l3= 100 | b= 400 | g= 300 | h= 300 | l= 500 | e= 250 | f= 150 | ocynk. | 0,82 | 0,82 | Na zewnątrz 40; |
| N2 | 23 | 1 | BS | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 300 | b= 300 | e= 50 | f= 50 | r= 100 | | ocynk. | 0,87 | 0,87 | Na zewnątrz 40; |
| N2 | 24 | 1 | RS | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 300 | b= 400 | d= 250 | g= 60 | l= 400 | | | ocynk. | 0,57 | 0,57 | Na zewnątrz 40; |
| N2 | 25 | 1 | OC1* | Odsadzka okrągła | d1= 250 | e= 600 | l1= 800 | | | | | ocynk. | 1,19 | 1,19 | Na zewnątrz 40; |
| N2 | 28 | 2 | BS | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 300 | b= 800 | e= 50 | f= 50 | r= 100 | | ocynk. | 3,33 | 6,66 | Na zewnątrz 40; |
| N2 | 29 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 800 | l= 699 | | | | | ocynk. | 1,54 | 1,54 | Na zewnątrz 40; |
| N2 | 30 | 1 | UA | Redukcja asymetryczna | a= 300 | b= 800 | c= 400 | d= 600 | l= 400 | e= 0 | f= 0 | ocynk. | 0,98 | 0,98 | Na zewnątrz 40; |
| N2 | 31 | 1 | BS | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 600 | b= 400 | e= 50 | f= 50 | r= 100 | | ocynk. | 1,77 | 1,77 | Na zewnątrz 40; |
| N2 | 32 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 600 | l= 240 | | | | | ocynk. | 0,48 | 0,48 | Na zewnątrz 40; |
| N2 | 33 | 2 | K | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 600 | l= 1500 | | | | | ocynk. | 3,00 | 6,00 | Na zewnątrz 40; |
| N2 | 34 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 600 | l= 1075 | | | | | ocynk. | 2,15 | 2,15 | Na zewnątrz 40; |
| N2 | 35 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 600 | b= 400 | l= 937 | | | | | ocynk. | 1,87 | 1,87 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| N2 | 36 | 1 | BS | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 600 | b= 400 | e= 50 | f= 50 | r= 100 | | ocynk. | 1,77 | 1,77 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| N2 | 37 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 600 | l= 200 | | | | | ocynk. | 0,40 | 0,40 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| N2 | 38 | 3 | BS | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 400 | b= 600 | e= 50 | f= 50 | r= 100 | | ocynk. | 2,40 | 7,19 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| N2 | 39 | 5 | K | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 600 | l= 1500 | | | | | ocynk. | 3,00 | 15,00 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| N2 | 40 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 600 | l= 1405 | | | | | ocynk. | 2,81 | 2,81 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| N2 | 41 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 600 | l= 698 | | | | | ocynk. | 1,40 | 1,40 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| N2 | 42 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 600 | l= 1200 | | | | | ocynk. | 2,40 | 2,40 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| N2 | 43 | 1 | US | Redukcja symetryczna | a= 400 | b= 600 | c= 500 | d= 600 | l= 300 | | | ocynk. | 0,66 | 0,66 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| N2 | 44 | 1 | BA | Łuk asymetryczny | alfa= 90 | a= 500 | b= 600 | d= 1200 | e= 50 | f= 50 | r= 150 | ocynk. | 2,81 | 2,81 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| N2 | 45 | 1 | RFC* | Prostokątny króciec elastyczny | a= 500 | b= 1200 | l= 200 | | | | | ocynk. | 0,00 | | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| N2 | 50 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 250 | l1= 19,52 m | | | | | | ocynk. | 0,99 | 15,33 | Na zewnątrz 40; |
| N2 | 51 | 3 | Tłumik kanałowy okrągły 1000 | Tłumik kanałowy okrągły | d= 250 | l= 1000 | | | | | | ocynk. | 0,00 | | Na zewnątrz Wełna 40; |
| N2 | 52 | 3 | Przepustnica aktywna VAV z czujnikiem jakości powietrza | Przepustnica okrągła | d= 250 | l= 572 | | | | | | ocynk. | 0,00 | | Na zewnątrz Wełna 40; |
| N2 | 53 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 250 | l1= 1,41 m | | | | | | ocynk. | 0,39 | 1,11 | Na zewnątrz 40; |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|---|-------|---|-------------------|------------|---------|--------|--------|--------|--------|-----------|------|------|-----------------------|
| N2 | 54 | 1 | BGE | Kolano prasowane | alfa= 90 | r= 1 | d1= 250 | | | | | ocynk | 0,40 | 0,40 | Na zewnątrz Wełna 40; |
| N2 | 55 | 1 | FLEX | Przewód elastyczny | d= 200 | l= 3.98 m | | | | | | aluminium | 0,39 | 2,50 | Na zewnątrz 40; |
| N2 | 58 | 2 | RS | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 250 | b= 250 | d= 250 | g= 80 | l= 250 | | | ocynk. | 0,25 | 0,50 | Na zewnątrz 40; |
| N2 | 59 | 1 | TR1* | Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem | a= 250 l3= 100 | b= 250 | g= 250 | h= 500 | l= 700 | e= 350 | f= 125 | ocynk. | 0,85 | 0,85 | Na zewnątrz 40; |
| N2 | 60 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 500 | l= 642 | | | | | ocynk. | 0,96 | 0,96 | Na zewnątrz 40; |
| N2 | 61 | 1 | US | Redukcja symetryczna | a= 250 | b= 500 | c= 300 | d= 500 | l= 250 | | | ocynk. | 0,40 | 0,40 | Na zewnątrz 40; |
| N2 | 62 | 1 | TG | Trójkąt prostokątny prosty | a= 300 l= 1060 | b= 500 | d= 400 | h= 800 | e= 230 | f= 130 | r= 100 | ocynk. | 2,20 | 2,20 | Na zewnątrz 40; |
| N2 | 63 | 2 | K | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 800 | l= 1500 | | | | | ocynk. | 3,30 | 6,60 | Na zewnątrz 40; |
| N2 | 64 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 800 | l= 795 | | | | | ocynk. | 1,75 | 1,75 | Na zewnątrz 40; |
| N2 | 65 | 3 | BGE | Kolano prasowane | alfa= 90 | r= 1 | d1= 250 | | | | | ocynk. | 0,40 | 1,20 | Na zewnątrz 40; |
| N2 | 66 | 2 | ATE | Symetryczny trójkąt 90 stopni | d1= 250 | d3 = 200 | l1= 330 | | | | | ocynk | 0,51 | 1,02 | Na zewnątrz Wełna 40; |
| N2 | 67 | 2 | BGE | Kolano prasowane | alfa= 90 | r= 1 | d1= 200 | | | | | ocynk | 0,26 | 0,51 | Na zewnątrz 40; |
| N2 | 68 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 0.20 m | | | | | | ocynk. | 0,13 | 0,13 | Na zewnątrz 40; |
| N2 | | 2 | MFA | Złączka mufowa | d1= 250 | | | | | | | ocynk. | 0,11 | 0,21 | Na zewnątrz 40; |
| N2 | | 1 | MFA | Złączka mufowa | d1= 250 | | | | | | | ocynk. | 0,11 | 0,11 | Na zewnątrz 40; |

Nazwa: N4
Typ: Nawiewny
Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Typ | Nazwa | Wymiary | | | | | | Material | Pow. [m2] | Pow. całk. [m2] | Uwagi | |
|------|----|------|--|--|---------|-------------|---------|---------|------|--|----------|-----------|-----------------|-------|-----------------|
| N4 | 1 | 30 | Nawiewnik prostokątny z ruchomymi dyszami 400-600 + Skrzynka rozprężna regulacyjno - pomiarowa 315-400 | Anemostat prostokątny+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym) | L= 600 | H= 600 | D= 315 | BD= 450 | k= 1 | | | stal | 0,00 | | Wewnątrz; |
| N4 | 2 | 1 | FLEX | Przewód elastyczny | d= 315 | l= 29.71 m | | | | | | ocynk. | 0,72 | 29,38 | Na zewnątrz 40; |
| N4 | 3 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 315 | l1= 28.99 m | | | | | | ocynk. | 2,28 | 28,68 | Na zewnątrz 40; |
| N4 | 4 | 5 | ATE | Symetryczny trójkąt 90 stopni | d1= 315 | d3 = 315 | l1= 465 | | | | | ocynk. | 0,87 | 4,35 | Na zewnątrz 40; |
| N4 | 5 | 5 | ARE | Symetryczny trójkąt 90 stopni z redukcją | d1= 400 | d2 = 315 | d3= 315 | l1= 617 | | | | ocynk. | 1,33 | 6,64 | Na zewnątrz 40; |
| N4 | 6 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 400 | l1= 37.03 m | | | | | | ocynk. | 2,82 | 46,50 | Na zewnątrz 40; |
| N4 | 7 | 5 | ATE | Symetryczny trójkąt 90 stopni | d1= 400 | d3 = 315 | l1= 465 | | | | | ocynk. | 1,14 | 5,68 | Na zewnątrz 40; |
| N4 | 8 | 5 | ARE | Symetryczny trójkąt 90 stopni z redukcją | d1= 450 | d2 = 400 | d3= 315 | l1= 574 | | | | ocynk. | 1,41 | 7,07 | Na zewnątrz 40; |
| N4 | 9 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 450 | l1= 5.72 m | | | | | | ocynk. | 3,39 | 8,09 | Na zewnątrz 40; |
| N4 | 10 | 5 | ARE | Symetryczny trójkąt 90 stopni z redukcją | d1= 500 | d2 = 450 | d3= 315 | l1= 574 | | | | ocynk. | 1,55 | 7,76 | Na zewnątrz 40; |
| N4 | 11 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 500 | l1= 13.09 m | | | | | | ocynk. | 3,46 | 20,54 | Na zewnątrz 40; |
| N4 | 12 | 1 | OC1* | Odsadzka okrągła | d1= 500 | e= 350 | l1= 750 | | | | | ocynk. | 1,98 | 1,98 | Na zewnątrz 40; |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|---|---|-------------------------------------|----------|---------|---------|---------|--------|---------|--------|--------|-------|-------|-------------------------------|
| N4 | 13 | 2 | TR2* | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 600 | b= 600 | d= 500 | l= 700 | e= 350 | f= 300 | | ocynk. | 1,93 | 3,86 | Na zewnątrz 40; |
| N4 | 14 | 1 | BO | Zaślepka | a= 600 | b= 600 | | | | | | ocynk. | 0,36 | 0,36 | Na zewnątrz 40; |
| N4 | 15 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 600 | b= 600 | l= 1385 | | | | | ocynk. | 3,32 | 3,32 | Na zewnątrz 40; |
| N4 | 16 | 1 | UA | Redukcja asymetryczna | a= 600 | b= 900 | c= 600 | d= 600 | l= 450 | e= 0 | f= 0 | ocynk. | 1,62 | 1,62 | Na zewnątrz 40; |
| N4 | 17 | 1 | TR2* | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 600 | b= 900 | d= 500 | l= 700 | e= 350 | f= 300 | | ocynk. | 2,35 | 2,35 | Na zewnątrz 40; |
| N4 | 18 | 2 | BGE | Kolano prasowane | alfa= 90 | r= 1 | d1= 315 | | | | | ocynk. | 0,64 | 1,27 | Na zewnątrz 40; |
| N4 | 19 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 600 | b= 900 | l= 680 | | | | | ocynk. | 2,04 | 2,04 | Na zewnątrz 40; |
| N4 | 20 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 600 | b= 900 | l= 1000 | | | | | ocynk. | 3,00 | 3,00 | Na zewnątrz 40; |
| N4 | 21 | 1 | UA | Redukcja asymetryczna | a= 600 | b= 1200 | c= 600 | d= 900 | l= 600 | e= 0 | f= 0 | ocynk. | 2,41 | 2,41 | Na zewnątrz 40; |
| N4 | 22 | 1 | TR2* | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 600 | b= 1200 | d= 500 | l= 700 | e= 350 | f= 300 | | ocynk. | 2,77 | 2,77 | Na zewnątrz 40; |
| N4 | 23 | 1 | UA | Redukcja asymetryczna | a= 600 | b= 1400 | c= 600 | d= 1200 | l= 600 | e= 0 | f= 0 | ocynk. | 2,53 | 2,53 | Na zewnątrz 40; |
| N4 | 24 | 1 | TR2* | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 600 | b= 1400 | d= 500 | l= 700 | e= 350 | f= 300 | | ocynk. | 3,05 | 3,05 | Na zewnątrz 40; |
| N4 | 25 | 2 | BGE | Kolano prasowane | alfa= 90 | r= 1 | d1= 500 | | | | | ocynk. | 1,60 | 3,20 | Na zewnątrz 40; |
| N4 | 26 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 600 | b= 1400 | l= 356 | | | | | ocynk. | 1,42 | 1,42 | Na zewnątrz 40; |
| N4 | 27 | 1 | BS | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 600 | b= 1400 | e= 50 | f= 50 | r= 150 | | ocynk. | 10,13 | 10,13 | Na zewnątrz 40; |
| N4 | 28 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 600 | b= 1400 | l= 176 | | | | | ocynk. | 0,70 | 0,70 | Na zewnątrz 40; |
| N4 | 29 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 600 | b= 1400 | l= 352 | | | | | ocynk. | 1,41 | 1,41 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| N4 | 30 | 1 | UA | Redukcja asymetryczna | a= 1400 | b= 600 | c= 1400 | d= 1000 | l= 700 | e= -300 | f= 0 | ocynk. | 3,36 | 3,36 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| N4 | 31 | 1 | BA | Łuk asymetryczny | alfa= 90 | a= 1000 | b= 1400 | d= 1800 | e= 50 | f= 50 | r= 150 | ocynk. | 12,16 | 12,16 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| N4 | 32 | 1 | RFC* | Prostokątny króciec elastyczny | a= 1000 | b= 1800 | l= 200 | | | | | ocynk. | 0,00 | | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| N4 | 33 | 5 | Przepustnica jednopłaszczyznowa okrągła | Przepustnica okrągła | d= 500 | l= 500 | | | | | | ocynk. | 0,00 | | Na zewnątrz 40; |
| N4 | | 5 | MFA | Złączka mufowa | d1= 500 | | | | | | | | 0,28 | 1,41 | Na zewnątrz 40; |

Nazwa: W1

Typ: Wywiewny

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Typ | Nazwa | Wymiary | | | | | | Materiał | Pow. [m2] | Pow. całk. [m2] | Uwagi | |
|------|----|------|--|---|---------|-------------|--------|--------|--------|--|----------|-----------|-----------------|-------|-----------------|
| W1 | 3 | 2 | DFA | Zaślepka żeńska | d1= 160 | | | | | | | ocynk. | 0,04 | 0,08 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 4 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 160 | l1= 17,62 m | | | | | | ocynk. | 2,19 | 8,85 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 5 | 4 | KLAPA P. POŻ. , D=160 + WT72C + EI24V + FDG-WT-8-24 + 1WKKP | Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EIS120 KLAPA P. POŻ. , D=160 + Wyzwalacz topikowy WT72C + Siłownik 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24 + Pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec 1WKKP | D= 160 | P= 350 | | | | | | | 0,00 | | |
| W1 | 6 | 1 | TC1* | Trójkąt symetryczny z odejściem prostokąt. | d1= 160 | l1= 400 | a= 100 | b= 200 | e= 100 | | | ocynk. | 0,30 | 0,30 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 7 | 7 | Kratka wywiewna z nieruchomymi lamelami + ramka z przepustnicą | Kratka wentylacyjna prostokątna | L= 200 | H= 100 | | | | | | stal | 0,00 | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|--|---|-------------------|-------------|----------|--------|--------|------------------|--------|------|-------|-----------------|
| W1 | 8 | 2 | USE | Redukcja symetryczna | d1= 200 | d2 = 160 | l1= 85 | | | | ocynk. | 0,10 | 0,21 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 9 | 3 | TC1* | Trójkąt symetryczny z odejściem prostokąt. | d1= 200 | l1= 400 | a= 100 | b= 200 | e= 100 | | ocynk. | 0,36 | 1,08 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 10 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 42.72 m | | | | | ocynk. | 1,83 | 26,83 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 11 | 4 | KLAPA P. POŻ. , D=200 + WT72C + EI24V + FDG-WT-8-24 + 1WKKP | Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EIS120 KLAPA P. POŻ. , D=200 + Wyzwalacz topikowy WT72C + Siłownik 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24 + Pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec 1WKKP | D= 200 | P= 390 | | | | | | 0,00 | | |
| W1 | 12 | 1 | BGE | Kolano prasowane | alfa= 46 | r= 1 | d1= 200 | | | | ocynk. | 0,13 | 0,13 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 13 | 1 | BGE | Kolano prasowane | alfa= 44 | r= 1 | d1= 200 | | | | ocynk. | 0,13 | 0,13 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 14 | 1 | TC1* | Trójkąt symetryczny z odejściem prostokąt. | d1= 200 | l1= 500 | a= 100 | b= 300 | e= 100 | | ocynk. | 0,44 | 0,44 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 15 | 1 | USE | Redukcja symetryczna | d1= 250 | d2 = 200 | l1= 99 | | | | ocynk. | 0,17 | 0,17 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 16 | 1 | TC1* | Trójkąt symetryczny z odejściem prostokąt. | d1= 250 | l1= 500 | a= 100 | b= 300 | e= 100 | | ocynk. | 0,57 | 0,57 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 17 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 250 | l1= 70.62 m | | | | | ocynk. | 0,39 | 55,43 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 18 | 16 | BGE | Kolano prasowane | alfa= 90 | r= 1 | d1= 250 | | | | ocynk. | 0,40 | 6,41 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 19 | 4 | Przepustnica jednopłaszczyznowa okrągła | Przepustnica okrągła | d= 250 | l= 250 | | | | | ocynk. | 0,00 | | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 20 | 4 | KLAPA P. POŻ. , D=250 + WT72C + EI24V + FDG-WT-8-24 + 1WKKP | Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EIS120 KLAPA P. POŻ. , D=250 + Wyzwalacz topikowy WT72C + Siłownik 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24 + Pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec 1WKKP | D= 250 | P= 450 | | | | | | 0,00 | | |
| W1 | 21 | 2 | ATE | Symetryczny trójkąt 90 stopni | d1= 250 | d3 = 100 | l1= 190 | | | | ocynk. | 0,32 | 0,63 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 22 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 100 | l1= 8.70 m | | | | | ocynk. | 0,22 | 2,73 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 23 | 3 | BGE | Kolano prasowane | alfa= 90 | r= 1 | d1= 100 | | | | ocynk. | 0,06 | 0,19 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 24 | 2 | Przepustnica jednopłaszczyznowa okrągła | Przepustnica okrągła | d= 100 | l= 100 | | | | | ocynk. | 0,00 | | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 25 | 1 | FLEX | Przewód elastyczny | d= 100 | l= 1.41 m | | | | | ocynk. | 0,15 | 0,44 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 26 | 3 | BGE | Kolano prasowane | alfa= 90 | r= 1 | d1= 100 | | | | ocynk. | 0,06 | 0,19 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 27 | 4 | Kratka wywiewna z nieruchomymi lamelami + ramka z przepustnicą | Kratka wentylacyjna prostokątna | L= 300 | H= 100 | k= ----- | | | | stal | 0,00 | | |
| W1 | 28 | 4 | Metalowy zawór wentylacyjny | Zawór wentylacyjny | D= 100 | | | | | | stal | 0,00 | | |
| W1 | 30 | 1 | RS | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 250 | b= 500 | d= 250 | g= 80 | l= 500 | | ocynk. | 0,77 | 0,77 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 31 | 1 | TR1* | Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem | a= 250 l3= 100 | b= 500 | g= 250 | h= 600 | l= 800 | e= 400 f= 125 | ocynk. | 1,37 | 1,37 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 32 | 4 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 600 | l= 1500 | | | | ocynk. | 2,55 | 10,20 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 33 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 600 | l= 1032 | | | | ocynk. | 1,75 | 1,75 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 34 | 1 | US | Redukcja symetryczna | a= 250 | b= 600 | c= 250 | d= 750 | l= 375 | | ocynk. | 0,75 | 0,75 | Na zewnątrz 40; |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|---|---|---|-------------------|-------------|---------|---------|---------|--------|--------|-----------|------|-------|-----------------------|
| W1 | 35 | 1 | TR2* | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 250 | b= 750 | d= 250 | l= 450 | e= 225 | f= 125 | | ocynk. | 0,99 | 0,99 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 36 | 1 | ARE | Symetryczny trójkąt 90 stopni z redukcją | d1= 250 | d2 = 125 | d3= 200 | l1= 532 | | | | ocynk. | 0,67 | 0,67 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 37 | 1 | FLEX | Przewód elastyczny | d= 160 | l= 0.89 m | | | | | | ocynk. | 0,18 | 0,45 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 38 | 2 | Nawiewnik szczelinowy z skrzynką rozprężną regulacyjno-pomiarową ; ilość szczelin 2 - 600 | Nawiewnik szczelinowy+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym) | L= 600 | H= 124 | n= 2 | D= 160 | BD= 270 | k= 1 | | aluminium | 0,00 | | Wewnątrz ; |
| W1 | 39 | 3 | BGE | Kolano prasowane | alfa= 90 | r= 1 | d1= 160 | | | | | ocynk. | 0,16 | 0,49 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 40 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 29.78 m | | | | | | ocynk. | 0,16 | 11,69 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 41 | 1 | US | Redukcja symetryczna | a= 250 | b= 750 | c= 250 | d= 900 | l= 450 | | | ocynk. | 1,03 | 1,03 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 42 | 1 | TR1* | Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem | a= 250 l3= 100 | b= 900 | g= 200 | h= 500 | l= 700 | e= 350 | f= 125 | ocynk. | 1,75 | 1,75 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 43 | 2 | Kratka wywiewna z nieruchomymi lamelami + ramka z przepustnicą | Kratka wentylacyjna prostokątna | L= 500 | H= 200 | | | | | | stal | 0,00 | | Na zewnątrz Wełna 40; |
| W1 | 44 | 2 | ES | Odsadzka symetryczna | a= 900 | b= 250 | e= 350 | l= 1000 | | | | ocynk. | 2,44 | 4,87 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 45 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 900 | b= 250 | l= 1000 | | | | | ocynk. | 2,30 | 2,30 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 46 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 900 | l= 1147 | | | | | ocynk. | 2,64 | 2,64 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 47 | 1 | Przepustnica prostokątna 250x900 -W0-T2 | Przepustnica prostokątna | a= 250 | b= 900 | l= 200 | | | | | ocynk. | 0,00 | | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 48 | 1 | US | Redukcja symetryczna | a= 250 | b= 900 | c= 300 | d= 900 | l= 450 | | | ocynk. | 1,08 | 1,08 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 49 | 1 | TR1* | Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem | a= 300 l3= 100 | b= 900 | g= 250 | h= 250 | l= 450 | e= 225 | f= 150 | ocynk. | 1,18 | 1,18 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 50 | 2 | ES | Odsadzka symetryczna | a= 250 | b= 250 | e= 300 | l= 750 | | | | ocynk. | 0,81 | 1,62 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 51 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 250 | l= 793 | | | | | ocynk. | 0,79 | 0,79 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 52 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 250 | l= 1449 | | | | | ocynk. | 1,45 | 1,45 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 53 | 2 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 250 | l= 1500 | | | | | ocynk. | 1,50 | 3,00 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 54 | 4 | BS | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 250 | b= 250 | e= 50 | f= 50 | r= 100 | | ocynk. | 0,65 | 2,60 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 55 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 250 | l= 589 | | | | | ocynk. | 0,59 | 0,59 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 56 | 2 | Przepustnica prostokątna 250x250 -W0-T2 | Przepustnica prostokątna | a= 250 | b= 250 | l= 200 | | | | | ocynk. | 0,00 | | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 57 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 250 | l= 648 | | | | | ocynk. | 0,65 | 0,65 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 58 | 2 | TR1* | Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem | a= 250 l3= 100 | b= 250 | g= 100 | h= 200 | l= 400 | e= 200 | f= 125 | ocynk. | 0,46 | 0,92 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 59 | 3 | Kratka wywiewna z nieruchomymi lamelami + ramka z przepustnicą | Kratka wentylacyjna prostokątna | L= 200 | H= 100 | k= - | | | | | stal | 0,00 | | |
| W1 | 60 | 1 | ES | Odsadzka symetryczna | a= 250 | b= 250 | e= 250 | l= 500 | | | | ocynk. | 0,56 | 0,56 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 61 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 250 | l= 1000 | | | | | ocynk. | 1,00 | 1,00 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 62 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 250 | l= 560 | | | | | ocynk. | 0,56 | 0,56 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 63 | 2 | KLAPA P. POŻ., LxH=250x250, KP + WT72C + FDG-WT-8-24 | Przeciwpozarowa kłapa odcinająca EIS120 z przyłączem kołnierzym prostokątnym KLAPA P. POŻ., LxH=250x250, KP + Wyzwalacz termiczny WT72C + Siłownik 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24 | L= 250 | H= 250 | P= 290 | C= 145 | | | | | 0,00 | | |
| W1 | 64 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 250 | l= 320 | | | | | ocynk. | 0,32 | 0,32 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 65 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 250 | l= 1300 | | | | | ocynk. | 1,30 | 1,30 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 66 | 1 | TR1* | Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem | a= 250 l3= 100 | b= 250 | g= 100 | h= 200 | l= 400 | e= 200 | f= 125 | ocynk. | 0,46 | 0,46 | Na zewnątrz 40; |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|---|--|---|----------|----------|---------------|---------|---------|--------|--------|--------|------|------|-----------------|
| W1 | 67 | 1 | RS | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 250 | b= 250 | d= 250 | g= 80 | l= 250 | | | ocynk | 0,25 | 0,25 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 68 | 1 | ATE | Symetryczny trójkąt 90 stopni | d1= 250 | d3 = 125 | l1= 215 | | | | | ocynk. | 0,35 | 0,35 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 69 | 8 | BGE | Kolano prasowane | alfa= 90 | r= 1 | d1= 125 | | | | | ocynk. | 0,10 | 0,80 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 70 | 2 | OC1* | Odsadzka okrągła | d1= 125 | e= 400 | l1= 600 | | | | | ocynk. | 0,42 | 0,85 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 71 | 1 | OC1* | Odsadzka okrągła | d1= 125 | e= 200 | l1= 400 | | | | | ocynk. | 0,27 | 0,27 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 72 | 1 | ARE | Symetryczny trójkąt 90 stopni z redukcją | d1= 125 | d2 = 100 | d3= 100 | l1= 254 | | | | ocynk. | 0,18 | 0,18 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 73 | 2 | KLAPA P. POŻ. , D=125 + WT72C + EI24V + FDG-WT-8-24 + 1WKKP | Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EIS120 KLAPA P. POŻ. , D=125 + Wyzwalacz topikowy WT72C + Siłownik 24/48V AC/DC FDG-WT-8-24 + Pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec 1WKKP | D= 125 | P= 350 | | | | | | | 0,00 | | |
| W1 | 74 | 1 | TC1* | Trójkąt symetryczny z odejściem prostokąt. | d1= 125 | l1= 400 | a= 100 | b= 200 | e= 100 | | | ocynk. | 0,25 | 0,25 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 75 | 2 | DFA | Zaślepka żeńska | d1= 125 | | | | | | | ocynk. | 0,03 | 0,06 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 76 | 1 | ARE | Symetryczny trójkąt 90 stopni z redukcją | d1= 200 | d2 = 160 | d3= 250 | l1= 465 | | | | ocynk. | 0,50 | 0,50 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 77 | 1 | TC1* | Trójkąt symetryczny z odejściem prostokąt. | d1= 160 | l1= 500 | a= 150 | b= 300 | e= 100 | | | ocynk. | 0,38 | 0,38 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 78 | 1 | Kratka wywiewna z nieruchomymi lamelami + ramka z przepustnicą | Kratka wentylacyjna prostokątna | L= 300 | H= 150 | k= ----- - | | | | | stal | 0,00 | | |
| W1 | 79 | 7 | BGE | Kolano prasowane | alfa= 90 | r= 1 | d1= 200 | | | | | ocynk. | 0,26 | 1,80 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 80 | 1 | ARE | Symetryczny trójkąt 90 stopni z redukcją | d1= 250 | d2 = 200 | d3= 125 | l1= 314 | | | | ocynk. | 0,43 | 0,43 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 81 | 1 | TC1* | Trójkąt symetryczny z odejściem prostokąt. | d1= 160 | l1= 500 | a= 100 | b= 300 | e= 100 | | | ocynk. | 0,37 | 0,37 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 82 | 1 | USE | Redukcja symetryczna | d1= 160 | d2 = 125 | l1= 78 | | | | | ocynk. | 0,08 | 0,08 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 83 | 1 | TC1* | Trójkąt symetryczny z odejściem prostokąt. | d1= 125 | l1= 400 | a= 100 | b= 200 | e= 100 | | | ocynk. | 0,25 | 0,25 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 84 | 1 | DFA | Zaślepka żeńska | d1= 125 | | | | | | | ocynk. | 0,03 | 0,03 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 85 | 1 | UA | Redukcja asymetryczna | a= 300 | b= 900 | c= 400 | d= 900 | l= 450 | e= 0 | f= 0 | ocynk. | 1,17 | 1,17 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 86 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 900 | l= 1249 | | | | | ocynk. | 3,25 | 3,25 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 87 | 1 | TR1* | Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem | a= 400 | b= 900 | g= 400 | h= 900 | l= 1100 | e= 550 | f= 200 | ocynk. | 3,12 | 3,12 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 88 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 900 | l= 206 | | | | | ocynk. | 0,54 | 0,54 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 89 | 1 | BS | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 900 | b= 400 | e= 50 | f= 50 | r= 100 | | ocynk. | 2,30 | 2,30 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 90 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 900 | l= 240 | | | | | ocynk. | 0,62 | 0,62 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 91 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 900 | l= 1260 | | | | | ocynk. | 3,28 | 3,28 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 92 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 900 | l= 1500 | | | | | ocynk. | 3,90 | 3,90 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 93 | 1 | US | Redukcja symetryczna | a= 900 | b= 400 | c= 1250 | d= 400 | l= 625 | | | ocynk. | 2,06 | 2,06 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 94 | 1 | TR1* | Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem | a= 1250 | b= 400 | g= 400 | h= 250 | l= 450 | e= 225 | f= 625 | ocynk. | 1,62 | 1,62 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 95 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 400 | l= 400 | | | | | ocynk. | 0,52 | 0,52 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 96 | 1 | TR2* | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 250 | b= 400 | d= 250 | l= 450 | e= 225 | f= 125 | | ocynk. | 0,68 | 0,68 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 97 | 1 | TC1* | Trójkąt symetryczny z odejściem prostokąt. | d1= 100 | l1= 400 | a= 100 | b= 200 | e= 100 | | | ocynk. | 0,21 | 0,21 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 98 | 1 | DFA | Zaślepka żeńska | d1= 100 | | | | | | | ocynk. | 0,02 | 0,02 | Na zewnątrz 40; |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----|---|---|--|-------------------|-----------|---------------|---------|--------|--------|--------|--------|------|------|-------------------------------|
| W1 | 99 | 2 | OC1* | Odsadzka okrągła | d1= 200 | e= 300 | l1= 600 | | | | | ocynk. | 0,62 | 1,23 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 100 | 1 | USE | Redukcja symetryczna | d1= 200 | d2 = 250 | l1= 99 | | | | | ocynk. | 0,17 | 0,17 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 101 | 1 | FLEX | Przewód elastyczny | d= 250 | l= 0.66 m | | | | | | ocynk. | 0,52 | 0,52 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 102 | 1 | Wywiewnik perforowany 315-600 + Skrzynka rozprężna regulacyjno -pomiarowa 250-315 | Wywiewnik perforowany+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym) | L= 595 | H= 595 | D= 250 | BD= 428 | k= 1 | | | stal | 0,00 | | |
| W1 | 103 | 1 | TC1* | Trójkąt symetryczny z odejściem prostokąt. | d1= 125 | l1= 500 | a= 100 | b= 300 | e= 100 | | | ocynk. | 0,31 | 0,31 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 104 | 1 | Kratka wywiewna z nieruchomymi lamelami + ramka z przepustnicą | Kratka wentylacyjna prostokątna | L= 300 | H= 100 | | | | | | stal | 0,00 | | |
| W1 | 105 | 1 | Przepustnica prostokątna 250x400 -W0-T2 | Przepustnica prostokątna | a= 250 | b= 400 | l= 200 | | | | | ocynk. | 0,00 | | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 106 | 1 | CR1* | Czwórnik symetryczny prostokątny | a= 250 l3= 100 | b= 400 | g= 200 | h= 500 | l= 700 | e= 350 | f= 125 | ocynk. | 1,05 | 1,05 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 107 | 3 | Kratka wywiewna z nieruchomymi lamelami + ramka z przepustnicą | Kratka wentylacyjna prostokątna | L= 500 | H= 200 | k= ----- - | | | | | stal | 0,00 | | Na zewnątrz Wełna 40; |
| W1 | 108 | 1 | BO | Zaślepka | a= 250 | b= 400 | | | | | | ocynk. | 0,10 | 0,10 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 109 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 1250 | l= 240 | | | | | ocynk. | 0,79 | 0,79 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 110 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 1250 | b= 400 | l= 1000 | | | | | ocynk. | 3,30 | 3,30 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| W1 | 111 | 1 | BS | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 1250 | b= 400 | e= 50 | f= 50 | r= 100 | | ocynk. | 2,92 | 2,92 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| W1 | 112 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 1250 | l= 1000 | | | | | ocynk. | 3,30 | 3,30 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| W1 | 113 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 1250 | l= 1006 | | | | | ocynk. | 3,32 | 3,32 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| W1 | 114 | 1 | BA | Łuk asymetryczny | alfa= 90 | a= 400 | b= 1250 | d= 1200 | e= 50 | f= 50 | r= 150 | ocynk. | 7,58 | 7,58 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| W1 | 115 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 1200 | l= 1500 | | | | | ocynk. | 4,80 | 4,80 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| W1 | 116 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 1200 | l= 1000 | | | | | ocynk. | 3,20 | 3,20 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| W1 | 117 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 1200 | l= 702 | | | | | ocynk. | 2,25 | 2,25 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| W1 | 118 | 1 | US | Redukcja symetryczna | a= 400 | b= 1200 | c= 500 | d= 1200 | l= 300 | | | ocynk. | 1,02 | 1,02 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| W1 | 119 | 1 | RFC* | Prostokątny króciec elastyczny | a= 500 | b= 1200 | l= 200 | | | | | ocynk. | 0,00 | | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| W1 | 120 | 1 | Przepustnica prostokątna 400x900 -W0-T2 | Przepustnica prostokątna | a= 400 | b= 900 | l= 200 | | | | | ocynk. | 0,00 | | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 121 | 1 | CR1* | Czwórnik symetryczny prostokątny | a= 400 l3= 100 | b= 900 | g= 200 | h= 500 | l= 700 | e= 350 | f= 200 | ocynk. | 1,96 | 1,96 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 122 | 1 | BO | Zaślepka | a= 400 | b= 900 | | | | | | ocynk. | 0,36 | 0,36 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 123 | 1 | Przepustnica prostokątna 250x500 -W0-T2 | Przepustnica prostokątna | a= 250 | b= 500 | l= 200 | | | | | ocynk. | 0,00 | | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 124 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 500 | l= 207 | | | | | ocynk. | 0,31 | 0,31 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 125 | 1 | BS | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 250 | b= 500 | e= 50 | f= 50 | r= 100 | | ocynk. | 1,56 | 1,56 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 126 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 500 | l= 519 | | | | | ocynk. | 0,78 | 0,78 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 127 | 3 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 500 | l= 1500 | | | | | ocynk. | 2,25 | 6,75 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 128 | 1 | CR1* | Czwórnik symetryczny prostokątny | a= 250 | b= 500 | g= 200 | h= 600 | l= 800 | e= 400 | f= 125 | ocynk. | 1,36 | 1,36 | Na zewnątrz 40; |

| W1 | 129 | 2 | Kratka wywiewna z nieruchomymi lamelami + ramka z przepustnicą | Kratka wentylacyjna prostokątna | L= 600 | H= 200 | k= ----- | | | | stal | 0,00 | | Na zewnątrz Wełna 40; |
|----|-----|---|--|--|---------|----------|----------|---------|--------|--|--------|------|------|-------------------------------|
| W1 | 130 | 1 | BO | Zaślepka | a= 250 | b= 500 | | | | | ocynk. | 0,13 | 0,13 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 131 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 1250 | b= 400 | l= 906 | | | | ocynk. | 2,99 | 2,99 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| W1 | 132 | 1 | TC1* | Trójkąt symetryczny z odejściem prostokąt. | d1= 160 | l1= 500 | a= 100 | b= 300 | e= 100 | | ocynk. | 0,37 | 0,37 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 133 | 1 | ARE | Symetryczny trójkąt 90 stopni z redukcją | d1= 200 | d2 = 160 | d3= 160 | l1= 345 | | | ocynk. | 0,36 | 0,36 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | 134 | 1 | ATE | Symetryczny trójkąt 90 stopni | d1= 100 | d3 = 100 | l1= 190 | | | | ocynk. | 0,13 | 0,13 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | | 6 | MFA | Złączka mufowa | d1= 250 | | | | | | | 0,11 | 0,64 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | | 6 | MFA | Złączka mufowa | d1= 200 | | | | | | | 0,06 | 0,36 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | | 1 | MFA | Złączka mufowa | d1= 160 | | | | | | ocynk. | 0,05 | 0,05 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | | 3 | MFA | Złączka mufowa | d1= 160 | | | | | | | 0,05 | 0,14 | Na zewnątrz 40; |
| W1 | | 3 | MFA | Złączka mufowa | d1= 125 | | | | | | | 0,04 | 0,11 | Na zewnątrz 40; |

Nazwa: W2

Typ: Wywiewny

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Typ | Nazwa | Wymiary | | | | | | Materiał | Pow. [m2] | Pow. całkow. [m2] | Uwagi | |
|------|----|------|--|---|----------|-------------|----------|--------|--------|--------|----------|-----------|-------------------|-----------------------|-----------------------|
| W2 | 8 | 1 | RS | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 300 | b= 600 | d= 315 | g= 80 | l= 600 | | | ocynk. | 1,11 | 1,11 | Na zewnątrz Wełna 40; |
| W2 | 9 | 1 | Kratka wywiewna z nieruchomymi lamelami + ramka z przepustnicą | Kratka wentylacyjna prostokątna | L= 600 | H= 300 | k= ----- | | | | stal | 0,00 | | Na zewnątrz Wełna 40; | |
| W2 | 10 | 1 | Tłumik kanałowy okrągły 1000 | Tłumik kanałowy okrągły | d= 315 | l= 1000 | | | | | ocynk. | 0,00 | | Na zewnątrz Wełna 40; | |
| W2 | 11 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 315 | l1= 10,48 m | | | | | ocynk. | 3,41 | 10,36 | Na zewnątrz 40; | |
| W2 | 12 | 1 | Przepustnica aktywna VAV z czujnikiem jakości powietrza | Przepustnica okrągła | d= 315 | l= 572 | | | | | ocynk. | 0,00 | | Na zewnątrz Wełna 40; | |
| W2 | 13 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 315 | l1= 1,30 m | | | | | ocynk. | 0,93 | 1,28 | Na zewnątrz Wełna 40; | |
| W2 | 14 | 1 | BGE | Kolano prasowane | alfa= 90 | r= 1 | d1= 315 | | | | ocynk. | 0,64 | 0,64 | Na zewnątrz Wełna 40; | |
| W2 | 15 | 2 | BGE | Kolano prasowane | alfa= 90 | r= 1 | d1= 315 | | | | ocynk. | 0,64 | 1,27 | Na zewnątrz 40; | |
| W2 | 16 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 450 | l= 418 | | | | ocynk. | 0,63 | 0,63 | Na zewnątrz 40; | |
| W2 | 17 | 5 | K | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 450 | l= 1500 | | | | ocynk. | 2,25 | 11,25 | Na zewnątrz 40; | |
| W2 | 18 | 3 | BS | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 300 | b= 450 | e= 50 | f= 50 | r= 100 | ocynk. | 1,45 | 4,34 | Na zewnątrz 40; | |
| W2 | 19 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 450 | l= 681 | | | | ocynk. | 1,02 | 1,02 | Na zewnątrz 40; | |
| W2 | 20 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 450 | l= 978 | | | | ocynk. | 1,47 | 1,47 | Na zewnątrz 40; | |
| W2 | 21 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 450 | l= 828 | | | | ocynk. | 1,24 | 1,24 | Na zewnątrz 40; | |
| W2 | 22 | 1 | US | Redukcja symetryczna | a= 300 | b= 450 | c= 400 | d= 600 | l= 300 | | ocynk. | 0,61 | 0,61 | Na zewnątrz 40; | |
| W2 | 25 | 1 | TR1* | Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem | a= 400 | b= 600 | g= 250 | h= 500 | l= 700 | e= 350 | f= 150 | ocynk. | 1,55 | 1,55 | Na zewnątrz 40; |
| W2 | 26 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 500 | l= 706 | | | | ocynk. | 1,06 | 1,06 | Na zewnątrz 40; | |
| W2 | 27 | 1 | ES | Odsadzka symetryczna | a= 500 | b= 250 | e= 300 | l= 750 | | | ocynk. | 1,21 | 1,21 | Na zewnątrz 40; | |
| W2 | 28 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 500 | l= 1067 | | | | ocynk. | 1,60 | 1,60 | Na zewnątrz 40; | |
| W2 | 29 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 500 | l= 1500 | | | | ocynk. | 2,25 | 2,25 | Na zewnątrz 40; | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|---|--|---|-------------------|---------------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|------|-------|-------------------------------|
| W2 | 30 | 1 | TR1* | Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem | a= 250 l3= 100 | b= 250 | g= 250 | h= 500 | l= 700 | e= 350 | f= 125 | ocynk. | 0,85 | 0,85 | Na zewnątrz 40; |
| W2 | 31 | 2 | RS | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 250 | b= 250 | d= 250 | g= 80 | l= 250 | | | ocynk. | 0,25 | 0,50 | Na zewnątrz 40; |
| W2 | 32 | 2 | OC1* | Odsadzka okrągła | d1= 250 | e= 350 | l1= 600 | | | | | ocynk. | 0,84 | 1,68 | Na zewnątrz 40; |
| W2 | 33 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 250 | l1= 5.65 m | | | | | | ocynk. | 2,30 | 4,43 | Na zewnątrz 40; |
| W2 | 34 | 2 | BGE | Kolano prasowane | alfa= 90 | r= 1 | d1= 250 | | | | | ocynk. | 0,40 | 0,80 | Na zewnątrz 40; |
| W2 | 35 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 250 | l1= 3.85 m | | | | | | ocynk. | 0,50 | 3,02 | Na zewnątrz 40; |
| W2 | 36 | 3 | Przepustnica aktywna VAV z czujnikiem jakości powietrza | Przepustnica okrągła | d= 250 | l= 572 | | | | | | ocynk. | 0,00 | | Na zewnątrz Wełna 40; |
| W2 | 37 | 3 | Tłumik kanałowy okrągły 1000 | Tłumik kanałowy okrągły | d= 250 | l= 1000 | | | | | | ocynk. | 0,00 | | Na zewnątrz Wełna 40; |
| W2 | 38 | 2 | RS | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 300 | b= 600 | d= 250 | g= 80 | l= 600 | | | ocynk. | 1,13 | 2,25 | Na zewnątrz 40; |
| W2 | 39 | 2 | Kratka wywiewna z nieruchomymi lamelami + ramka z przepustnicą | Kratka wentylacyjna prostokątna | L= 600 | H= 300 | | | | | | stal | 0,00 | | |
| W2 | 40 | 3 | K | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 600 | l= 1500 | | | | | ocynk. | 3,00 | 9,00 | Na zewnątrz 40; |
| W2 | 41 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 600 | l= 515 | | | | | ocynk. | 1,03 | 1,03 | Na zewnątrz 40; |
| W2 | 42 | 1 | BS | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 600 | b= 400 | e= 50 | f= 50 | r= 100 | | ocynk. | 1,77 | 1,77 | Na zewnątrz 40; |
| W2 | 43 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 600 | l= 190 | | | | | ocynk. | 0,38 | 0,38 | Na zewnątrz 40; |
| W2 | 44 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 600 | l= 1075 | | | | | ocynk. | 2,15 | 2,15 | Na zewnątrz 40; |
| W2 | 45 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 600 | b= 400 | l= 712 | | | | | ocynk. | 1,42 | 1,42 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| W2 | 46 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 600 | b= 400 | l= 1000 | | | | | ocynk. | 2,00 | 2,00 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| W2 | 47 | 1 | BS | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 600 | b= 400 | e= 50 | f= 50 | r= 100 | | ocynk. | 1,77 | 1,77 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| W2 | 48 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 600 | l= 200 | | | | | ocynk. | 0,40 | 0,40 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| W2 | 49 | 4 | BS | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 400 | b= 600 | e= 50 | f= 50 | r= 100 | | ocynk. | 2,40 | 9,59 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| W2 | 50 | 7 | K | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 600 | l= 1500 | | | | | ocynk. | 3,00 | 21,00 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| W2 | 51 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 600 | l= 645 | | | | | ocynk. | 1,29 | 1,29 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| W2 | 52 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 600 | l= 698 | | | | | ocynk. | 1,40 | 1,40 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| W2 | 53 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 600 | l= 350 | | | | | ocynk. | 0,70 | 0,70 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| W2 | 54 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 600 | l= 653 | | | | | ocynk. | 1,31 | 1,31 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| W2 | 55 | 1 | US | Redukcja symetryczna | a= 400 | b= 600 | c= 500 | d= 1200 | l= 600 | | | ocynk. | 2,05 | 2,05 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| W2 | 56 | 1 | RFC* | Prostokątny króciec elastyczny | a= 500 | b= 1200 | l= 200 | | | | | ocynk. | 0,00 | | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| W2 | 58 | 1 | RA | Asymetryczne przejście koło/prostokąt | a= 200 | b= 500 | d= 250 | g= 60 | l= 500 | e= 0 | f= 25 | ocynk. | 0,78 | 0,78 | Na zewnątrz 40; |
| W2 | 59 | 1 | RS | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 300 | b= 450 | d= 250 | g= 60 | l= 450 | | | ocynk. | 0,69 | 0,69 | Na zewnątrz 40; |
| W2 | 60 | 1 | TR1* | Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem | a= 300 l3= 100 | b= 450 | g= 300 | h= 300 | l= 500 | e= 250 | f= 150 | ocynk. | 0,87 | 0,87 | Na zewnątrz 40; |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|---|--|--------------------------------------|---------|--------|--------|-------|--------|--|--|--------|------|------|-----------------|
| W2 | 61 | 1 | RS | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 300 | b= 300 | d= 315 | g= 60 | l= 315 | | | ocynk. | 0,38 | 0,38 | Na zewnątrz 40; |
| W2 | 62 | 1 | Kratka wywiewna z nieruchomymi lamelami + ramka z przepustnicą | Kratka wentylacyjna prostokątna | L= 500 | H= 200 | | | | | | stal | 0,00 | | |
| W2 | | 1 | MFA | Złączka mufowa | d1= 315 | | | | | | | ocynk. | 0,13 | 0,13 | Na zewnątrz 40; |
| W2 | | 5 | MFA | Złączka mufowa | d1= 250 | | | | | | | ocynk. | 0,11 | 0,53 | Na zewnątrz 40; |

Nazwa: W4

Typ: Wywiewny

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Typ | Nazwa | Wymiary | | | | | | Materiał | Pow. [m2] | Pow. całk. [m2] | Uwagi | |
|------|----|------|--|--|-------------------|-------------|----------|---------|--------|------------------|----------|-----------|-----------------|-------|-------------------------------|
| W4 | 1 | 12 | Kratka wywiewna z nieruchomymi lamelami + ramka z przepustnicą | Kratka wentylacyjna prostokątna | L= 600 | H= 300 | k= ----- | | | | | stal | 0,00 | | Na zewnątrz Wełna 40; |
| W4 | 2 | 6 | TC1* | Trójkąt symetryczny z odejściem prostokąt. | d1= 450 | l1= 800 | a= 300 | b= 600 | e= 100 | | | ocynk. | 1,54 | 9,22 | Na zewnątrz 40; |
| W4 | 3 | 3 | DFA | Zaślepka żeńska | d1= 450 | | | | | | | ocynk. | 0,27 | 0,82 | Na zewnątrz 40; |
| W4 | 4 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 450 | l1= 41.59 m | | | | | | ocynk. | 6,27 | 58,76 | Na zewnątrz 40; |
| W4 | 5 | 3 | Przepustnica jednopłaszczyznowa okrągła | Przepustnica okrągła | d= 450 | l= 450 | | | | | | ocynk. | 0,00 | | Na zewnątrz 40; |
| W4 | 6 | 3 | TR2* | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 600 | b= 750 | d= 450 | l= 650 | e= 325 | f= 300 | | ocynk. | 1,98 | 5,94 | Na zewnątrz 40; |
| W4 | 7 | 2 | BO | Zaślepka | a= 600 | b= 750 | | | | | | ocynk. | 0,45 | 0,90 | Na zewnątrz 40; |
| W4 | 8 | 1 | OC1* | Odsadzka okrągła | d1= 450 | e= 320 | l1= 800 | | | | | ocynk. | 1,81 | 1,81 | Na zewnątrz 40; |
| W4 | 9 | 3 | BS | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 600 | b= 750 | e= 50 | f= 50 | r= 100 | | ocynk. | 3,87 | 11,62 | Na zewnątrz 40; |
| W4 | 10 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 600 | b= 750 | l= 493 | | | | | ocynk. | 1,33 | 1,33 | Na zewnątrz 40; |
| W4 | 11 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 600 | b= 750 | l= 200 | | | | | ocynk. | 0,54 | 0,54 | Na zewnątrz 40; |
| W4 | 12 | 1 | CR1* | Czwórnik symetryczny prostokątny | a= 600 l3= 100 | b= 1400 | g= 600 | h= 750 | l= 950 | e= 475 f= 300 | | ocynk. | 4,07 | 4,07 | Na zewnątrz 40; |
| W4 | 13 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 600 | b= 750 | l= 661 | | | | | ocynk. | 1,78 | 1,78 | Na zewnątrz 40; |
| W4 | 14 | 1 | Przepustnica prostokątna 600x750 -W0-T2 | Przepustnica prostokątna | a= 600 | b= 750 | l= 200 | | | | | ocynk. | 0,00 | | Na zewnątrz 40; |
| W4 | 15 | 3 | CR1* | Czwórnik symetryczny prostokątny | a= 600 l3= 100 | b= 750 | g= 600 | h= 300 | l= 500 | e= 250 f= 300 | | ocynk. | 1,53 | 4,59 | Na zewnątrz 40; |
| W4 | 16 | 1 | BO | Zaślepka | a= 600 | b= 1400 | | | | | | ocynk. | 0,84 | 0,84 | Na zewnątrz 40; |
| W4 | 17 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 600 | b= 1400 | l= 755 | | | | | ocynk. | 3,02 | 3,02 | Na zewnątrz 40; |
| W4 | 18 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 600 | b= 1400 | l= 1050 | | | | | ocynk. | 4,20 | 4,20 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| W4 | 19 | 1 | BA | Łuk asymetryczny | alfa= 90 | a= 600 | b= 1400 | d= 1800 | e= 50 | f= 50 r= 150 | | ocynk. | 10,13 | 10,13 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| W4 | 20 | 2 | BS | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 1800 | b= 600 | e= 50 | f= 50 | r= 100 | | ocynk. | 5,76 | 11,51 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| W4 | 21 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 1800 | b= 600 | l= 841 | | | | | ocynk. | 4,04 | 4,04 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| W4 | 22 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 1800 | b= 600 | l= 982 | | | | | ocynk. | 4,71 | 4,71 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| W4 | 23 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 1800 | b= 600 | l= 1500 | | | | | ocynk. | 7,20 | 7,20 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| W4 | 24 | 1 | US | Redukcja symetryczna | a= 600 | b= 1800 | c= 1000 | d= 1800 | l= 900 | | | ocynk. | 5,04 | 5,04 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|---|------|--------------------------------|---------|---------|--------|--|--|--|--|--------|------|------|-------------------------------|
| W4 | 25 | 1 | RFC* | Prostokątny króciec elastyczny | a= 1000 | b= 1800 | l= 200 | | | | | ocynk. | 0,00 | | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| W4 | | 1 | MFA | Złączka mufowa | d1= 450 | | | | | | | | 0,25 | 0,25 | Na zewnątrz 40; |

Nazwa: WC

Typ: Wywiewny

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Typ | Nazwa | Wymiary | | | | | Material | Pow. [m2] | Pow. całk. [m2] | Uwagi | | |
|------|----|------|---|--|-------------------|----------------|---------|---------|--------|----------|-----------|-----------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------|
| WC | 1 | 24 | Metalowy zawór wentylacyjny | Zawór wentylacyjny | D= 100 | | | | | stal | 0,00 | | | | |
| WC | 2 | 24 | BGE | Kolano prasowane | alfa= 90 | r= 1 | d1= 100 | | | ocynk. | 0,06 | 1,54 | Na zewnątrz 40; | | |
| WC | 3 | 1 | FLEX | Przewód elastyczny | d= 100 | l= 18,63 m | | | | ocynk. | 0,16 | 5,85 | Na zewnątrz 40; | | |
| WC | 4 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 100 | l1= 5,45 m | | | | ocynk. | 0,21 | 1,71 | Na zewnątrz 40; | | |
| WC | 5 | 4 | BGE | Kolano prasowane | alfa= 90 | r= 1 | d1= 100 | | | ocynk. | 0,06 | 0,26 | Na zewnątrz 40; | | |
| WC | 6 | 5 | ARE | Symetryczny trójnik 90 stopni z redukcją | d1= 125 | d2 = 100 | d3= 100 | l1= 254 | | ocynk. | 0,18 | 0,89 | Na zewnątrz 40; | | |
| WC | 7 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 6,16 m | | | | ocynk. | 0,07 | 2,42 | Na zewnątrz 40; | | |
| WC | 8 | 1 | OC1* | Odsadzka okrągła | d1= 160 | e= 400 | l1= 600 | | | ocynk. | 0,54 | 0,54 | Na zewnątrz 40; | | |
| WC | 9 | 1 | ATE | Symetryczny trójnik 90 stopni | d1= 160 | d3 = 125 | l1= 215 | | | ocynk. | 0,21 | 0,21 | Na zewnątrz 40; | | |
| WC | 10 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 160 | l1= 23,36 m | | | | ocynk. | 0,81 | 11,74 | Na zewnątrz 40; | | |
| WC | 11 | 5 | BGE | Kolano prasowane | alfa= 90 | r= 1 | d1= 160 | | | ocynk. | 0,16 | 0,82 | Na zewnątrz 40; | | |
| WC | 12 | 1 | ARE | Symetryczny trójnik 90 stopni z redukcją | d1= 160 | d2 = 125 | d3= 125 | l1= 293 | | ocynk. | 0,25 | 0,25 | Na zewnątrz 40; | | |
| WC | 13 | 1 | BGE | Kolano prasowane | alfa= 34 | r= 1 | d1= 160 | | | ocynk. | 0,06 | 0,06 | Na zewnątrz 40; | | |
| WC | 14 | 1 | ARE | Symetryczny trójnik 90 stopni z redukcją | d1= 200 | d2 = 160 | d3= 100 | l1= 275 | | ocynk. | 0,28 | 0,28 | Na zewnątrz 40; | | |
| WC | 15 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 11,54 m | | | | ocynk. | 0,25 | 7,25 | Na zewnątrz 40; | | |
| WC | 16 | 4 | ATE | Symetryczny trójnik 90 stopni | d1= 200 | d3 = 100 | l1= 190 | | | ocynk. | 0,23 | 0,91 | Na zewnątrz 40; | | |
| WC | 17 | 1 | ARE | Symetryczny trójnik 90 stopni z redukcją | d1= 250 | d2 = 200 | d3= 100 | l1= 289 | | ocynk. | 0,39 | 0,39 | Na zewnątrz 40; | | |
| WC | 18 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 250 | l1= 6,00 m | | | | ocynk. | 0,78 | 4,71 | Na zewnątrz 40; | | |
| WC | 19 | 2 | ATE | Symetryczny trójnik 90 stopni | d1= 250 | d3 = 100 | l1= 190 | | | ocynk. | 0,32 | 0,63 | Na zewnątrz 40; | | |
| WC | 20 | 3 | BGE | Kolano prasowane | alfa= 90 | r= 1 | d1= 250 | | | ocynk. | 0,40 | 1,20 | Na zewnątrz 40; | | |
| WC | 21 | 1 | Przepustnica jednopłaszczyznowa okrągła | Przepustnica okrągła | d= 250 | l= 250 | | | | ocynk. | 0,00 | | Na zewnątrz 40; | | |
| WC | 22 | 1 | RS | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 250 | b= 250 | d= 250 | g= 80 | l= 250 | ocynk. | 0,25 | 0,25 | Na zewnątrz 40; | | |
| WC | 23 | 1 | TR1* | Trójnik prosty z prostokątnym odejściem | a= 250 l3= 100 | b= 250 | g= 250 | h= 300 | l= 500 | e= 250 | f= 125 | ocynk. | 0,61 | 0,61 | Na zewnątrz 40; |
| WC | 24 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 250 | l= 490 | | | ocynk. | 0,54 | 0,54 | Na zewnątrz 40; | | |
| WC | 25 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 300 | l= 829 | | | ocynk. | 0,91 | 0,91 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; | | |
| WC | 26 | 1 | BS | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 250 | b= 300 | e= 50 | f= 50 | r= 100 | ocynk. | 0,80 | 0,80 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|---|---|--|----------|----------|---------|---------|--------|--------|--|--------|------|------|-------------------------------|
| WC | 27 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 300 | b= 250 | l= 1204 | | | | | ocynk. | 1,32 | 1,32 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| WC | 28 | 1 | BS | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 300 | b= 250 | e= 50 | f= 50 | r= 100 | | ocynk. | 0,71 | 0,71 | Na zewnątrz 40; |
| WC | 29 | 1 | US | Redukcja symetryczna | a= 300 | b= 250 | c= 300 | d= 600 | l= 300 | | | ocynk. | 0,54 | 0,54 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| WC | 30 | 1 | RFC* | Prostokątny króciec elastyczny | a= 300 | b= 600 | l= 200 | | | | | ocynk. | 0,00 | | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| WC | 31 | 1 | RS | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 250 | b= 250 | d= 200 | g= 40 | l= 250 | | | ocynk. | 0,25 | 0,25 | Na zewnątrz 40; |
| WC | 32 | 1 | Przepustnica jednopłaszczyznowa okrągła | Przepustnica okrągła | d= 100 | l= 100 | | | | | | ocynk. | 0,00 | | Na zewnątrz 40; |
| WC | 33 | 1 | ARE | Symetryczny trójnik 90 stopni z redukcją | d1= 200 | d2 = 160 | d3= 125 | l1= 300 | | | | ocynk. | 0,31 | 0,31 | Na zewnątrz 40; |
| WC | 34 | 2 | Przepustnica jednopłaszczyznowa okrągła | Przepustnica okrągła | d= 125 | l= 125 | | | | | | ocynk. | 0,00 | | Na zewnątrz 40; |
| WC | 35 | 3 | ATE | Symetryczny trójnik 90 stopni | d1= 100 | d3 = 100 | l1= 190 | | | | | ocynk. | 0,13 | 0,38 | Na zewnątrz 40; |
| WC | 36 | 2 | Przepustnica jednopłaszczyznowa okrągła | Przepustnica okrągła | d= 160 | l= 160 | | | | | | ocynk. | 0,00 | | Na zewnątrz 40; |
| WC | 37 | 1 | ARE | Symetryczny trójnik 90 stopni z redukcją | d1= 160 | d2 = 100 | d3= 160 | l1= 372 | | | | ocynk. | 0,31 | 0,31 | Na zewnątrz 40; |
| WC | 38 | 1 | ARE | Symetryczny trójnik 90 stopni z redukcją | d1= 160 | d2 = 125 | d3= 100 | l1= 268 | | | | ocynk. | 0,23 | 0,23 | Na zewnątrz 40; |
| WC | 39 | 1 | ATE | Symetryczny trójnik 90 stopni | d1= 125 | d3 = 100 | l1= 190 | | | | | ocynk. | 0,15 | 0,15 | Na zewnątrz 40; |
| WC | 40 | 1 | BGE | Kolano prasowane | alfa= 90 | r= 1 | d1= 125 | | | | | ocynk. | 0,10 | 0,10 | Na zewnątrz 40; |
| WC | | 2 | MFA | Złączka mufowa | d1= 160 | | | | | | | | 0,05 | 0,10 | Na zewnątrz 40; |

Nazwa: WY
Typ: Wyrzutowy
Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Typ | Nazwa | Wymiary | | | | | | Materiał | Pow. [m2] | Pow. całk. [m2] | Uwagi | |
|------|----|------|----------------------------|--|----------|---------|---------|---------|--------|-------|----------|-----------|-----------------|-------|-------------------------------|
| WY | 1 | 1 | RS | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 300 | b= 600 | d= 315 | g= 60 | l= 600 | | | ocynk. | 1,11 | 1,11 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| WY | 2 | 1 | BGE | Kolano prasowane | alfa= 90 | r= 1 | d1= 315 | | | | | ocynk. | 0,64 | 0,64 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| WY | 3 | 1 | WYRZUTNIA CENTRALI W3 WPDC | Wyrzutnia dachowa okrągła | d= 315 | l= 536 | | | | | | ocynk. | 0,00 | | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| WY | | 1 | WYRZUTNIA CENTRALI NW4 | Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna | a= 1000 | b= 1000 | | | | | | aluminium | 0,00 | | |
| WY | | 1 | WYRZUTNIA CENTRALI NW2 | Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna | a= 500 | b= 600 | | | | | | aluminium | 0,00 | | |
| WY | | 1 | WYRZUTNIA CENTRALI NW1 | Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna | a= 500 | b= 1000 | | | | | | aluminium | 0,00 | | |
| WY | | 2 | MFA | Złączka mufowa | d1= 315 | | | | | | | | 0,13 | 0,27 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| WY | | 1 | BA | Łuk asymetryczny | alfa= 90 | a= 500 | b= 1200 | d= 600 | e= 50 | f= 50 | r= 150 | ocynk. | 7,55 | 7,55 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| WY | | 1 | BA | Łuk asymetryczny | alfa= 90 | a= 500 | b= 1200 | d= 1000 | e= 50 | f= 50 | r= 150 | ocynk. | 7,55 | 7,55 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |
| WY | | 1 | BA | Łuk asymetryczny | alfa= 90 | a= 1000 | b= 1800 | d= 1000 | e= 50 | f= 50 | r= 150 | ocynk. | 17,70 | 17,70 | Na zewnątrz Wełna + ocynk 80; |