



**MIASTOPROJEKT ZABRZE SP. Z .O.O**  
UL. STRZELCÓW BYTOMSKICH 58 , 44-113 GLIWICE

[biuro.miastoprojekt@gmail.com](mailto:biuro.miastoprojekt@gmail.com)

mobile: + 48 791 818 486  
mobile: + 48 888 364 677

KRS 0000947388 , NIP 969 164 98 18

Inwestor:	GMINA SKOCZÓW UL. RYNEK 1, 43-430 SKOCZÓW		
Obiekt:	Budynek użyteczności publicznej - oświaty (Szkoła Podstawowa nr 1 w Skoczowie)		
Adres budowy:	Ul. Mickiewicza 11, 43-430 Skoczów		
Rodzaj opracowania:	Projekt techniczny		
Branża	sanitarna – wentylacja		
Temat:	Przebudowa budynku polegająca na dociepleniu ścian zewnętrznych oraz remontu budynku, remont instalacji wewnętrznych wraz z montażem paneli fotowoltaicznych na dachu Sali gimnastycznej w ramach zadania: Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej – PT. Projekt termomodernizacji budynku użyteczności publicznej – oświaty przy ul. Mickiewicza 11 w Skoczowie.		
Działka nr:	działka numer: 262, obręb: 0001 Centrum jednostka ewidencyjna: 240310_4.0001.262		
Kat. obiektu budowlanego	IX – budynki kultury, nauki i oświaty		
Projektant:	Branża:	Nr uprawnień:	Podpis:
mgr inż. Paweł Schabowicz	Sanitarna	SLK/8896/PBS/19	
mgr inż. Grzegorz Cał	Konstrukcja	SLK/4443/POOS/12	
Projektant koordynujący:	Branża:	Podpis:	
inż. Rafał Groszek	Sanitarna		
Data opracowania		Listopad 2022	

## SPIS TREŚCI

I. ZAKRES PROJEKTU .....	2
II. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	2
III. ZAKRES OPRACOWANIA .....	2
IV. UWAGI.....	2
V. INSTALACJA WENTYLACJI.....	3
1. PODSTAWA OPRACOWANIA:.....	3
2. OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI WENTYLACJI .....	4
- układ nawiewno – wywiewny N1W1 – SALA GIMNASTYCZNA .....	4
- układ nawiewno – wywiewny N2 – KUCHNIA .....	5
3. ZAŁOŻENIA BRANŻOWE – INST. WENTYLACJI.....	5
a. Montaż instalacji wentylacji .....	5
b. Wytyczne eksploatacji .....	6
c. Zabezpieczenie przeciwkorozyjne.....	6
d. Izolacja termiczna.....	6
e. Wytyczne branżowe.....	6
f. Wytyczne elektryczne.....	6
g. Sterowanie i akpia.....	7
h. Wytyczne bhp i p. poż.....	8
i. Wyniki obliczeń instalacji wentylacji.....	8
4. ZESTAWIENIE ZAŁĄCZNIKÓW .....	9
5. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW.....	10
6. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW .....	11

MIASTO PROJEKT  
ZABRZE Sp. z o.o.

## ZAKRES PROJEKTU

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny instalacji wentylacji mechanicznej dla sali gimnastycznej i kuchni **Budynku użyteczności publicznej – oświaty (Szkoła Podstawowa nr 1 w Skoczowie)** zlokalizowanego przy ul. Mickiewicza 11.

**Inwestor:**        **GMINA SKOCZÓW**  
                      **UL. RYNEK 1**  
                      **43-430 SKOCZÓW**

## PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora,
- Projekt budowlany architektoniczny,
- Uzgodnienia z Inwestorem i międzybranżowe,
- Normy, rozporządzenia i inne przepisy dotyczące projektowanych instalacji.

## ZAKRES OPRACOWANIA

W zakres opracowania wchodzi:

- wentylacja bytowa mechaniczna nawiewno-wywiewna dla sali gimnastycznej oraz wentylacja mechaniczna nawiewna dla pomieszczenia kuchni.

## UWAGI

- Rozpatrywać łącznie z projektem konstrukcji oraz projektami branżowymi.
- Nieodłączną częścią opracowania jest część rysunkowa i standardy Inwestora wraz z wersją elektroniczną dokumentacji projektowej.
- Wszelkie ewentualne wątpliwości lub rozbieżności w dokumentacji projektowej należy uzgodnić z projektantem przed wykonaniem przedmiotowych prac.
- Przejścia instalacyjne przez ściany oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć (uszczelnić) tak, aby klasa odporności ogniowej (EI) przepustu wynosiła tyle, ile wymagana jest dla ściany.
- Przejścia instalacyjne przez przegrody budowlane – wg branży architektonicznej (zgodnie z przekazanymi wytycznymi).
- Przy przejściu przez przegrody oddzielenia pożarowego rurami stalowymi, rury należy uszczelnić ogniochronną masą uszczelniającą elastyczną.
- W przypadku poprowadzenia rur palnych poprzez przegrodę oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć je obejmami p.poż. montowanymi z każdej strony ściany oddzielenia p.poż.

- Dla rur palnych o mniejszej średnicy niż 32mm, należy stosować ogniochronną pęczniejącą masę uszczelniającą o klasie odporności ogniowej min. EI 120. Masę tę można łączyć z zaprawą ogniochronną.

## INSTALACJA WENTYLACJI

### 1. PODSTAWA OPRACOWANIA:

Założenia stanowią:

- Projekt architektoniczny
- Uzgodnienia z Inwestorem
- Zlecenie i umowa
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Normy, normatywy i przepisy szczegółowe dotyczące tego typu instalacji:

„Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie." (Dz. U. nr 75 poz. 609 z 2002r, z późniejszymi zmianami)

**PN-EN 1505:2001:** Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymiary

**PN-EN 1506:2007:** Wentylacja budynków -- Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary

**PN-EN 1507:2007:** Wentylacja budynków – Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności

**PN-EN 12097:2007:** Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymagania dotyczące elementów składowych sieci przewodów ułatwiających konserwację sieci przewodów

**PN-EN 12220:2001:** Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej

**PN-EN 12236:2003:** Wentylacja budynków – Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych – Wymagania wytrzymałościowe

**PN-EN 12237:2005:** Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym

**PN-EN 12792:2006:** Wentylacja budynków – Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach

**PN-EN 15251:2007:** Kryteria środowiska wewnętrznego, obejmujące warunki cieplne, jakość powietrza wewnętrznego, oświetlenie i hałas

**PN-EN 13180:2004:** Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymiary i wymagania mechaniczne dotyczące przewodów giętkich

**PN-EN 13779:2008:** Wentylacja budynków niemieszkalnych – Wymagania dotyczące właściwości instalacji wentylacji i klimatyzacji

**PN-EN 15423:2008:** Wentylacja budynków – Zabezpieczenia przeciwpożarowe systemów rozprowadzenia powietrza w budynkach

**PN-EN 15650:2010:** Wentylacja budynków – Przeciwpowozarowe klapy odcinające montowane w przewodach

**PN-B-03421:1978:** Wentylacja i klimatyzacja – Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi

**PN-B-03430:1983:** Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – Wymagania

**PN-B-03430:1983/Az3:2000:** Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – Wymagania

**PN-B-03434:1999:** Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania

**PN-B-76002:1996:** Wentylacja – Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych

## 2. OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI WENTYLACJI

Obiekt posiada istniejącą instalację wentylacji mechanicznej wywiewnej dla pomieszczenia kuchni. Realizowana ona jest poprzez okap umieszczony nad urządzeniami gazowymi, następnie poprzez przewody wentylacji mechanicznej do wentylatora kanałowego K Box 400/670 i wyrzutni ściennej. W związku z brakiem danych odnośnie doboru okapu, zgodnie z wytycznymi Inwestora, do obliczeń wydatku powietrza wentylacyjnego dla pomieszczenia kuchni przyjęto maksymalny wydatek wentylatora kanałowego K Box 400/670 firmy Dospel.

Na sali gimnastycznej znajdują się przewody wentylacyjne nie wpięte do żadnej jednostki wentylacyjnej. W związku z projektowanymi, nowymi przewodami istniejącą instalację należy usunąć.

Projekt obejmuje instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej dla sali gimnastycznej oraz wentylacji mechanicznej nawiewnej dla pomieszczenia kuchni.

Projektowaną wentylację mechaniczną podzielono na poszczególne układy:

### - układ nawiewno - wywiewny N1W1 – SALA GIMNASTYCZNA

Układ wentylacyjny nawiewno - wywiewny będzie obsługiwał tylko pomieszczenie sali gimnastycznej zlokalizowanej na parterze obiektu. Nawiew i wywiew powietrza realizowany będzie poprzez centralę wentylacyjną stojącą w wykonaniu zewnętrznym z wymiennikiem ciepła o wydajności: 5440/5440m<sup>3</sup>/h produkcji np. VTS wyposażoną w filtry, tłumiki akustyczne, wymiennik ciepła, nagrzewnicę wodną (glikol) oraz wentylatory: nawiewny i wywiewny zlokalizowaną na zewnątrz obiektu. Centrala będzie miała 2 - stopniową regulację ilości powietrza nawiewanego. Pierwszy stopień używany będzie poprzez normalną pracę sali gimnastycznej (n=3wym/h), 2-gi podczas imprez/zebrań zapewniając 4wym/h.

Powietrze nawiewane i wywiewane z pomieszczeń będzie poprzez kratki wentylacyjne nawiewne/wywiewne wyposażone w przepustnice regulacyjne i montowane bezpośrednio na przewodzie wentylacyjnym.

W okresach nieużytkowania pomieszczeń (przerwa nocna) należy utrzymać działanie wentylacji mechanicznej w trybie minimalnej wydajności wynikającej z charakterystyki wentylatorów w centrali wentylacyjnej. Na instalacji wentylacji w odległościach maksymalnie co 6 metrów należy zabudować klapy rewizyjne umożliwiające jej okresowe czyszczenie.

Centralę wentylacyjną wraz z miejscem obsługowym należy zabezpieczyć siatką zabezpieczającą urządzenie przed dostaniem się osób

### - układ nawiewno - wywiewny N2 – KUCHNIA

Układ wentylacyjny nawiewny będzie obsługiwał tylko pomieszczenie kuchenne zlokalizowane na parterze obiektu. Nawiew powietrza realizowany będzie poprzez centralę wentylacyjną nawiewną stojącą w wykonaniu wewnętrznym z wymiennikiem ciepła o wydajności: 3900m<sup>3</sup>/h produkcji VTS wyposażoną w filtr, tłumiki akustyczne, nagrzewnicę wodną (glikol) oraz wentylatory nawiewny zlokalizowaną wewnątrz obiektu. Centrala będzie miała 2 - stopniową regulację ilości powietrza nawiewanego. Pierwszy stopień używany będzie przy normalnym użytkowaniu kuchni (bez pracy okapu), 2-gi podczas pracy okapu zapewniając maksymalną wymianę powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniu.

Powietrze nawiewane i wywiewane z pomieszczeń będzie poprzez kratki wentylacyjne nawiewne/ wywiewne wyposażone w przepustnice regulacyjne i montowane bezpośrednio na przewodzie wentylacyjnym. W okresach nieużytkowania pomieszczeń (przerwa nocna) należy utrzymać działanie wentylacji mechanicznej w trybie minimalnej wydajności wynikającej z charakterystyki wentylatorów w centrali wentylacyjnej. Na instalacji wentylacji w odległościach maksymalnie co 6 metrów należy zabudować klapy rewizyjne umożliwiające jej okresowe czyszczenie.

### **3. ZAŁOŻENIA BRANŻOWE – INST. WENTYLACJI**

#### **Montaż instalacji wentylacji**

Instalację wentylacji wykonać z przewodów z blachy stalowej ocynkowanej izolowanych termicznie i akustycznie.

Przejścia przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym.

Regulacja ilości powietrza wentylacyjnego odbywać się będzie za pomocą przepustnic regulacyjnych montowanych na instalacji wentylacji przy kratkach wentylacyjnych.

W kanałach należy wykonać otwory rewizyjne o wielkości i wzajemnych odległościach zgodnie z normą PN-EN 12097:2007 „Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymagania dotyczące elementów składowych sieci przewodów ułatwiających konserwację sieci przewodów” oraz zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych” wydanymi przez COBRTI INSTAL zeszyt 5. Wszystkie rewizje należy wykonać i zlokalizować zgodnie z odpowiednimi rysunkami a następnie oznakować.

Wszystkie kanały i kształtki wentylacyjne montować na zawieszach instalacyjnych z elementami wibroizolacyjnymi, na podparciach należy wykonać podkładki z gumy. Instalację należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”.

Instalowanie urządzeń powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów.

Po zamontowaniu kanałów wentylacyjnych, a przed założeniem izolacji, instalację należy poddać próbie szczelności celem znalezienia i uszczelnienia ewentualnych nieszczelności pozostałych po pracach montażowych, będących źródłem dodatkowego hałasu.

We wskazanym przez Inwestora pomieszczeniu zamieścić schematy ideowe układów wentylacyjnych.

W oparciu o DTR urządzeń wentylacyjnych oraz DTR urządzeń technologicznych Inwestora należy sporządzić instrukcje obsługi instalacji wentylacyjnych wraz z planem serwisowania i przeglądów urządzeń.

Prace odbiorowe instalacji wentylacyjnych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych” określonych na podstawie PN-EN 12599.

#### **Wytyczne eksploatacji**

Wszystkie urządzenia należy konserwować i eksploatować zgodnie z instrukcjami obsługi dostarczonymi wraz z urządzeniami. Do usuwania sygnalizowanych niesprawności oraz do przeprowadzenia okresowych przeglądów i remontów bieżących urządzeń należy wezwać uprawniony serwis. Przestrzegać okresowego sprawdzania stanu filtrów, czyścić je, a w razie konieczności wymienić.

Instalację wentylacji należy poddawać okresowej kontroli przez wyspecjalizowane firmy, w razie konieczności dokonać czyszczenia przewodów wentylacyjnych. Instalację wentylacji należy poddawać okresowej kontroli stanu higienicznego przez wyspecjalizowane firmy, nie rzadziej niż co rok, w razie konieczności dokonać czyszczenia układu.

#### **Zabezpieczenie przeciwkorozyjne.**

Uchwyty, podpory i wszystkie elementy nie zabezpieczone przeciw korozji przez producenta należy w czasie przygotowania warsztatowego czyścić do III stopnia czystości wg Instrukcji KOR III, a następnie zabezpieczyć przeciw korozji przez malowanie. Gruntowanie 1x farbą ftalową miniową 60%, a następnie dwukrotne malowanie emalią ftalową ogólnego stosowania w odpowiednim kolorze.

### **Izolacja termiczna.**

Przewody instalacji wentylacji nawiewno - wywiewnej należy izolować termicznie wełną mineralną na podkładzie aluminiowym, np. Ventilam – Alu firmy Isover o grubości 30mm.

Grubość izolacji dla instalacji nawiewno-wywiewnej prowadzonej na zewnątrz budynku – 50mm.

Przewody prowadzone na zewnątrz budynku izolować wełną mineralną o grubości 50mm pokrytych płaszczem z blachy ocynkowanej.

### **Wytyczne branżowe.**

Branża budowlana.

Należy wykonać:

1. Przebicie ścianach i stropach;
2. Konstrukcję wsporczą pod centrale wentylacyjne;
3. Zapewnić dostęp do urządzeń wentylatorowych;

### **Wytyczne elektryczne.**

Należy wykonać podłączenia do instalacji elektrycznej dla wszystkich urządzeń wentylacyjnych.

- |   |                 |
|---|-----------------|
| 1. wentylator nawiewny w centrali wentylacyjnej (ZN1) | - 3x0,74kW/230V |
| 2. wentylator wywiewny w centrali wentylacyjnej (ZW1) | - 3x0,74kW/230V |
| • wentylator nawiewny w centrali wentylacyjnej (ZN2)  | - 2x0,70kW/230V |

Instalowanie urządzeń powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wszystkie urządzenia wentylacyjne powinny być wyposażone w wyłączniki serwisowe.

Wszystkie elementy instalacji wentylacyjnej znajdujące się na dachu należy wyposażyć w instalację odgromową.

### **Sterowanie i akpia.**

Instalacja wentylacji powinna być wyposażona w standardowe układy automatycznej regulacji realizujące funkcje:

1. sterowanie wentylatorami nawiewnymi i wywiewnymi, polegające na sprzężeniu z odpowiednim urządzeniem współpracującym oraz na przełączaniu biegów,
2. zabezpieczenie nagrzewnicy w centrali wentylacyjnej oraz kanałowej przed zamarzaniem (wyłączenie wentylatorów, zamknięcie przepustnic, otwarcie zaworu nagrzewnicy przy spadku temperatury powietrza za nagrzewnicą poniżej +5°C,
3. regulacja temperatury powietrza nawiewanego lub powietrza w pomieszczeniu z możliwością korekty parametrów zadanych,
4. sygnalizacja: awarii wentylatorów, zanieczyszczeń filtrów, zadziałanie termostatu przeciwwzmrożeniowego
5. nagrzewnice i chłodnice powietrza powinny współpracować z kanałowymi lub pomieszczeniowymi czujnikami temperatury.

Należy także zblokować układy nawiewne z wywiewnymi. Należy zblokować układy:

#### N1 z W1

Centrala wentylacyjna dla układu N1/W1 będzie miała 2 - stopniową regulację ilości powietrza nawiewanego. Pierwszy stopień używany będzie poprzez normalną pracę sali gimnastycznej ( $n=3\text{wym/h}$ ), 2-gi podczas imprez/zebrań zapewniając  $4\text{wym/h}$ .

#### N2 z istniejącym wentylatorem K Box 400/670

Centrala wentylacyjna dla układu N2 będzie miała 2 - stopniową regulację ilości powietrza nawiewanego. Pierwszy stopień używany będzie przy normalnym użytkowaniu kuchni (bez pracy okapu), 2-gi podczas pracy okapu zapewniając maksymalną wymianę powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniu. Jeśli wentylator kanałowy K Box 400/670 nie posiada regulatora obrotów należy go dodatkowo wyposażyć umożliwiając zblokowanie go z centralą wentylacyjną i regulację ilości powietrza wyciąganego z pomieszczenia.

### Wytyczne bhp i p. poż.

Na podstawie rozporządzenia MSWiA z dn. 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzone do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności (Dz.U.nr 55, poz. 361). Wszystkie wyroby, materiały, urządzenia i elementy budowlane zabezpieczeń przeciwpożarowych użyte w projektowanym budynku muszą posiadać Certyfikaty zgodności Instytutu Techniki Budowlanej.

Sprzęt i urządzenia ochrony przeciwpożarowej, techniczne środki zabezpieczenia przeciwpożarowego muszą posiadać aktualne Certyfikaty zgodności Centrum Naukowo - Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej lub Instytutu Techniki Budowlanej.

Wszystkie urządzenia elektryczne, gazowe, parowe muszą mieć niezależnie od wymaganych atestów Dozoru Technicznego, uznane przez polskie władze świadectwa dopuszczenia do użytkowania ze względu na bezpieczeństwo obsługi wydane na podstawie Uchwały Rady Ministrów Nr 118 z 1996 roku (U.P. nr 26, poz 180).

Podczas wykonawstwa stosować się do przepisów zawartych w „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL 5. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” oraz do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, Dz. U. nr 47/2003, poz. 401.

Na wszystkich przejściach przez przegrody oddzielenia pożarowego należy stosować klapy p.poż. wyposażone w siłowniki topikowe lub obudować przewody wentylacyjne na odporność ogniową przegród zgodnie z dokumentacją rysunkową.

### Wyniki obliczeń instalacji wentylacji

Ilość powietrza wentylacyjnego wyznaczono na podstawie wymaganej krotności wymian lub ilości powietrza przypadającego na osobę bądź urządzenie.

Nazwa pomieszczenia	A	h	V	n	VN	Vw
	[m2]	[m]	[m3]	[1/h]	[m3/h]	[m3/h]
<b>Parter</b>						
Sala gimnastyczna	217,6	6,25	1360,0	3/4	4080/5440	4080/5440
Kuchnia	48,7	3,88	189,0	8/20,6	~1500/3900	~1500/3900





#### **4. ZESTAWIENIE ZAŁĄCZNIKÓW**

- Z1 Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
- Z2 Zaświadczenie projektanta
- Z3 Decyzja nadania uprawnień budowlanych projektanta
- Z4 Zaświadczenie i decyzja nadania uprawnień budowlanych sprawdzającego
- Z5 Centrala ZNW1
- Z6 Centrala ZN2

## **5. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW**

<i>W-1</i>	<i>RZUT PARTERU- WENTYLACJA</i>
<i>W-2</i>	<i>PRZEKROJE – WENTYLACJA</i>
<i>W-3</i>	<i>SCHEMATY OBLICZENIOWE – WENTYLACJA</i>

## 6. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Dopuszcza się zastosowanie produktów innego producenta o parametrach

**RÓWNOWAŻNYCH** lecz nie gorszych niż przyjęto w dokumentacji technicznej.

Oznaczenie	Opis elementu	Szt.	m2
N1.			
N1. 1	Kolano BS-C-630-90	6	2.348
N1. 2	Kanał wentylacyjny SPR-C-630-1100*	4	2.176
N1. 3	Kanał wentylacyjny SPR-C-500-1100*	2	1.727
N1. 4	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-1100*	2	1.382
N1. 5	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-1100*	2	1.088
N1. 6	Kanał wentylacyjny SPR-C-630-3000	3	5.934
N1. 7	Kanał wentylacyjny SPR-C-630-288*	1	0.569
N1. 8	Kanał wentylacyjny SPR-C-630-409*	1	0.809
N1. 9	Kanał wentylacyjny SPR-C-630-1075*	3	2.126
N1. 10	Redukcja RSCL-C-630-500	1	0.76
N1. 11	Kanał wentylacyjny SPR-C-500-856*	1	1.344
N1. 12	Kanał wentylacyjny SPR-C-500-1075*	1	1.688
N1. 13	Redukcja RSCL-C-500-400	1	0.494
N1. 14	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-898*	1	1.128
N1. 15	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-1075*	1	1.35
N1. 16	Redukcja RSCL-C-400-315	1	0.342
N1. 17	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-923*	1	0.913
N1. 18	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-1075*	1	1.063
N1. 19	Zaślepka CSL-C-315	1	0.18
N1. 20	Redukcja PRL1v-N-C-1239x615-630-30-50-500	2	2.171
N1. 21	Kanał wentylacyjny SPR-C-630-668*	1	1.321
N1. 22	Kanał wentylacyjny SPR-C-630-2316*	1	4.58
N1. 23	Redukcja RSCL-C-800-630	1	1.17
N1. 24	Kanał wentylacyjny SPR-C-800-2000*	1	5.024
N1. 25	Zaślepka CSL-C-800	1	0.972
N1. 26	Kanał wentylacyjny SPR-C-630-1016*	1	2.01
N1. 27	Kratka wentylacyjna nawiewna na rurę spiro KSN-800x125+R wraz z przepustnicą regulacyjną	10	
N1. 28	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna w wykonaniu zewnętrznym zgodnie z załącznikiem	1	
N1. 29	Czerpnia powietrza 1200x800	1	
N2.			
N2. 1	Łuk QBv-N-C-500x630-30-30-100-90	1	2.727
N2. 2	Trójkąt TR1v-N-C-630x500-800-630x500-400-250-100	1	2.034
N2. 3	Trójkąt TR1v-N-C-500x500-800-630x500-400-250-100	1	1.826
N2. 4	Trójkąt TR1v-N-C-400x400-800-630x400-400-200-100	1	1.486
N2. 5	Trójkąt TR1v-N-C-315x400-800-630x400-400-200-100	1	1.35
N2. 6	Redukcja sym. QPR6v-N-C-500x500-400x400-30-30-300	1	0.608
N2. 7	Łuk QBRv-N-C-1068x480-1200-30-30-120-90	1	9.677
N2. 8	Łuk QBRv-N-C-400x315-630-30-30-100-90	1	2.486
N2. 9	Łuk QBRv-N-C-1200x1068-600-30-30-120-90	1	8.737
N2. 10	Redukcja sym. QPR6v-N-C-630x500-500x500-30-30-300	1	0.678
N2. 11	Kanał wentylacyjny QD-N-C-1068X1200-578*	1	2.622
N2. 12	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X500-450*	1	0.9
N2. 13	Kanał wentylacyjny QD-N-C-600X1200-1014*	1	3.65
N2. 14	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X400-903*	1	1.445

N2. 15	Redukcja sym. QPR6v-N-C-400x400-315x400-30-30-300	1	0.48
N2. 16	Kanał wentylacyjny QD-N-C-315X400-157*	1	0.224
N2. 17	Kanał wentylacyjny QD-N-C-315X400-412*	1	0.589
N2. 18	Kanał wentylacyjny QD-N-C-630X400-221*	1	0.454
N2. 19	Kanał wentylacyjny QD-N-C-630X400-251*	1	0.516
N2. 20	Kanał wentylacyjny QD-N-C-630X400-208*	1	0.429
N2. 21	Kanał wentylacyjny QD-N-C-630X500-158*	1	0.357
N2. 22	Kanał wentylacyjny QD-N-C-630X500-93*	1	0.21
N2. 24	Łuk QBRv-N-C-1068x480-630-30-30-100-90	1	4.098
N2. 25	Łuk QBv-N-C-630x500-30-30-100-90	1	2.266
N2. 26	Kanał wentylacyjny QD-N-C-630X500-1500	2	3.39
N2. 27	Kanał wentylacyjny QD-N-C-630X500-255*	1	0.577
N2. 28	Kanał wentylacyjny QD-N-C-630X500-570*	1	1.288
N2. 30	Redukcja sym. QPR6v-N-C-1068x630-500x630-30-30-500	1	1.698
N2. 31	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X630-1500	1	3.39
N2. 32	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X630-408*	1	0.923
N2. 33	Kratka wentylacyjna nawiewna KN-630x400+R wraz z przepustnicą regulacyjną	3	
N2. 34	Kratka wentylacyjna nawiewna KN-630x500+R wraz z przepustnicą regulacyjną	2	
N2. 35	Centrala wentylacyjna nawiewna w wykonaniu wewnętrznym zgodnie z załącznikiem	1	
N2. 36	Czerpnia powietrza ścienna 1200x600	1	
W1.			
W1. 1	Kolano BS-C-630-90	4	2.348
W1. 2	Kanał wentylacyjny SPR-C-630-1100*	4	2.176
W1. 3	Kanał wentylacyjny SPR-C-500-1100*	2	1.727
W1. 4	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-1100*	2	1.382
W1. 5	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-1100*	2	1.088
W1. 6	Kanał wentylacyjny SPR-C-630-1075*	3	2.126
W1. 7	Redukcja RSCL-C-630-500	1	0.76
W1. 8	Kanał wentylacyjny SPR-C-500-856*	1	1.344
W1. 9	Kanał wentylacyjny SPR-C-500-1075*	1	1.688
W1. 10	Redukcja RSCL-C-500-400	1	0.494
W1. 11	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-898*	1	1.128
W1. 12	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-1075*	1	1.35
W1. 13	Redukcja RSCL-C-400-315	1	0.342
W1. 14	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-923*	1	0.913
W1. 15	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-1075*	1	1.063
W1. 16	Zaślepka CSL-C-315	1	0.18
W1. 17	Kolano BS-C-630-60	1	1.703
W1. 18	Redukcja PRL7v-N-C-1239x615-630-0-0-30-50-700	1	3.44
W1. 19	Odsadzka QPR3v-N-C-615x1239-550*-30-30-800*	1	3.6
W1. 20	Kanał wentylacyjny SPR-C-630-2938*	1	5.811
W1. 21	Trójnik TR2v-N-C-615x1239-800-630-400-620-100	1	3.164
W1. 22	Zaślepka QESv-N-C-1239x615-30	1	0.819
W1. 23	Kanał wentylacyjny SPR-C-630-3000	1	5.934
W1. 24	Kanał wentylacyjny SPR-C-630-2188*	1	4.328
W1. 25	Kanał wentylacyjny SPR-C-630-2685*	1	5.311
W1. 26	Kratka wentylacyjna wywiewna na rurę spiro KSN-800x125+R wraz z przepustnicą regulacyjną	10	
W1. 27	Wyrzutnia powietrza fi630	1	

Nypel dodane:		
	Nypel NS-C-630	4 0.418

-----		
Pole powierzchni rozwinięć kanałów okrągłych:	115.4	m2
Pole powierzchni rozwinięć podst. kształtek okrągłych:	32.5	m2
Pole powierzchni rozwinięć kanałów prostokątnych:	24.4	m2
Pole powierzchni rozwinięć podst. kształtek prostokątnych:	55.5	m2