

## PROJEKT TYPOWY

### CZĘŚĆ TECHNICZNA

OBIEKT: **PRZYSZKOLNA HALA SPORTOWA Z ZAPLECZEM SOCJALNYM I BOISKIEM WIELOFUNKCYJNYM O WYMIARACH 12 X 24.0 m Z KONSTRUKCJĄ STALOWĄ SAMONOŚNĄ**

KATEGORIA OBIEKTU: **KATEGORIA XV ( budynek sportu i rekreacji)**

LOKALIZACJA:

INWESTOR:

---

GENERALNY PROJEKTANT: **mp project Mirosław Pacek**  
**31-149 Kraków, ul. Balicka 134**  
**tel. 603 800 189**  
**e-mail1: biuro@mpproject.pl**

BRANŻA: **INSTALACJE SANITARNE**

AUTOR  
PROJEKTU TYPOWEGO: **mgr inż. TOMASZ MĘDRALA**  
**NR UPR. MAP/00259/POOS/06**

WERYFIKATOR  
PROJEKTU TYPOWEGO: **mgr inż. ANNA KANDEFER**  
**NR UPR. PDK/0198/POOS/10**


PROJEKTANT:

SPRAWDZAJĄCY:

DATA OPRACOWANIA  
PROJEKTU TYPOWEGO: **Kraków, MAJ 2023**



**mgr inż. TOMASZ MĘDRALA**  
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych. Nr ewid. MAP/0259/POOS/06



**mgr inż. ANNA KANDEFER**  
uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr.ewid. PDK/0198/POOS/10  
tel. 693 23 55 61

DATA PROJEKTU:

**SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU**

<b>PROJEKT TYPOWY</b>	1
<b>1. Dane ogólne</b>	5
1.1. Przedmiot opracowania	5
1.2. Zakres opracowania	5
1.3. Podstawa opracowania	5
1.4. Założenia projektowe	5
1.4.1. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.	5
1.4.2. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego	5
1.4.3. Bilans ciepła	6
<b>2. Instalacje grzewcze oraz kotłownia</b>	6
2.1. Opis instalacji	6
2.2. Źródło ciepła	7
2.3. Rurociągi, urządzenia i armatura instalacji centralnego ogrzewania	7
2.3.1. Przewody instalacji ogrzewczej	7
2.3.2. Grzejniki	8
2.3.3. Izolacja termiczna	8
2.3.4. Armatura	9
2.4. Wytyczne montażu instalacji c.o.	9
2.5. Rurociągi i armatura w kotłowni.	10
2.6. Zabezpieczenie kotłów i instalacji grzewczej	11
2.7. Stacja zmiękczenia wody	11
2.8. Wentylacja kotłowni	11
2.9. Odprowadzenie spalin	12
2.10. Wymagania dotyczące pomieszczenia kotłowni	12
2.11. Próba ciśnienia i płukanie rur	12
<b>3. Instalacja wodociągowa i hydrantowa</b>	13
3.1. Opis instalacji	13
3.2. Źródło zasilania	13
3.3. Zapotrzebowanie wody	13
3.4. Instalacja ciepłej wody użytkowej	14
3.5. Instalacja cyrkulacji ciepłej wody użytkowej	15
3.6. Instalacja hydrantowa	15
3.7. Rurociągi, urządzenia i armatura instalacji wodociągowej	15
3.7.1. Przewody instalacji wodociągowej	15
3.7.2. Izolacja termiczna	16
3.7.3. Armatura	16
3.8. Wytyczne wykonania instalacji wodociągowej	17
3.9. Metody wykonania.	18
3.10. Warunki ochrony ppoż	18
<b>4. Instalacja kanalizacji sanitarnej</b>	19
4.1. Opis instalacji	19
4.2. Odbiornik ścieków	19
4.3. Bilans ścieków	19
4.4. Rurociągi, urządzenia i armatura instalacji kanalizacji	20
4.4.1. Przewody instalacji kanalizacyjnej	20
4.5. Wytyczne wykonania instalacji kanalizacji	20
<b>5. Instalacja kanalizacji deszczowej</b>	20
<b>6. Instalacja wentylacji</b>	21

---

6.1. Założone parametry klimatu wewnętrznego:	21
6.2. Instalacja wentylacji sali gimnastycznej system NW1	22
6.3. Instalacja wentylacji pomieszczeń sanitarnych – system NW2	23
6.4. Instalacje wyciągowe	24
6.5. Uwagi realizacyjne	24
6.6. Ochrona akustyczna	26
7. Instalacja chłodnicza	26
7.1. Założenia projektowe	26
7.2. Opis instalacji	27
7.3. Łączenie rurociągów z czynnikiem freonowym	27
7.4. Próby szczelności instalacji freonowych	27
7.5. Izolacja termiczna	28
7.6. Odprowadzenie skroplin	28
8. Metody wykonania.	28
9. Warunki ochrony ppoż	29
10. Instalacja gazowa	30
10.1. Opis instalacji	30
10.2. Źródło zasilania	30
10.3. Obliczenia instalacji gazowej	30
10.4. Rurociągi, urządzenia i armatura instalacji gazowej	30
10.4.1. Przewody instalacji gazowej	30
10.4.2. Skrzynka gazowa	30
10.4.3. Armatura	30
10.5. Wytyczne wykonania instalacji gazowej	31
11. Wytyczne Branżowe	31
11.1. Branża elektryczna	31
11.2. Branża automatyki i sterowania	33
12. Uwagi końcowe	35
13. Charakterystyka energetyczna budynku	37
14. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, ekonomicznym i środowiskowym, odnawialnych źródeł energii,	41
<b>PODSUMOWANIE</b>	46
<b>15. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW</b>	47
15.1. Kocioł gazowa	47
15.2. Instalacja gazowa	56
15.3. Instalacja grzewcza	56
15.4. Instalacja wody	60
15.5. Instalacja kanalizacji sanitarnej	62
15.6. Instalacja kanalizacji deszczowej	64
15.7. Instalacja chłodnicza	65
15.8. Instalacja wentylacji mechanicznej	66

**SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

L.p.	Załączniki
1.	Uprawnienia projektanta i sprawdzającego
2.	Zaświadczenie o członkostwie w Izbie Inżynierów Budownictwa
3.	Karta doboru central wentylacyjnych
4.	Oznaczenia kanałów i kształtek

**SPIS RYSUNKÓW**

Nr rysunku	Nazwa rysunku	Skala
SK - 01	Instalacja kanalizacji sanitarnej – fragment rzutu parteru	1:100
SK - 02	Instalacja kanalizacji sanitarnej – fragment rzutu dachu	1:100
SW - 01	Instalacja wodociągowa i hydrantowa – rzut parteru	1:100
SX - 01	Instalacja kanalizacji sanitarnej – Schemat instalacji	-
SX - 02	Instalacja wodociągowa i hydrantowa – Schemat instalacji	-
SX - 03	Instalacja kanalizacji deszczowej – Schemat instalacji	
MO - 01	Instalacja grzewcza - Rzut parteru	1:100
MO - 02	Instalacja grzewcza – Fragment Rzut dachu	1:100
MKG-01	Technologia kotłowni gazowej. Rzut parteru	1:50
MX-01	Kotłownia gazowa – Schemat technologiczny kotłowni gazowej	
MX - 02	Instalacja grzewcza – Schemat instalacji	-
MX – 03	Instalacja gazowa – Schemat układu redukcyjno - pomiarowego	-
W – 01	Instalacja wentylacji mechanicznej – Rzut parteru	1:50
W – 02	Instalacja wentylacji mechanicznej – Rzut dachu	1:50
W – 03	Instalacja wentylacji mechanicznej – Przekroje	1:50
W - 04	Instalacja wentylacji mechanicznej – schemat instalacji	

---

**Opis techniczny do projektu  
wewnętrznej instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, gazowej, instalacji centralnego  
ogrzewania oraz wentylacji mechanicznej dla budynku hala sportowej z zapleczem  
socjalnym i boiskiem wielofunkcyjnym o wymiarach 13 x 22,5 m z konstrukcją stalową  
samonośną**

## **1. Dane ogólne**

### **1.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny wewnętrznej instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, gazowej, instalacji centralnego ogrzewania i wentylacji mechanicznej, instalacji chłodzenia dla budynku Hali Sportowej wraz z zapleczem socjalnych i boiskiem wielofunkcyjnym

### **1.2. Zakres opracowania**

Opracowanie obejmuje wewnętrzną instalację wodociągową, kanalizacyjną, gazową, instalację centralnego ogrzewania, chłodzenia oraz instalację wentylacji mechanicznej.

### **1.3. Podstawa opracowania**

- projekt architektoniczny przedmiotowego obiektu
- uzgodnienia międzybranżowe
- aktualne normy i przepisy prawne dotyczące projektowania i wykonawstwa

### **1.4. Założenia projektowe**

#### **1.4.1. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.**

Obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego – wg PN –76/B-03420 i PN-82/B-02403

Lato:

- Temperatura: 30°C
- wilgotność względna: 45%

Zima :

- temperatura –20°C
- wilgotność względna: 100%

Obliczenia wykonano dla strefy klimatycznej III

#### **1.4.2. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego**

Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach przyjęto wg. PN-82/B-02402 i Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r.(z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowania §134.2.

Obliczeniowe temperatury wewnętrzne powietrza zebrano w tabeli poniżej:

Rodzaj pomieszczenia	Dla zimy, °C	Dla lata, °C
Korytarze,	20	NK
Pomieszczenia trenera	20	NK
Pomieszczenia techniczne, magazyn	16	NK
Pomieszczenia gospodarcze	16	NK
Toalety	20	NK
Umywalnie, szatnie	24	NK
Hala widowiskowo – sportowa,	16	NK, nawiew powietrza + 18 °C

NK – wartość niekontrolowana – wynikowa  
Wilgotność względna wynikowa.

### 1.4.3. Bilans ciepła

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła:

- straty ciepła przez przenikanie oraz na wentylację  $Q_{co} = 32$  kW
- wentylacja mechaniczna  $Q_{went} = 4,8$  kW
- c.w.u. -  $Q_{c.w.u.} = 95$  kW

**Łącznie:  $Q_c = 131,8$  kW**

## 2. Instalacje grzewcze oraz kotłownia

### 2.1. Opis instalacji

Źródłem ciepła dla instalacji ciepła technologicznego i centralnego ogrzewania będzie kotłownia gazowa zlokalizowana na parterze budynku.

Zaprojektowano instalację ciepła technologicznego zasilającą nagrzewnice wodną centrali wentylacyjnej zlokalizowanej na dachu. Parametry wody grzewczej 70/50 °C.

Instalacja doprowadzająca wodę do centrali prowadzona jest pod stropem pomieszczeń kotłowni oraz części zaplecza szatniowego i wychodzi przez dach do pustej sekcji centrali wentylacyjnej gdzie będzie zamontowany układ regulacyjny z pompą obiegową. Przejście instalacji CT przez dach należy uszczelnić.

Odpowietrzenie układu zaprojektowano poprzez automatyczne odpowietrzniki zainstalowane w najwyższych punktach instalacji oraz przy nagrzewnicy na działkach zasilających i powrotnych.

Zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania dla pomieszczeń zaplecza obieg kotłowy nr II oraz sali gimnastycznej obieg kotłowy nr III.

Parametry pracy instalacji grzejnikowej  $t_z/t_p = 70/50$  °C. Zapotrzebowanie mocy cieplnej dla obiegu kotłowego nr III (sala gimnastyczna) wynosi 22 kW, zapotrzebowanie mocy cieplnej dla obiegu kotłowego nr II (zaplecze) wynosi 10 kW.

## 2.2. Źródło ciepła

Funkcję źródła ciepła dla instalacji budynku będzie spełnia kaskada dwóch gazowych kotłów 1-funkcyjnych. Zespół składa się z 2 gazowych kotłów kondensacyjnych wiszących współpracuje z podgrzewaczem ciepłej wody użytkowej o pojemności 950 litrów ( nr 26 schemat kotłowni) . Kotły wraz z zasobnikiem cwu są zlokalizowane w pomieszczeniu kotłowni na parterze budynku.

Podstawowe dane techniczne i wyposażenie kotłowni:

- kocioł gazowy o mocy 75,0 kW przy parametrach 70/50 - 2 sztuki pracujące w kaskadzie.
- zakres znamionowego obciążenia cieplnego dla pojedynczego kotła min od 20 kW do 75 kW przy parametrach 70/50
- Sumaryczna moc kotłowni 130,8kW
- stojący podgrzewacz ciepłej wody użytkowej z podwójną wężownicą o pojemności 950 litrów, dopuszczalne ciśnienie wynosi 10 bar
- maksymalne zapotrzebowanie gazu GZ-50: 15,88Nm<sup>3</sup>/h
- przewód koncentryczny powietrzno-spalinowy: Ø150 /100 dla każdego z kotłów wyprowadzony ponad dach i zakończony wyrzutem pionowym
- zawór bezpieczeństwa 3 bar montowany pod każdym kotłem
- zawór bezpieczeństwa 6 bar montowany przy zasobniku cwu
- naczynie wzbiorcze o pojemności 18 l na instalacji grzewczej
- naczynie wzbiorcze o pojemności 50 l na instalacji grzewczej
- naczynie wzbiorcze o pojemności 80 l przy zasobniku cwu kotłowym
- sprzęgło hydrauliczne DN 80
- regulator kaskadowy : (wskazanie temperatury i stanu pracy)
- czujniki + karta dla 2 obiegów z mieszaczem
- czujnik pogodowy
- czujnik temp. cwu
- czujnik wspólnego zasilania
- ograniczniki poziomu wody i ciśnienia
- automatyczne odpowietrzniki
- zawór napełniający
- pompy obiegowe (pompy kotłowe P1, pompa c.o – P4,P3 ., pompa c.t – P2.,pompa c.w.u.- P5, pompa cyrkulacji cwu –P6 )
- kurki spustowe, zawory odcinające, zawory zwrotne, filtry ,termometry, manometry
- zawory mieszający na 2 obiegach co
- zawór mieszający na instalacji cwu
- Instalację należy napełnić wodą uzdatnioną ze stacji uzdatniania wody
- dopuszczalne nadciśnienie robocze kotła 6 bar

## 2.3. Rurociągi, urządzenia i armatura instalacji centralnego ogrzewania

### 2.3.1. Przewody instalacji grzewczej

Instalację centralnego ogrzewania należy wykonać z rur z tworzywa wielowarstwowych. Instalacja będzie prowadzona w posadzkach oraz pod stropem pomieszczeń w sufitach

podwieszanych. Instalacja będzie mocowana za pomocą zawiesi, podpór stałych i przesuwnych. Instalacja prowadzona w Sali gimnastycznej musi być obudowana/zabezpieczona przed uderzeniami (zabezpieczenie wg opracowania architektonicznego).

Instalację ciepła technologicznego, centralnego ogrzewania w obrębie kotłowni należy wykonać z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie. Przed izolowaniem przewody należy oczyścić i pomalować farbą antykorozyjną. Instalację należy zaizolować termicznie izolacją z pianki poliuretanowej. Przejścia instalacji przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć do odporności ogniowej danej przegrody. W Sali gimnastycznej na instalacji CO prowadzonej w posadzce należy zamontować kompensatory mieszkowe.

### 2.3.2. Grzejniki

Ogrzewanie zrealizowano w oparciu o grzejniki płytowe z elementami konwekcyjnymi i wbudowanym zaworem termostatycznym oraz płytowe kompaktowe z zamontowanymi na zasilaniu zaworami termostatycznymi z głowicami termostatycznymi i zaworami odcinającymi na powrocie. Temperatura wody zasilającej dla potrzeb C.O. wynosi 70/50°C.

W sali gimnastycznej grzejniki ogrzewają pomieszczenie do +12 °C, dogrzewanie pomieszczenia będzie realizowane przez powietrze wentylacyjne z centrali wentylacyjnej. Przed użytkowaniem sali gimnastycznej co najmniej godzinę wcześniej musi być załączana centrala wentylacyjna.

### 2.3.3. Izolacja termiczna

Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z Rozporządzeniem z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 zmieniające rozporządzenie „W sprawie Warunków Technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie „ wraz z późniejszymi zmianami.

Montaż izolacji należy rozpocząć po wykonaniu prób szczelności potwierdzonych protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągów przed zaizolowaniem powinna być czysta i sucha. Do izolacji rurociągów prowadzonych w posadzkach i brzdach ściennych stosować otuliny ze spienionego polietylenu przystosowane do montażu w betonie.

Minimalne grubości izolacji:

Poz.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Min. grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/mK)
1	średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	średnica wewnętrzna do 22 do 35mm	30mm
3	średnica wewnętrzna do 35 do 100mm	równa wewnętrznej średnicy rury
4	przewody i armatura przechodząca przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-3



5	przewody ogrzewań centralnych ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-3
6	przewody wg poz. 5 ułożone w podłodze	6mm

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować warstwy izolacyjnej.

Przewody prowadzone po dachu będą zaizolowane izolacją cieplną oraz kablem grzewczym, dodatkowo będą w osłonie z blachy stalowej ocynkowanej.

#### 2.3.4. Armatura

Regulację instalacji ciepła technologicznego zaprojektowano w oparciu o zawory trójdrogowe oraz zawory równoważące.

Regulację instalacji centralnego ogrzewania zaprojektowano w oparciu o termostatyczne zawory grzejnikowe z płynną nastawą wstępną oraz zawory równoważące. Na zaworach termostatycznych należy montować głowice termostatyczne z czujnikiem cieczowym o zakresie nastaw 6-28<sup>0</sup>C. Grzejniki zasilane od dołu należy podłączyć za pomocą podwójnego przyłącza z odcięciem.

Odpowietrzenie układu zaprojektowano poprzez automatyczne odpowietrzniki zainstalowane w najwyższych punktach instalacji. Odpowietrzenie poszczególnych gałęzi należy wykonać za pomocą ręcznych odpowietrzników zabudowanych na grzejnikach.

W funkcji armatury odcinającej należy stosować zawory odcinające kulowe.

#### 2.4. Wytyczne montażu instalacji c.o.

Piony instalacji centralnego ogrzewania należy prowadzić w bruzdzie ściennej lub po wierzchu ścian. Przewody rozprowadzające należy układać w warstwie izolacyjnej podłogi w karbowanych rurach ochronnych lub w przestrzeni sufitu podwieszanego. Podejścia do grzejników należy wykonać w bruzdach ściennych.

Instalację centralnego ogrzewania należy prowadzić (na podstawie wytycznych producenta rur) w sposób umożliwiający samokompensację cieplnych wydłużeń przewodów.

Instalację wentylacyjną i odprowadzenia spalin należy zgłosić do odbioru przez kominiarza posiadającego kwalifikacje zawodowe stwierdzone przez izbę rzemieślniczą.

Przed podłączeniem kotłów instalację grzewczą należy kilkakrotnie przepłukać wodą. Następnie należy wykonać próbę szczelności. Po przeprowadzeniu próby szczelności instalacji należy oczyścić rurociągi oraz zaizolować izolacją ciepłochronną następnie można podłączyć kocioł – maksymalne nadciśnienie robocze dla kotłów wynosi 0,6 MPa.

Należy wykonać instalację elektryczną oraz wszystkie podłączenia urządzeń automatyki zgodnie z zaleceniami producenta kotłowni kaskadowej .

Instalację należy wyregulować hydraulicznie poprzez ustawienie odpowiednich nastaw na zaworach termostatycznych. Po regulacji hydraulicznej należy zamontować na zaworach głowice

termostatyczne. Podane wielkości nastaw dla zaworów termostatycznych i regulacyjnych odnoszą się do konkretnych typów zaworów (do których zostały wykonane obliczenia hydrauliczne). W przypadku zastosowania innych typów zaworów obliczenia hydrauliczne należy wykonać ponownie i określić nastawy zaworów.

W najwyższych punktach instalacji należy zamontować automatyczne odpowietrzniki.

Trasy przewodów oraz lokalizacja armatury znajdują się w opracowaniu w części rysunkowej.

Grzejnik ustawiany przy ścianie należy montować albo w płaszczyźnie pionowej albo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki.

Grzejnik w poziomie należy montować z uwzględnieniem możliwości jego odpowietrzania.

Zastosowane grzejniki należy mocować do ściany lub do podłogi ( grzejniki w Sali gimnastycznej ) zgodnie z instrukcją producenta grzejnika.

Wsporniki, uchwyty i stojaki grzejnikowe powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. Grzejnik powinien opierać się całkowicie na wszystkich wspornikach lub stojakach.

Grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych.

Grzejnik należy łączyć z gałkami grzejnikowymi w sposób umożliwiający montaż i demontaż bez uszkodzenia gałązek i naruszenia wykończenia przegród budowlanych, stosując łączniki podłączeniowe dostępne w systemie zastosowanych grzejników. Podłączenie grzejników z ściany poprzez armaturę przyłączeniową kątową.

Przy montażu obudowy dla grzejnika odległość od ścianki obudowy powinna znajdować się minimum:

- 10 cm od góry i dołu grzejnika
- 5 cm od zaworu termostatycznego lub zaworu powrotnego
- 5 cm od ścianki bocznej i przedniej grzejnika
- tył grzejnika pozostawić niezabudowany

Perforacja obudowy grzejnika powinna wynosić minimum 50 %. Obudowy grzejników wg opracowania architektury.

## 2.5. Rurociągi i armatura w kotłowni.

Rurociągi w pomieszczeniu kotłowni wykonać z rur stalowych przewodowych bez szwu z końcówkami gładkimi Bz wg PN-80/H-74219 D1-Cz-A2 z mat. R35.

Przewody powinny być mocowane do ściany za pomocą uchwytów lub wsporników w odległości nie większej jak:

25 ÷ 32 - 2,0 m;

40 ÷ 50 - 3,5 m.

65 ÷ 80 - 4,5 m;

Rurociągi prowadzone są po ścianach budynku z zachowaniem naturalnej kompensacji wydłużeń cieplnych przez zmiany kierunków.

Kotłownia stanowi wydzieloną strefę pożarową dlatego każde przejście przez ścianę kotłowni należy wykonać jako szczelne o odpowiedniej odporności ogniowej.

---

## 2.6. Zabezpieczenie kotłów i instalacji grzewczej

Zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów i norm kotłownie o mocy powyżej 60 kW powinny być zabezpieczone układem automatycznego odcięcia gazu.

Odcięcie gazu będzie poprzez zawór elektromagnetyczny MAG-3 zlokalizowany poza kotłownią w skrzynce gazowej na elewacji (obok skrzynki z gazomierzem) – dobór w projekcie instalacji gazowej. Zawór ten wraz z detektorem gazu DEX oraz modułem MD wchodzi w skład tzw. Aktywnego Systemu Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej.

lokalizacja modułu alarmowego serii MD, wraz z sygnalizatorem akustycznym i optycznym, czujnikiem oraz detektor gazu DEX została zawarte w opracowaniu elektrycznym.

## 2.7. Stacja zmiękczenia wody

Stacja zmiękczenia wody składać się będzie z układu zmiękczenia, usuwającego z wody jony wapnia i magnezu, czyli pierwiastków w największym stopniu wpływających na twardość wody, a co za tym idzie powodujących powstawanie kamienia kotłowego.

Dla zmiękczenia wody dobrano w kotłowni automatyczny, jednokolumnowy, kompaktowy, zmiękczac jonowymienny.

## 2.8. Wentylacja kotłowni

Kotłownia posiadać będzie grawitacyjną wentylację nawiewną i wywiewną. Nawiew powietrza odbywać się będzie poprzez zespół nawiewny czerpnia ścienna z przepustnicą powietrza dolna krawędź czepni usytuowana jest 30 cm od podłogi. Wywiew za pomocą kratki usytuowanych na przewodzie wentylacji grawitacyjnej kanałowej 30 cm od stropu.

Łączne zapotrzebowanie mocy wynosi 131,8kW.

Wywiew – 0,75 m<sup>3</sup>/h na 1 kW dla kotłów z zamkniętą komorą spalania, do których powietrze jest doprowadzone z zewnątrz pomieszczenia za pomocą szczelnego przewodu.

$$V_w = 0,75 \times 131,8 = 98,1 \text{ m}^3/\text{h}$$

Czynna powierzchnia otworów wywiewnych

$$F_v = V_w / 3600 \times V_w = 98,1 / 3600 \times 1,2 = 0,033 \text{ m}^2$$

Dobry przewód wywiewny powinien posiadać większą powierzchnię netto niż 0,033m<sup>2</sup>

Nawiew – pole przekroju nawiewu powinno wynosić minimum 5 cm<sup>2</sup> na 1,2 kW nominalnej mocy palenisk.

$$F_n = 5 \times 131,8 / 1,2 = 0,055 \text{ m}^2$$

Dobry przewód nawiewny powinien posiadać większą powierzchnię netto niż 0,055 m<sup>2</sup>

## 2.9. Odprowadzenie spalin

Każdy kocioł wyposażony będzie w niezależny układ powietrzno – spalinowy 150/100. Czopuch każdego systemu spalinowego powinien zawierać króciec pomiarowy z odskraplaczem odprowadzającym skropliny z komina przewodem do kanalizacji.

## 2.10. Wymagania dotyczące pomieszczenia kotłowni

- Budowlane
  - Drzwi otwierane na zewnątrz o szerokości w świetle min. 120 cm samozamykające się, bezklamkowe, o odporności ogniowej co najmniej 30 min.;
  - Pomieszczenie kotłowni powinno posiadać wydzieloną strefę pożarową.
  - Ściany i stropy o odporności co najmniej 60 min.
  - Podłoga wykonana z materiałów niepalnych, nienasiąkliwa,
  - Przejścia przewodów przez ognioodporne ściany powinny zapewniać ognioszczelność i być wykonane z materiałów niepalnych;
  - Posadzkę wykształcić ze spadkiem 1% w kierunku kratki ściekowej;
  - Z uwagi na to że obok kotłowni zlokalizowane jest pomieszczenia użytkowe zaleca się izolację akustyczną pomieszczenia kotłowni.

- Instalacja wod-kan

W kotłowni znajdować się będą kratki ściekowe, oraz zawór ze złączką do węża i zlew, instalacja wykonana z rury żeliwne, studzienka schładzająca.

Odprowadzenie kondensatu z kotłowni nastąpi przez neutralizator do kanalizacji sanitarnej.

- Elektryczne.

Pomieszczenie kotłowni nie jest zakwalifikowane do pomieszczeń zagrożonych wybuchem w związku z czym urządzenia elektryczne zaprojektować jak dla obiektów przemysłowych. Oświetlenie sztuczne zainstalowane zgodnie z wymaganiami stopnia ochrony IP-65. Doprowadzić zasilanie do kotłów.

Doprowadzić zasilanie do pomp poszczególnych obiegów, stacji uzdatniania, neutralizatora, zaworów trójdrogowych z siłownikiem.

Wykonać instalację odgromową, zwłaszcza kominów.

## 2.11. Próba ciśnienia i płukanie rur

Rurociągi instalacji ogrzewczej przed malowaniem i izolowaniem należy poddać próbie szczelności ciśnieniowej o ciśnieniu min 4 bar i płukaniu.

Płukanie należy wykonać co najmniej dwukrotnie przez 20 min. za każdym razem.

Próby należy wykonywać w obecności inspektora nadzoru inwestorskiego i powinny być zakończone spisaniem protokołu odbioru prób.

### 3. Instalacja wodociągowa i hydrantowa

#### 3.1. Opis instalacji

W budynku zaprojektowano instalację wodociągową zasilającą przybory sanitarne w umywalniach, toaletach, w pomieszczeniu technicznym oraz instalację hydrantów wewnętrznych.

#### 3.2. Źródło zasilania

Instalacja wodociągowa w budynku będzie zasilana z sieci wodociągowej poprzez przyłącze wodociągowe – wg projektu przyłącza wodociągowego. Wodomierz zostanie zlokalizowany w pomieszczeniu wodomierzowym. Zestaw wodomierzowy jako element przyłącza zostanie dobrany w projekcie przyłącza wodociągowego.

Za zestawem wodomierzowym należy zamontować zawór antyskażeniowy kl. BA.

W celu zabezpieczenia instalacji w czasie pożaru na instalacji wody użytkowej zaprojektowano zawór elektromagnetyczny, który w trakcie pożaru i wyłączenia zasilania odetnie samoczynnie przepływ w instalacji wody użytkowej.

#### 3.3. Zapotrzebowanie wody

- na potrzeby ochrony ppoż. wewnętrznej

Zgodnie z wytycznymi p.poz. instalację wewnętrzną pożarową projektuje się z uwzględnieniem jednoczesnego poboru wody z dwóch hydrantów DN25.

Wydajność hydrantu DN25 wynosi: 1,0 l/s = 3,6 m<sup>3</sup>/h

Zapotrzebowanie wody dla dwóch jednocześnie działających hydrantów DN25 wynosi:  $Q_{hw} = 2 \times 1,0 \text{ l/s} = 2,0 \text{ l/s} = 7,20 \text{ m}^3/\text{h}$

- na potrzeby bytowo – socjalne

Rodzaj punktu czerpalnego	Woda zimna			Woda ciepła		
	Ilość	Przepływ $q_n$	$\Sigma q_n$	Ilość	Przepływ $q_n$	$\Sigma q_n$
	[szt.]	[dm <sup>3</sup> /s]	[dm <sup>3</sup> /s]	[szt.]	[dm <sup>3</sup> /s]	[dm <sup>3</sup> /s]
zlew	2	0,07	0,1	2	0,07	0,1
natrysk	7	0,15	1,1	7	0,15	1,1
umywalka	10	0,07	0,7	10	0,07	0,7
WC	7	0,13	0,9	7	-	0,0
zawór ze złączką	4	0,3	1,2	4	-	0,0
pisuar	1	0,3	0,3	1	-	0,0
		RAZEM <sub>Z</sub>	4,3		RAZEM <sub>C</sub>	1,9

$\Sigma q_{nz+c}$	6,2	[dm <sup>3</sup> /s]
-------------------	-----	----------------------

Przepływ obliczeniowy określono w oparciu o normę PN-92/B-01706 – „Instalacje wodociągowe – wymagania w projektowaniu” wg wzoru:

$$q = 4,4 (\Sigma q_n)^{0,27} = 3,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

---

gdzie:  $q_n$  - normatywny wypływ z punktów czerpalnych [dm<sup>3</sup>/s]

Obliczeniowy przepływ wody dla budynku wynosi:

$q = 3,11$  dm<sup>3</sup>/s

Obliczenia ciśnienie dyspozycyjnego dla instalacji wody bytowej:

- Wymagane ciśnienie na wypływie z przyborów 10 mH<sub>2</sub>O
- Wysokość statyczna 3,30 m
- Strata ciśnienia na instalacji wewnętrznej – 22,9 mH<sub>2</sub>O

Wymagane ciśnienie dyspozycyjne wynosi: 36,2 mH<sub>2</sub>O

Obliczenia ciśnienie dyspozycyjnego dla instalacji wody hydrantowej:

- Wymagane ciśnienie na wypływie z przyborów 20 mH<sub>2</sub>O
- Wysokość statyczna 3,3 m
- Strata ciśnienia na instalacji wewnętrznej – 11,8 mH<sub>2</sub>O

Wymagane ciśnienie dyspozycyjne wynosi: 35,1 mH<sub>2</sub>O

Należy zaprojektować przyłącze wodociągowe tak, aby zapewniło przepływ wody na cele bytowe i ppoż oraz ciśnienie na hydrantach wewnętrznych min. 0,2 MPa. Do strat ciśnienia należy uwzględnić straty na przyłączy oraz zestawie wodomierzowym. W przypadku niewystarczającego ciśnienia w sieci wody, należy zastosować zestaw hydroforowy.

### 3.4. Instalacja ciepłej wody użytkowej

Woda ciepła dla projektowanego budynku będzie przygotowywana w pojemnościowym podgrzewaczu c.w.u. o pojemności 950 dm<sup>3</sup> zlokalizowanym w pomieszczeniu kotłowni zasilanej przez kocioł gazowy.

Zapewniono możliwość okresowej termicznej dezynfekcji instalacji przy temp. 70 °C.

Na instalacji c.w.u. należy zastosować termostatyczne zawory mieszające z ograniczeniem maksymalnej temp. wody do 45 st., do instalacji wyposażonej w układ cyrkulacji, z funkcją bez oparzeń.

Bilans ciepła dla potrzeb CWU:

Dla obliczenia zapotrzebowania ciepła posłużono się: PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe – wymagania w projektowaniu” określającej zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową, na podstawie w/w normy zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową w budynku przedstawia się w następujący sposób:

Założenia do obliczeń mocy cieplnej potrzebnej w kotłowni dla potrzeb CWU.

- Ilość pryszniców – 7
- Ilość umywalek – 10

- Czas pracy hali 12 godz. na dobę

Zakłada się, że zajęcia trwają 1,5 h, po każdym zajęciach 20 osób max bierze prysznic oraz 20 osób korzysta z umywalk w ciągu 20 min.

Zużycie wody na jedną kąpiel 48 dm<sup>3</sup>/dobę osobę.

Czas podgrzewu wody w zasobniku ciepłej wody 60 min.

Dobrano zasobnik ciepłej wody z podwójną węzownicą o pojemności 950 l, wydajność ciepłej wody ciągła wynosi 1632 l/h (540 l/20min)

Zapotrzebowanie mocy grzewczej do podgrzania CWU wynosi 95 kW.

Przy adaptacji projektu hali, należy z Użytkownikiem ustalić czas i ilość osób korzystających z hali / umywalni i skorygować wielkość zasobnika CWU oraz moc kotłów.

### **3.5. Instalacja cyrkulacji ciepłej wody użytkowej**

W związku z tym że pojemność rur z ciepłą wodą użytkową doprowadzającą wodę do poszczególnych odbiorników przekracza 3 l, zaprojektowano instalację cyrkulacji CWU.

### **3.6. Instalacja hydrantowa**

W obiekcie zaprojektowano hydranty HP25,

Hydranty zaprojektowane zostały jako zestawy szafkowe zawierający wąż pólstywny długości 30,0 m, prądownicę oraz zawór. Dodatkowo w szafce znajduje się gaśnica pianowa. Zaprojektowano dwa hydranty.

Projektowane hydranty należy zasilić z projektowanej wewnętrznej instalacji wodociągowej.

Odejście do instalacji wody hydrantowej należy wykonać bezpośrednio po wejściu do budynku za wodomierzem.

Instalacja zasilająca hydrant powinna zapewnić wydajność 2 l/s i ciśnienie na wylocie z hydrantu min. 0,2 MPa co odpowiada równoczesnej pracy dwóch hydrantów.

Instalację hydrantową wykonać z rur stalowych obustronnie ocynkowanych ze szwem wg PN-73/H-74200. Połączenia, zmiany kierunku prowadzenia, zmiany średnic należy wykonać przy użyciu łączników z żeliwa ciągliwego, ocynkowanych wg PN-76/H- 74392 i PN-88/H-74393.

### **3.7. Rurociągi, urządzenia i armatura instalacji wodociągowej**

#### **3.7.1. Przewody instalacji wodociągowej**

Główny przewód instalacji wodociągowej, instalację wody zimnej oraz instalację hydrantową należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych podwójnie. Całość instalacji ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji c.w.u. oraz pion i podejścia do przyborów instalacji zimnej wody użytkowej

należy wykonać należy z rur z tworzywa wielowarstwowych z wkładką stabilizującą o połączeniach zaciskanych.

### 3.7.2. Izolacja termiczna

Przewody wody zimnej należy zaizolować otuliną z pianki poliuretanowej aby uniknąć rosznienia. Przewody wody ciepłej należy zaizolować termicznie otuliną z pianki poliuretanowej o grubości zgodnej z obowiązującymi przepisami.

Minimalne grubości izolacji:

Poz.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/mK)
1	średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	średnica wewnętrzna do 22 do 35mm	30mm
3	średnica wewnętrzna do 35 do 100mm	równa wewnętrznej średnicy rury
4	przewody i armatura przechodząca przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-3
5	przewody ogrzewań centralnych ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-3
6	przewody wg poz. 5 ułożone w podłodze	6mm

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować warstwy izolacyjnej.

Przewody instalacji solarnej należy izolować cieplnie oraz przeciw kondensacyjnie otulinami z kauczuku o grubości równej średnicy przewodu. Przewody izolować oddzielnie. Przewody muszą być w osłonie z blachy stalowej ocynkowanej lub aluminiowej.

### 3.7.3. Armatura

Zaleca się zastosowanie na instalacji wody zimnej i ciepłej:

- zaworów kulowych jako armatury odcinającej,
- baterii stojących łączonych przewodami elastycznymi jako armatury czerpalnej.
- zaworów mieszających zabezpieczających przed oparzeniem.
- zawory regulacyjne do cyrkulacji CWU.

Za zestawem wodomierzowym dla omawianego obiektu należy zamontować zawór antyskażeniowy klasy BA wg PN-92/B-01706/Az1:1999 jako zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym. Zawory ze złączka do węża będą z zaworami zwrotnymi klasy HA.



### 3.8. Wytyczne wykonania instalacji wodociągowej

Główne przewody rozprowadzające instalacji wodociągowej z kotłowni są prowadzone pod stropem, trasy instalacji przedstawiono w części rysunkowej. Podejścia do przyborów należy układać w bruździe ściennej w izolacji z pianki poliuretanowej lub prowadzić w warstwach posadzki.

Instalację wodociągową należy prowadzić (na podstawie wytycznych producenta rur) w sposób umożliwiający samokompensację cieplnych wydłużeń przewodów.

Przejścia instalacji przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych, przy czym w tych miejscach nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurą a tuleją ochronną należy wypełnić szczeliwem trwale elastycznym obojętnym chemicznie w stosunku do tworzywa z którego wykonana jest rura.

#### ➤ Dezynfekcja i płukanie przewodów

Przed włączeniem przewodu do sieci wodociągowej należy go przepłukać i poddać dezynfekcji. Podczas płukania przewodu prędkość przepływającej wody powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Woda płucząca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w jednostce badawczej do tego celu upoważnionej. Jeśli wyniki badań wskazują na potrzebę dezynfekcji, to należy ją przeprowadzić roztworem wapna chlorowanego  $\text{CaCl}_2$  w ilości 80-100 mg/l wody lub 3% roztworem podchlorynu sodu. Roztwór należy pozostawić w przewodach na 48 godzin, po czym roztwór spuścić i ponownie przepłukać przewody. Przekazanie przewodu do eksploatacji może nastąpić po uzyskaniu świadectwa zdolności do użycia na cele bytowo-gospodarcze.

#### ➤ Próby szczelności,

W celu sprawdzenia prawidłowości wykonania połączeń instalacji, należy przeprowadzić jej próbę szczelności. Próbę na ciśnienie i szczelność przeprowadza się w warunkach, gdy temperatura w pomieszczeniach jest wyższa od 00C. Próbę należy wykonać zgodnie z PN-71/B-10420. Po napełnieniu instalacji wodą i odpowietrzeniu poddaje się ją ciśnieniu próbnemu zwiększonemu o 50% w stosunku do ciśnienia roboczego. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeżeli manometr kontrolny w ciągu 20 minut nie wykaże spadku ciśnienia większego niż 10 kPa, a na przewodach i kształtkach nie wystąpią przecieki ani roszczenie. Po wykonaniu próby instalacje należy dokładnie wypłukać wodą z sieci w celu uniknięcia ewentualnych zanieczyszczeń mechanicznych. Następnie sprawdza się drożność przewodów w instalacji poprzez sprawdzenie ilości wody wypływającej z przyborów wodociągowych. Ilość wypływającej wody w przyborach o najmniejszej wydajności nie może być mniejsza niż 50% od ilości wody wypływającej z przyborów o wydajności największej. Następnie należy wykonać próbę działania instalacji na gorąco. Wodę należy podgrzać do temperatury 70 C i sprawdza się działanie kotła gazowego, zbiornika, zaworów termostatycznych i armatury. W czasie tej próby sprawdza się ponownie szczelność połączeń (brak przecieków) oraz sprawdza się możliwość przesuwu przewodów w

uchwytach. Bada się szczególnie dokładnie pracę zaworów bezpieczeństwa, które poddaje się trzykrotnej próbie działania podnosząc każdorazowo ciśnienie wody o 5% ponad maksymalną wartość ciśnienia roboczego. Po zakończeniu próby działania instalacji na gorąco, instalację ochładza się i bada się ją na obecność uszkodzeń i odkształceń. Po wykonaniu powyższych prób należy zbadać temperaturę wody wypływającej w punktach poboru (minimalna wynosi 55 oC) oraz ilość wypływającej wody, która w najbliższych i najdalszych punktach poboru nie powinna się różnić więcej niż 50%. Powyższe próby i regulacje dokonuje się w obecności użytkownika instalacji.

### 3.9. Metody wykonania.

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z:

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, część II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe, wydany przez Ministerstwo Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych, Warszawa 1974 r.,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz. 690), z późniejszymi zmianami
- Aktualnymi przepisami w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy z uwzględnieniem przepisów dotyczących prac przy dźwiganiu i przenoszeniu ciężarów,
- Aktualnymi przepisami w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych,
- Aktualnymi polskimi normami, normami branżowymi oraz innymi przepisami, dotyczącymi przedmiotowych instalacji i wymienionymi w poszczególnych rozdziałach,
- Warunkami techniczno-organizacyjnymi podanymi w Katalogach Norm Pracy dla tego rodzaju robót.
- Powszechnie znanymi zasadami wiedzy technicznej

### 3.10. Warunki ochrony ppoż

Wszystkie rurociągi instalacyjne przechodzące przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć przy użyciu systemowych zabezpieczeń przejść instalacyjnych odpowiednich dla przeprowadzanych materiałów rur. Przejścia rur instalacyjnych mają odpowiadać odporności lub/i szczelności ogniowej przegrody oddzielenia ppoż.

Izolacje rurociągów należy wykonać z materiałów nie rozprzestrzeniających ognia.

Klasyfikacja kategorii pożarowej budynku oraz pozostałe warunki ochrony pożarowej zostały podane zbiorczo w projekcie architektonicznym.

## 4. Instalacja kanalizacji sanitarnej

### 4.1. Opis instalacji

W budynku zaprojektowano instalację kanalizacji sanitarnej odprowadzającą ścieki z przyborów sanitarnych w umywalniach, toaletach oraz z kotłowni.

Piony kanalizacyjne należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurą wywiewką. Instalację kanalizacji sanitarnej w budynku należy wykonać z kanalizacji niskoszumowej PE-S2, pod posadzkową prowadzoną w gruncie z PVC, Podłączenia przyborów do pionu wykonać zgodnie z rysunkami rzutów budynku. Lokalizację pionów i prowadzenie przewodów poziomych kanalizacji, ich średnice i spadki należy wykonać zgodnie z rzutami.

Długie podejścia do przyboru sanitarnego należy wentylować przez przewód połączony z pionem kanalizacyjnym pod stropem kondygnacji lub przez zawór napowietrzający.

W kotłowni należy wykonać wpust podłogowy w celu umożliwienia spuszczenia wody gorącej ze zładu c.o. Kratkę należy podłączyć do kanalizacji z rur żeliwnych lub innych odpornych na wysoką temperaturę i włączyć do studzienki schładzającej.

### 4.2. Odbiornik ścieków

Ścieki z budynku odprowadzone zostaną do sieci kanalizacji sanitarnej lub zbiornika wybieralnego.

Projekt przyłącza kanalizacji sanitarnej dla budynku znajduje się poza zakresem opracowania. Na etapie projektu adaptacji należy dostosować wyjście kanalizacji z budynku do warunków lokalnych oraz głębokość prowadzenia w dostosowaniu do ostatecznej konstrukcji budynku wynikającej z docelowych warunków gruntowych.

### 4.3. Bilans ścieków

	Ilość	Równ. odpływu Aws	Suma Aws	
zlew	2	1,0	2	
natrysk	7	1,0	7	
umywalka	10	0,5	5	
WC	7	2,5	17,5	
wpust	10	1	10	
pisuar	1	0,5	0,5	
		Razem	42,0	[dm <sup>3</sup> /s]

Dla określenia ilości odprowadzanych ścieków przeprowadzono obliczenia przepływu w instalacji kanalizacji bytowo-gospodarczej w oparciu o normę PN-92/B-011707 „Instalacje kanalizacyjne –

wymagania w projektowaniu”.

Przepływ obliczeniowy instalacji kanalizacji bytowo-gospodarczej obliczono w/g wzoru:  $q_s = K \cdot (\sum A_{ws})^{0,5} \text{ dm}^3/\text{s}$ ,

w którym:

$K$  - odpływ charakterystyczny =  $0,7 \text{ dm}^3/\text{s}$

Przepływ obliczeniowy ścieków do sieci kanalizacyjnej wynosi  $q_s = 4,5 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

#### 4.4. Rurociągi, urządzenia i armatura instalacji kanalizacji

##### 4.4.1. Przewody instalacji kanalizacyjnej

Podejścia kanalizacyjne do przyborów sanitarnych projektuje się z rur niskosumowych. Przewody kanalizacyjne ułożone pod posadzką zasypać piaskiem i zagęścić. Poziomy wykonać z rur PVC-U i układać w spadku.

#### 4.5. Wytyczne wykonania instalacji kanalizacji

Piony kanalizacyjne oraz podejścia do pionów należy prowadzić w bruzdach ściennych. Na pionach i poziomach należy montować rewizje i czyszczaki. Piony kanalizacyjne należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurami wywiewnymi. Długie podejścia do przyboru sanitarnego można wentylować przez przewód połączony z pionem kanalizacyjnym pod stropem kondygnacji lub przez zawór napowietrzający.

Podłączenia przyborów do pionów kanalizacyjnych należy układać ze spadkiem min. 2%.

Poziome przewody odpływowe należy układać ze spadkiem wg opisu na rysunkach w wykopach na podsypce piaskowej gr. 15-20 cm uprzednio zagęszczanej. Przejścia przewodów przez ścianę fundamentową należy zabezpieczyć stalową rurą ochronną i wykonać jako szczelne. Wykopy zasypywać gruntem rodzimym bez kamieni i innych ostrych przedmiotów.

### 5. Instalacja kanalizacji deszczowej

W budynku zaprojektowano instalację kanalizacji deszczowej odprowadzającą wody opadowe z dachu zaplecza socjalnego. Odprowadzenie wód nastąpi przy pomocy 2 wpustów dachowych podgrzewanych następnie rurami spustowymi woda zostanie odprowadzona dwoma wyjściami kanalizacji deszczowej do studni kanalizacyjnych.

Przewody kanalizacyjne ułożone pod posadzką zasypać piaskiem i zagęścić. Instalację wykonać z rur HDPE i układać w spadku. Piony instalacji zostaną zaizolowane izolacją akustyczną.

Wody deszczowe odprowadzone zostaną do sieci kanalizacji deszczowej lub zbiornika bezodpływowego.

Projekt przyłącza kanalizacji deszczowej/zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej dla budynku znajduje się poza zakresem opracowania. Na etapie projektu adaptacji należy

dostosować wyjście kanalizacji z budynku do warunków lokalnych oraz głębokość prowadzenia w dostosowaniu do ostatecznej konstrukcji budynku wynikającej z docelowych warunków gruntowych.

## 6. Instalacja wentylacji

### 6.1. Założone parametry klimatu wewnętrznego:

Założenia do obliczeń:

- parametry powietrza zewnętrznego wg PN-76/B-03420 i PN-82/B-02403
- temperatura powietrza w okresie zimowym wynosi  $-20^{\circ}\text{C}$
- wilgotność względna powietrza w okresie zimowym wynosi 100%
- temperatura powietrza w lecie wynosi  $30^{\circ}\text{C}$
- wilgotność względna powietrza 45%

Ilość powietrza zewnętrznego wg PN-83/B-3430, PN-83/B-03430/Az3:2000 i wymagań technologicznych.

#### ZESTAWIENIE ILOŚCI POWIETRZA WENTYLACYJNEGO W POMIESZCZENIACH

I.p.	nr pom.	Pomieszczenie	pow m <sup>2</sup>	kub m <sup>3</sup>	nawiew m <sup>3</sup> /h	wywiew m <sup>3</sup> /h	krotność 1/h
<b>central NW1</b>							
2	0,13	Sala gimnastyczna	373,59	2701	5500	5500	2,0
		Widownia 132 miejsc					
		ilość powietrza świeżego 50os.x50 = 2500m <sup>3</sup> /h					
<b>central NW2</b>							
3	0,02	komunikacja	36,44	109	310		2,8
4	0,03	pokój trenera	13,31	40	100		2,5
5	0,04	łazienka	8,7	26		100	3,8
6	0,05	szatnia 1	12,43	37	450		12,9
7	0,06	umuwalnia 1	16,68	50		450	9,6
8	0,07	szatnia 2	12,43	37	450		12,9
9	0,08	umywalnia 2	16,68	50		450	9,6
10	0,09	WC	11,92	36		110	3,1
11	0,10	WC niepełnosprawnych	6,05	18		50	2,8
12	0,11	WC	11,82	35		120	3,4
13	0,12	pom. gospodarcze	6,5	20		30	1,5
14	0,14	magazyn	20,31	61	130	130	2,1
18	0,15	pom. elektryczne	10,05	30	60		2,0
19	0,16	pom. Przyłącza wody	14,54	44	80		1,8
				<b>Suma:</b>	<b>1580</b>	<b>1440</b>	

Wentylator W3							
22	0,15	pom. elektryczne	10,05	30		60	2,0
23	0,16	pom. Przyłącza wody	14,54	44		80	1,8
Wentylacja grawitacyjna							
24	0,17	kotłownia	18,91	57			0,0

## 6.2. Instalacja wentylacji sali gimnastycznej system NW1

Instalację wentylacji dla sali sportowej zaprojektowano w oparciu o centralę nawiewno-wywiewną z wymiennikiem rotacyjnym i sekcją recyrkulacji zlokalizowanej na dachu budynku.

Centrala została wyposażona w chłodnicę freonową z funkcją grzania, podłączoną do rewersyjnej pompy ciepła AG1 zlokalizowanej na dachu, filtr powietrza na nawiewie EU5, filtr powietrza na wywiewie EU5, komorę mieszania, obrotowy wymiennik ciepła.

Centrala dostarcza powietrze w ilości 5500 m<sup>3</sup>/h o temperaturze max +22 °C w zimie i +18 °C w lecie,

Ilość powietrza świeżego w zimie wynosi 2750 m<sup>3</sup>/h, pozostała część powietrza jest recyrkulowana, centrala w zależności od potrzeb szczególnie w okresach przejściowych może pracować na 100% powietrza świeżego.

Dobrana nagrzewnica ma moc pozwalając nawiać powietrze o temperaturze 22<sup>o</sup>C w celu np. szybkiego dogrzania hali, grzejniki ogrzewają halę do temp +12 °C, reszta strat ciepła jest pokrywana przez centralę wentylacyjną. Sterowanie temperaturą nawiewu odbywa się za pomocą panelu sterowniczego gdzie można zaprogramować w których godzinach jaka temperaturę należy utrzymywać w pomieszczeniu, temperatura nawiewu jest sterowana od czujnika temperatury umieszczonego w kanale wywiewnym. Dla zimy temperatura w Sali wynosi +16 C.

Dodatkowo istnieje możliwość chłodzenia powietrza w okresie letnim. Realizowane jest to za pomocą chłodnicy freonowej, która podłączona jest do agregatu chłodniczego skraplającego zlokalizowanego na dachu. Minimalna temperatura nawiewu dla lata +18C, temperatura w Sali będzie wynikowa. Przewidywana moc chłodnicza 30 kW.

Całość instalacji należy wykonać z kształtek prostokątnych z blachy ocynkowanej oraz przewodów okrągłych wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej. Podłączenia skrzynek rozprężnych należy wykonać za pomocą elastycznych przewodów z izolacją akustyczną.

Instalację wentylacji należy zaizolować izolacją z wełny mineralnej.

- kanał kanały prowadzone na zewnątrz budynku zaizolować 100mm wełny mineralnej w osłonie z blachy stalowej ocynkowanej.
- całość kanałów nawiewnych oraz kanały wywiewne systemów wentylacyjnych z odzyskiem ciepła zaizolować 40 mm wełny mineralnej.

Kanały prowadzone na zewnątrz budynku i kanały w obrębie sali gimnastycznej obudować płaszczem z blachy ocynkowanej grubości 1mm.

Regulację układu należy wykonać za pomocą przepustnic w centrali, przepustnic kanałowych i

przepustnic przed nawiewnikami. Zaprojektowano tłumiki kanałowe na głównych przewodach – nawiewnym, wywiewnym, oraz kanale czepnym i wyrzutowy. Montaż tłumików ma za zadanie ograniczenie rozchodzenia hałasu w przewodach wentylacyjnych. Lokalizacja poszczególnych urządzeń oraz trasy prowadzenia przewodów zamieszczone są na rysunkach opracowania.

Powietrze w centrali zostanie w zimie podgrzane do temp. nawiewu sterowanej od czujnika temperatury w kanale wywiewnym.

Przed zamawianiem kanałów i osprzętu należy uzgodnić z architektem kolorystykę.

Szafa sterownicza będzie zlokalizowana w pobliżu urządzenia, natomiast panel sterowniczy proponuje zlokalizować w pokoju trenera i zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych, dokładną lokalizację panelu ustalić z Użytkownikiem.

Centrala pełni funkcje dogrzewania pomieszczenia, musi być załączana min godzinę przed użytkowaniem pomieszczenia i wyłączana minimum godzinę po zakończeniu użytkowania sali. Prace urządzenia będzie można zaprogramować w panelu sterowniczym.

W miejscach przejść kanałów przez przegrody oddzieleń pożarowych należy zamontować klapy ppż. o odporności ogniowej równej odporności przegrody.

### 6.3. Instalacja wentylacji pomieszczeń sanitarnych – system NW2

Instalację wentylacji dla zaplecza sanitarnego zaprojektowano w oparciu o centralę nawiewno-wywiewną NW2. Centrala została zlokalizowana na dachu, w skald centrali wchodzi wymiennik ciepła krzyżowy, filtr powietrza na nawiewie EU5, filtr powietrza na wywiewie EU4, nagrzewnica wodna. Ilość powietrza nawiewanego 1580 m<sup>3</sup>/h, wywiewanego 1440 m<sup>3</sup>/h. Powietrze nawiewane do pomieszczeń będzie o temperaturze 22 °C w zimie, w lecie temperatura będzie wynikowa, wilgotność wynikowa.

Centrala pracuje ciągle, w okresie nieużytkowania budynku pracuje z połową wydajności.

Szafa sterownicza będzie zlokalizowana w pobliżu urządzenia, natomiast panel sterowniczy proponuje zlokalizować również w pomieszczeniu trenera, dokładną lokalizację panelu ustalić z Użytkownikiem.

Instalację wentylacji należy zaizolować izolacją z wełny mineralnej.

- kanały kanały prowadzone na zewnątrz budynku zaizolować 100mm wełny mineralnej w osłonie z blachy stalowej ocynkowanej.
- całość kanałów nawiewnych oraz kanały wywiewne systemów wentylacyjnych z odzyskiem ciepła zaizolować 40 mm wełny mineralnej.

Całość instalacji należy wykonać z kształtek prostokątnych z blachy ocynkowanej oraz przewodów typu SPIRO wykonanych z blachy ocynkowanej. Podłączenia skrzynek rozprężnych należy wykonać za pomocą elastycznych przewodów typu flex z izolacją.

Regulację układu należy wykonać za pomocą przepustnic w centrali, przepustnic kanałowych i przepustnic w skrzynkach rozprężnych. Lokalizacja poszczególnych urządzeń oraz trasy prowadzenia przewodów zamieszczone są na rysunkach opracowania.

W miejscach przejść kanałów przez przegrody oddzieleń pożarowych należy zamontować klapy ppż. o odporności ogniowej równej odporności przegrody.

## 6.4. Instalacje wyciągowe

Dodatkowo w pomieszczeniach technicznych będą lokalne wyciągi powietrza realizowane indywidualnymi wentylatorami kanałowymi z wyrzutem powietrza ponad dach budynku.

W projektowanym obszarze przewidziano następujące systemy:

- W3 – instalacja wywiewna z hydroforni, pom. Elektrycznego – 130 m<sup>3</sup>/h

Kanały wentylacyjne będą wykonane z kanałów okrągłych typu Spiro, izolowane wełną mineralną z folią aluminiową o grubości g=20 mm wewnątrz budynku.

## 6.5. Uwagi realizacyjne

Instalacje wykonać zgodnie z niniejszym projektem i "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe".

### ➤ Kanały wentylacyjne

Kanały wentylacji bytowej wykonać i zmontować w odpowiedniej klasie szczelności B , (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999, PN-EN 1507) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonać z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie). Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami. Dodatkowe wzmocnienia powinny być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające wspawane z boku. Zmiany kierunku i odgałęzienia (w przypadku kanałów o przekroju prostokątnych) wyposażyć w łopatki kierownicze, promień wewnętrzny kształtek musi wynosić co najmniej 100 [mm]. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej muszą być zabezpieczone środkami antykorozyjnymi.

Grubości blach na kanały należy przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami. Dodatkowe wzmocnienia powinny być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające wspawane z boku. Elementy przejściowe będą miały kąt 150 w celu uniknięcia turbulencji. Zmiany kierunku i odgałęzienia wyposażyć w łopatki kierownicze. a ich promień wewnętrzny winien wynosić co najmniej 100 [mm].

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.



Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci.

Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.

Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:

- ✓ przewodów;
- ✓ materiału izolacyjnego;
- ✓ elementów instalacji niezamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów, np. tłumików, przepustnic itp.;
- ✓ elementów składowych podpór lub podwieszeń;
- ✓ osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji.

Zamocowanie przewodów wentylacyjnych powinno być odporne na podwyższoną temperaturę powietrza transportowanego w sieci przewodów, jeśli taka występuje.

Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.

Poziome elementy podwieszeń i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczało 0,4% odległości między zamocowaniami elementów pionowych.

Połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszeń i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.

Kanały wentylacyjne, które przechodzą przez inne strefy pożarowe należy obudować pożarowo – wg. opracowania architektury

#### ➤ Podwieszenia i konstrukcje wsporcze

Centrale wentylacyjne i agregaty chłodnicze będą posadowione na konstrukcjach wsporczych według opracowania konstrukcyjnego. Urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne należy posadzić na podkładkach antywibracyjnych.

Silniki wentylatorów posiadają również własną amortyzację antywibracyjną - wibroizolatory sprężynowe.

Należy stosować gumowe wibroizolatory.

Do podparcie kanałów prowadzonych po dachu należy stosować rozwiązania systemowe np. firmy Walraven. Wszystkie kanały i urządzenia wewnątrz obiektu należy podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji (przewody muszą być podtrzymywane przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową). Kanały należy podwieszać przy pomocy prętów gwintowanych mocowanych do stropów.

Przewody wentylacyjne muszą być podwieszane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych muszą być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.

#### ➤ Czyszczenie instalacji

Instalacje wentylacji należy czyścić okresowo poprzez zamontowane na kanałach otwory rewizyjne. Ilość i wielkość otworów rewizyjnych według normy EN 12097:2006. Czyszczenie kanałów w pomieszczeniu odbywać się będzie poprzez nawiewniki, wywiewniki (demontaż podczas czyszczenia).

### 6.6. Ochrona akustyczna

Tłumienie hałasu przenoszonego przewodami wentylacyjnymi jest realizowane poprzez kanałowe tłumiki akustyczne oraz przez izolowane akustycznie przewody.

W celu ograniczenia przenoszenia się drgań od urządzeń zastosować należy króćce elastyczne na połączeniach urządzeń (centrale, wentylatory, klimatyzatory, itp.) z kanałami. Centrale wentylacyjne oraz agregaty należy posadzić na podkładkach gumowych, wibroizolatorach. Połączenia nagrzewnic oraz agregatów chłodniczych z instalacjami należy wykonać przy użyciu połączeń elastycznych.

Ograniczenie hałasu od urządzeń wentylacyjnych będzie realizowane tłumikami akustycznymi montowanymi na kanałach wentylacyjnych nawiewnych/wywiewnych/czerpnych/wyrzutowych.

## 7. Instalacja chłodnicza

### 7.1. Założenia projektowe

Obiekt położony jest w II strefie klimatycznej dla okresu letniego oraz w III strefie klimatycznej dla okresu zimowego – wg normy PN-76/B-03240.

• Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.

Okres letni	Temperatura suchego termometru	+30,0 °C
	Temperatura mokrego termometru	+21,0 °C
	Wilgotność względna powietrza	45%
	Entalpia powietrza	60,7 kJ/kg (14,5 kcal/kg)
	Zawartość wilgoci	11,9 g/kg
Okres zimowy	Temperatura suchego termometru	-20,0 °C
	Wilgotność względna powietrza	100%
	Entalpia powietrza	-13,4kJ/kg
	Zawartość wilgoci	1,1g/kg

Parametry okien:

- Współczynnik przenikania ciepła 0,9 W/m<sup>2</sup>K
- Współczynnik g dla szkła 35%

## 7.2. Opis instalacji

W budynku system chłodzenia przewidziano w następujących pomieszczeniach:

- Sala sportowa nr 013 - temperatura w lecie w pomieszczeniu nie kontrolowana. Centrala wentylacyjna w lecie może dostarczać powietrze o temperaturze +18 C. chłodzenie realizowane poprzez agregat AG1 o mocy chłodniczej 33 kW zasilający chłodnice freonową w centrali wentylacyjnej

Wszystkie jedn. zewnętrzne należy dobierać przy temperaturze powietrza zewnętrznego +32 °C.

## 7.3. Łączenie rurociągów z czynnikiem freonowym

Wszystkie instalacje freonowe wykonać z ciągnionych rur miedzianych bez szwu (PN-H-74586 ark.00-02:1977), łączonych przez lutowanie. Zastosowane materiały muszą posiadać odpowiednie dopuszczenia i certyfikaty do pracy przy wymaganym ciśnieniu roboczym i odpowiednim czynnikiem.

## 7.4. Próby szczelności instalacji freonowych

Parametry pracy instalacji freonowych:

- Ciśnienie robocze 1 - 12 bar
- Ciśnienie próbne 20,0 bar

Sprawdzanie szczelności powinno być przeprowadzone przed nałożeniem izolacji na rurociąg.

Dopuszczalne jest przeprowadzenie badań szczelności na izolowanych rurociągach (z wyjątkiem złącz lutowanych i śrubunkowych) w przypadku, kiedy elementy rurociągu były badane u wykonawców tych elementów,

Przed rozpoczęciem tej próby należy dokonać zewnętrznych oględzin rurociągów i sprawdzić zgodność z dokumentacją. Próbę należy wykonać za pomocą azotu z zachowaniem następujących warunków:

- obniżenie i podwyższenie ciśnienia w zakresie ciśnień od roboczego do próbnego powinno się odbywać jednostajnie i powoli z prędkością nie przekraczającą 0,1 MPa na minutę,
- podczas badania rurociągu pod ciśnieniem zabrania się przeprowadzania jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem usterek,
- po próbie szczelności na elementach rurociągu i złączach spawanych nie powinno być rozerwań, widocznych odkształceń plastycznych, rys włoskowatych lub pęknięć oraz nieszczelności i pocenia się powierzchni, próbę uważa się za pozytywną kiedy po 24 godzinach nie stwierdzono ubytku azotu na wskazaniach manometrów, po uwzględnieniu poprawek zmian ciśnienia azotu związanych ze zmianą jego temperatury wywołaną czynnikami atmosferycznymi.

#### 7.5. Izolacja termiczna

Rurociągi chłodnicze (freonowe) izolować otuliną ze spienionego kauczuku syntetycznego o strukturze komórkowej zamkniętej a w miejscach podparć stosować pomiędzy podporą a rurociągiem system podpór rurowych dla rur izolowanych. Przewody prowadzone wewnątrz budynku izolować otuliną o grubości min.13mm, na zewnątrz o grubości min.32 mm i zabezpieczone przed wpływem czynników atmosferycznych.

#### 7.6. Odprowadzenie skroplin

Z chłodnicy freonowej oraz agregatu chłodniczego należy odprowadzić skropliny. Odprowadzenie skroplin do pionu kanalizacyjnego poprzez syfon z blokadą antyzapachową. Rurociągi wykonać z rur PE i prowadzić ze spadkiem min. 1%.

#### 8. Metody wykonania.

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z:

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, część II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe, wydanymi przez Ministerstwo Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych, Warszawa 1974 r.,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz. 690), z późniejszymi zmianami

- 
- Aktualnymi przepisami w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy z uwzględnieniem przepisów dotyczących prac przy dźwiganiu i przenoszeniu ciężarów,
  - Aktualnymi przepisami w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych,
  - Aktualnymi polskimi normami, normami branżowymi oraz innymi przepisami, dotyczącymi przedmiotowych instalacji i wymienionymi w poszczególnych rozdziałach,
  - Warunkami techniczno-organizacyjnymi podanymi w Katalogach Norm Pracy dla tego rodzaju robót.
  - Powszechnie znanymi zasadami wiedzy technicznej

## 9. Warunki ochrony ppoż

Całość instalacji oraz montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami ppoż. W ramach ochrony pożarowej budynku należy wykonać następujące zabezpieczenia na projektowanych instalacjach:

Wszystkie przejścia przez granice stref ppoż. Należy uszczelnić ogniochronnymi masami uszczelniającymi o klasie odporności ogniowej (EIS) równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego.

Wszystkie pozostałe przejścia przewodów przez elementy oddzielenia przeciwpożarowych, zarówno przez ściany jak i stropy należy zabezpieczyć klapami p.poz. o odporności ogniowej równej, co najmniej odporności ogniowej danego elementu. Przewidziano montaż klap ppoż wyposażonych w topik, który przy wzroście temperatury powyżej 72 oC powoduje samoczynne zamknięcie klapy. Do wszystkich klap pożarowych należy zapewnić dostęp rewizyjny.

Dodatkowo kanały tranzytowe przez pomieszczenia które nie obsługują muszą być obudowane pożarowo, na obudowach należy zastosować rewizję do niezbędnej obsługi elementów instalacji.

Ponadto należy:

- Wszystkie elementy instalacji wentylacji (urządzenia, przewody, izolacje) muszą być wykonane z materiałów niepalnych posiadających Aprobatację Techniczną ITB i CNBOP.
- Materiały stosowane na izolacje rur oraz kanałów powinny posiadać cechę nierozprzestrzeniania ognia (NRO).
- Wszystkie przejścia instalacji przez przegrody ogniowe należy uszczelnić ogniochronnymi masami uszczelniającymi o odporności ogniowej przegrody.
- Zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w czasie pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej,
- W przewodach wentylacyjnych nie należy prowadzić innych instalacji,
- Filtry i tłumiki powinny być zabezpieczone przed przeniesieniem do ich wnętrza palących się cząstek,

- izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach wodnych oraz klimatyzacyjnych powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia

## 10. Instalacja gazowa

### 10.1. Opis instalacji

W budynku zaprojektowano wewnętrzną instalację gazową zasilającą układ kaskady 2 kotłów gazowych zlokalizowanych w kotłowni.

### 10.2. Źródło zasilania

Instalacja gazowa w budynku będzie zasilana z sieci gazowej poprzez przyłącze gazowe – wg projektu przyłącza gazowego. Zaprojektowano układ redukcyjno-pomiarowy. W przypadku zasilania instalacji z sieci niskiego ciśnienia należy nie montować reduktora ciśnienia.

### 10.3. Obliczenia instalacji gazowej

Paliwo gazowe będzie używane do następujących celów:

- do celów technologicznych,
- ogrzewania,
- podgrzewania ciepłej wody

Maksymalne zapotrzebowanie gazu GZ-50 dla:

- kotła gazowego w odniesieniu do maksymalnej mocy cieplnej  $V = 15,88 \text{ Nm}^3/\text{h}$

## 10.4. Rurociągi, urządzenia i armatura instalacji gazowej

### 10.4.1. Przewody instalacji gazowej

Wewnętrzna instalacja gazowa zasilana jest z sieci gazowniczej. Przyłącze gazu nie jest objęte zakresem opracowania.

Instalację gazową wewnętrzną należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie gazowe.

### 10.4.2. Skrzynka gazowa

Zgodnie z warunkami przyłączeniowymi do sieci gazowej należy zamontować na ścianie budynku (lub na ogrodzeniu jeżeli warunki mówią inaczej) skrzynkę gazową z: kurkiem głównym, gazomierzem G16 wraz z armaturą odcinającą i filtrem gazu oraz reduktorem ciśnienia (w przypadku zasilania z sieci średniego ciśnienia).

Obok szafki z gazomierzem należy zamontować w oddzielnej szafce zawór elektromagnetyczny MAG-3 Dn50.

### 10.4.3. Armatura

Przed urządzeniami gazowymi należy montować odcinające zawory kulowe przeznaczone do instalacji gazowych.

## 10.5. Wytyczne wykonania instalacji gazowej

Przewody instalacji gazowej należy prowadzić po wierzchu ścian z uwzględnieniem minimalnych odległości od przewodów elektrycznych (prowadzenie 0,1 m powyżej przewodów elektrycznych) i przy skrzyżowaniach z innymi instalacjami (min. 20 mm). Przewody gazowe należy mocować uchwytami wykonanymi z materiałów niepalnych w odstępach nie większych niż 1,5 m. Przejścia rur gazowych przez przegrody konstrukcyjne (ściany nośne i stropy) wykonać w rurze ochronnej jako gazoszczelne. W rurze ochronnej nie może znajdować się łączenie rur. Przewody gazowe należy prowadzić w sposób zapewniający możliwość kontroli ich stanu technicznego oraz wymianę części instalacji bez potrzeby demontażu innych instalacji. Zainstalowane urządzenia powinny posiadać znak bezpieczeństwa, aprobatę techniczną lub znak Dozoru Technicznego oraz atest energetyczny.

Przy montażu urządzeń należy spełnić następujące wymagania:

- pomieszczenie kotłowni musi mieć zapewnioną wentylację grawitacyjną wywiewną i nawiewną,
- kurek odcinający dopływ gazu do urządzenia należy umieścić w miejscu łatwo dostępnym.

Instalację po wykonaniu należy poddać próbie szczelności wykonanej powietrzem pod ciśnieniem 50 kPa. Po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności, rurociągi odłuszczyć, oczyścić do metalicznego połysku i dwukrotnie pomalować farbami antykorozyjnymi zgodnie z instrukcją KOR-3A.

## 11. Wytyczne Branżowe

### 11.1. Branża elektryczna

Należy zapewnić zasilanie energią elektryczną urządzeń wentylacyjnych i chłodniczych. Moc elektryczna dla poszczególnych elementów podano na rysunkach do opracowania. Zasilanie należy doprowadzić bezpośrednio do urządzeń lub do szaf sterowniczych poszczególnych instalacji.

Należy również wykonać uziemienie i odgromienie elementów instalacji zlokalizowanych na dachu budynku.

Należy doprowadzić zasilanie do poniższych urządzeń:

- Instalacja wentylacji i klimatyzacji

L.p.	Urządzenie	Oznaczenie rysunkowe	Moc elektr	Uwagi
				[-]
			[kW]	[-]
1	centrala wentylacyjna	NW1	3,8	zasilanie 400V

2	centrala wentylacyjna	NW2	0,8	zasilanie 400V
3	wentylator	W3	0,03	zasilanie 230V
4	agregat chłodniczy	AG1	7,6	zasilanie 400V
5	klapy ppoż.			wyposażone w topiki

• Instalacja wody, kanalizacji, grzewcze

L.p.	Urządzenie	Qe [kW]	Uwagi	Lokalizacja
<b>kotłownia gazowa</b>				
1	Kompletna kotłownia kaskadowa (2 kotły mocy 80 KW) z Kaskadowym Regulatorem z elektroniczną płytka instalacyjna do montażu w regulatorze. Należy doprowadzić zasilanie do każdego kotła z kaskady oddzielnie z kotła będą zasilane pompy które będą zlokalizowane pod kotłami sama moc pojedynczego kotła =222 W + moc pompy P1= 310 W Zasilanie 230V Doprowadzić zasilanie do regulatora 230 V Z regulatorem Kaskadowym do instalacji wielokotłowych ze strategią kolejności pracy kotłów , , do eksploatacji modulowanej w połączeniu z regulatorem wbudowanym w kotle , z regulatorem temperatury wody w podgrzewaczu .	1,064	Zasilanie 230V	Kotłownia
2	P2 Pompa elektroniczna	0,28	Zasilanie 230V z płyty instalacyjnej sterownika kotłowego	Kotłownia
3	P3 Pompa elektroniczna	0,04	Zasilanie 230V z płyty instalacyjnej sterownika kotłowego	Kotłownia
4	P4 Pompa elektroniczna	0,05	Zasilanie 230V z płyty instalacyjnej sterownika kotłowego	Kotłownia
5	P5 Pompa elektroniczna	0,28	Zasilanie 230V z płyty instalacyjnej sterownika kotłowego	Kotłownia
6	ZM1 zawór 3-drogowy z siłownikiem 230 V		Zasilanie 230V z płyty instalacyjnej sterownika kotłowego	Kotłownia
7	ZM2 zawór 3-drogowy z siłownikiem 230 V		Zasilanie 230V z płyty instalacyjnej sterownika kotłowego	Kotłownia
8	stacja uzdatniania wody dla kotłowni o mocy 253 kW , gniazdko~230V		Zasilanie 230V	Kotłownia
9	P6 Pompa cyrkulacyjna c.w.u. z zegarem sterującym, termostatem	0,025	Zasilanie 230V z płyty instalacyjnej sterownika kotłowego	Kotłownia
<b>system detekcji gazu</b>				



1	- Wykonanie okablowanie pomiędzy wszystkimi elementami systemu Gazex: pomiędzy modułem sterującym, detektorem gazu, sygnalizatorem optyczno - dźwiękowym, - Wykonać okablowanie pomiędzy modułem sterującym a tablicą sygnalizacji awarii - Wykonać zasilanie elektryczne do modułu sterującego - Uziemić instalacje gazową wykonaną z rur stalowych przewodowych - Uziemić szafkę gazową z zaworem głównym MAG - Wykonać okablowanie modułu sterującego z centralą sygnalizacji pożaru.			
<b>instalacja wody i kanalizacji</b>				
1	Zawór elektromagnetyczny E1		Zasilanie 230V	Zawór normalnie zamknięty, zamyka się przy braku napięcia (w czasie pożaru). Dobór cewki wg projektu elektrycznego
2	Hydrofor na cele bytowe i ppoż. 2 pompy praca naprzemienna moc pojedynczej pompy 1,5 kW. W zależności od warunków lokalnych należy przewidzieć hydrofor	3,0	Zasilanie 400V	Pom wodomierzowe zasilany sprzed wyłącznika głównego prądu
3	Izolacja kablem grzewczym instalacji skroplin prowadzonej po dachu			
4	Wpusty dachowe podgrzewane		Zasilanie 230V	

Aby spełnić wymagania charakterystyki energetycznej muszą być zastosowane ogniwa fotowoltaiczne o minimalnej mocy 4500 kwh/rok do pokrycia energii pomocniczej na cele wentylacji i energii pomocniczej urządzeń sanitarnych.

## 11.2. Branża automatyki i sterowania

Instalacja wentylacji mechanicznej obsługiwana będzie przez własne rozdzielnice zasilająco-sterownicze. Z rozdzielnic zasilane będą centrale wraz z pompami cyrkulacyjnymi nagrzewnic, chłodnic, wymienników pośrednich oraz wentylatory wyrzutowe.

Układ automatycznej regulacji powinien zapewniać spełnienie funkcji zabezpieczających, kontrolnych i regulacyjnych poprawnej pracy systemów:

- możliwość włączania i wyłączania centrali wentylacyjnej w pomieszczeniu w którym jest ona zlokalizowana, oraz dodatkowo zdalny panel sterowniczy (lokalizacja uzgodniona z inwestorem)
- układ regulacji temperatury (dla wybranych central)  
Regulacja temperatury realizowana będzie na nagrzewnicy i chłodnicy. Dla rekuperatorów obrotowych należy przewidzieć płynną regulację prędkości obrotowej rotora

- zabezpieczenie pracy central termiczne i przeciążeniowe,
- zabezpieczenie nagrzewnicy wodnej przed zamrożeniem, Zabezpieczenie realizowane przy pomocy termostatu przeciwzamrożeniowego (FROST). Niebezpieczeństwo zamrożenia sygnalizowane jest przez zadziałanie Frosta, jeśli temp. za nagrzewnicą spadnie poniżej +5 st. C. W takiej sytuacji powinno nastąpić zatrzymanie pracy wentylatorów w centrali, zamknięcie przepustnic od strony czerpnej i wyrzutowej, podniesienie temperatury wody powrotnej z nagrzewnicy. Ponowne załączenie wentylatora jest możliwe tylko, jeśli Frost zasignalizuje wzrost temperatury za nagrzewnicą powyżej +5 st. C (konieczne jest zapewnienie odpowiedniej temp. zasilania nagrzewnicy), i ręcznym resecie wentylatora ze sterownika.
- sygnalizację o zanieczyszczeniu filtrów powietrza w centralach Kontrola zabrudzenia filtrów następować będzie przez zamontowane presostaty ciśnieniowe. Sygnał zabrudzenia filtrów nie zatrzymuje pracy centrali, a jedynie przekazuje informacje do sterownika.
- zasilanie i sterowanie przepustnicami z siłownikami,
- sygnalizacja stanów pracy i awarii wentylatorów nawiewu i wywiewu,
- sterowanie wentylatorami wyrzutowymi
- Odcięcie zasilania do wszystkich urządzeń wentylacyjnych w przypadku wystąpienia pożaru.

**Wyłączenie napięcia na rozdzielnię automatyki w okresie zimowym grozi zamarznięciem nagrzewnicy !!!**

### **Centrala nawiewno - wywiewna NW1**

Centrala sterowana przez rozdzielnicę zlokalizowaną w maszynowni przy urządzeniu.

- Temperatura nawiewu w zimie  $+22^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ , w lecie  $+18^{\circ}\text{C}$ , wilgotność wynikowa Centrala w trakcie normalnego użytkowania obiektu pracuje z wydajnością 5500 m<sup>3</sup>/h przy czym ilość powietrza świeżego wynosi 2750 m<sup>3</sup>/h pozostała część to powietrze recyrkulacyjne, w okresach przejściowych można zwiększać ilość powietrza świeżego do 100%.
- Poza okresem funkcjonowania (możliwość zaprogramowania pracy centrali wentylacyjnej np. w cyklu pracy tygodniowej, zależnie od czasu użytkowania pomieszczeń) budynku, instalacja przełącza się na niższy bieg (połowa wydajności) zapewniający wentylację ogólną pomieszczeń

### **Centrala nawiewno - wywiewna NW2**

Centrala sterowana przez własną rozdzielnicę

- Temperatura nawiewu w zimie  $+22^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ , w lecie wynikowa, wilgotność wynikowa
- Poza okresem funkcjonowania (możliwość zaprogramowania pracy centrali wentylacyjnej np. w cyklu pracy tygodniowej, zależnie od czasu użytkowania pomieszczeń) budynku, instalacja przełącza się na niższy bieg (połowa wydajności) zapewniający wentylację

---

ogólna pomieszczeń

- Centrala współpracuje z wentylatorami wyrzutowymi W3; Współpraca z centralą na zasadzie zał/wył.

**W zakresie wykonawcy instalacji wentylacji jest wykonanie automatyki na podstawie powyższych wytycznych**

## 12. Uwagi końcowe

Montaż wszystkich instalacji należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” cz. II Instalacje sanitarne. Należy przestrzegać przepisów BHP w czasie wykonywania robót.

Przejścia instalacji przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć do odporności ogniowej danej przegrody.

Wykonawca powinien uwzględnić w wycenie prac wykonanie wszelkich zawiesi i konstrukcji wsporczych dla instalacji i urządzeń, wykonanie przebić i przewiertów dla instalacji oraz uszczelnienie powstałych otworów w ścianach i dachu po osadzeniu w nich instalacji.

- Prace budowlano-montażowe prowadzić zgodnie z przepisami BHP
- Wykonawca wyżej wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dokumentacji jednocześnie i dokonać obliczeń dla poszczególnych zakresów robót.
- Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.
- Wszystkie podane ilości w wykazie należy sprawdzić na podstawie załączonych rysunków.
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić to projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.
- Wszystkie urządzenia muszą posiadać aktualne certyfikaty dopuszczeniowe do stosowania w budownictwie

### **KLAUZULA:**

**Na etapie projektu adaptacji hali należy :**

- **Dostosować wyjścia instalacji kanalizacji do istniejących sieci**
- **Prowadzenie kanalizacji podposadzkowej dostosować do konstrukcji fundamentów wynikającej z warunków gruntowych**

- **Sprawdzić ciśnienie dyspozycyjne w sieci wody, jeżeli jest nie wystarczające należy dobrać zestaw hydroforowy**
- **Skorygować bilanse ciepłe jeżeli hala będzie ułożona względem stron świata inaczej niż w projekcie typowym a tym samym dostosować wielkości urządzeń – w projekcie typowym założono iż strona południowa/południowo-zachodnia jest wzdłuż ściany w osi A**
- **Dostosować ułożenie kolektorów słonecznych na dachu tak aby były skierowane na południe**

**Projektant nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, oraz zmian wprowadzonych przez Inwestora. Wszelkie odstępstwa od projektu należy uzgodnić z projektantem.**

Opracował:

mgr inż. Tomasz Mędrala

**mgr inż. TOMASZ MĘDRALA**  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji urządzeń ciepłych,  
wentylacyjnych, gazowych wodociągowych  
i kanalizacyjnych. Nr ewid. MAP/0259/POOS/06



**13. Charakterystyka energetyczna budynku**

<b>Oceniany budynek</b>			
Rodzaj budynku <sup>2)</sup>	Hala sportowa 13 x 22,5 m		
Przeznaczenie budynku <sup>3)</sup>	Sport		
Adres budynku			
Budynek, o którym mowa w art. 3 ust. 2 ustawy <sup>4)</sup>	Tak		
Metoda wyznaczania charakterystyki energetycznej <sup>6)</sup>	metoda obliczeniowa dla przyjętego sposobu użytkowania i standardowych warunków klimatycznych		
Powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana lub chłodzona) A <sub>f</sub> [m <sup>2</sup> ] <sup>7)</sup>	593,29 m <sup>2</sup>		
Powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ]	593,29 m <sup>2</sup>		
Stacja meteorologiczna, według której danych jest wyznaczana charakterystyka energetyczna <sup>9)</sup>	Kraków - Balice		
<b>Ocena charakterystyki energetycznej budynku <sup>10)</sup></b>			
Wskaźniki charakterystyki energetycznej	Oceniany budynek	Wymagania dla nowego budynku według przepisów techniczno-budowlanych	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową	EU= 24,4 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)		
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową <sup>11)</sup>	EK= 43,5 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)		
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną <sup>11)</sup>	EP= 76,1 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	EP= 95,0 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	
Jednostkowa wielkość emisji CO <sub>2</sub>	E <sub>CO2</sub> = 0,01081 t CO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> ·rok)		
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	U <sub>oze</sub> = 1,29 %		
<b>Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m<sup>2</sup>·rok)]</b>			
<p>Diagrama przedstawia wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m<sup>2</sup>·rok)]. Oś pozioma ma podziałki od 50 do 500 i powyżej. Górna linia (Oceniany budynek) jest zielona i kończy się przy 76,1. Dolna linia (Wymagania dla nowego budynku) jest czerwona i kończy się przy 95,0.</p>			
<b>Obliczeniowa roczna ilość zużywanego nośnika energii lub energii przez budynek <sup>12)</sup></b>			
System techniczny	Rodzaj nośnika energii lub energii	Ilość nośnika energii lub energii	Jednostka/(m <sup>2</sup> ·rok)
Ogrzewania	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	2,60	m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> ·rok)
	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	2,05	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
Przygotowania ciepłej wody użytkowej	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	0,40	m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> ·rok)
	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0,32	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
Chłodzenia	--	--	--
Wbudowanej instalacji oświetlenia <sup>11)</sup>	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia	12,47	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)

	elektryczna		
--	-------------	--	--

Podstawowe parametry techniczno-użytkowe budynku			
Liczba kondygnacji budynku	1		
Kubatura budynku [m <sup>3</sup> ]	4424,71m <sup>3</sup>		
Kubatura budynku o regulowanej temperaturze powietrza [m <sup>3</sup> ]	4424,71m <sup>3</sup>		
Podział powierzchni użytkowej budynku <sup>14)</sup>	całość nie mieszkalna ,hala sportowa z zapleczem		
Temperatury wewnętrzne w budynku w zależności od stref ogrzewanych	zima tz = 20°C, komunikacja ,pom sanitarne, tz = 16°Csale sportowe , pom. techniczne , lato pomieszczenia klimatyzowane 24 °C ,pom nie klimatyzowane temp wynikowa		
Rodzaj konstrukcji budynku	Ściany z betonu komórkowego ocieplane wełną mineralną i polistyrenem ekstrudowanym		
Przegrody budynku	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m <sup>2</sup> ·K)]
			Uzyskany Wymagany <sup>15)</sup>
	1A-Ściana zewnętrzna		0,17 0,20
	1B-Ściana zewnętrzna		0,16 0,20
	2A-Ściana wewnętrzna		0,90 Bez wymagań
	3A,3B,3C-Ściana wewnętrzna		0,43 Bez wymagań
	A1-Dach		0,12 0,15
	A2-Dach		0,15 0,15
	C1-Podłoga na gruncie		0,26 0,30
	C2-Podłoga na gruncie		0,29 0,30
	DW 1-Drzwi wewnętrzne		2,60 Bez wymagań
	DZ 1-Drzwi zewnętrzne		1,30 1,30
	OZ 1-Okno zewnętrzne		0,90 0,90
System ogrzewania <sup>16)</sup>	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność
	Nazwa źródła ciepła: KOTŁOWNIA GAZOWA		
	Wytwarzanie ciepła	Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej powyżej 120 do 1200 kW	0,95
	Przesył ciepła	C.o. wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej	0,96
	Akumulacja ciepła	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	1,00
Regulacja i wykorzystanie ciepła	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem	0,88	

		termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P-2K			
	Nazwa źródła ciepła: POMPA CIEPŁA				
	Wytwarzanie ciepła	Pompy ciepła powietrze/powietrze, sprężarkowe, napędzane elektrycznie			3,90
	Przesył ciepła	Ogrzewanie powietrzne			0,95
	Akumulacja ciepła	System ogrzewania bez zasobnika ciepła			1,00
	Regulacja i wykorzystanie ciepła	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P-2K			0,88
System przygotowania ciepłej wody użytkowej <sup>16)</sup>	Elementy składowe systemu	Opis			Średnia roczna sprawność
	Nazwa źródła ciepła: KOTŁOWNIA GAZOWA				
	Wytwarzanie ciepła	Kotły kondensacyjne, opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim, o mocy powyżej 50 kW			0,88
	Przesył ciepła	Centralne podgrzewanie wody - systemy z obiegami cyrkulacyjnymi, z pionami instalacyjnymi i zaizolowanymi przewodami rozprowadzającymi			0,70
	Akumulacja ciepła	Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.			0,85
System chłodzenia <sup>16)</sup>	Elementy składowe systemu	Opis			Średnia sezonowa sprawność
	--				
	Wytwarzanie chłodu	--			--
	Przesył chłodu	--			--
	Akumulacja chłodu	--			--
	Regulacja i wykorzystanie chłodu	--			--
Wentylacja	Nawiewno wywiewna z odzyskiem ciepła				
System wbudowanej instalacji oświetlenia <sup>11), 16)</sup>	tak				
Inne istotne dane dotyczące budynku	...				
<b>Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU [kWh/(m<sup>2</sup>·rok)] <sup>17)</sup></b>					
	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Suma [kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)]	22,42	2,01	0,00		24,43
Udział [%]	91,78	8,22	0,00		100,00
<b>Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU: 24,43 [kWh/(m<sup>2</sup>·rok)]</b>					

<b>Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK [kWh/(m<sup>2</sup>·rok)] <sup>17)</sup></b>					
Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane <sup>11)</sup>	Suma

Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	24,86	3,83	0,00	0,00	28,70
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	2,05	0,32	0,00	12,47	14,84
Suma [kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)]	26,91	4,16	0,00	12,47	43,54
Udział [%]	61,81	9,55	0,00	28,65	100,00
<b>Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK: 43,54 [kWh/(m<sup>2</sup>·rok)]</b>					

<b>Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m<sup>2</sup>·rok)]<sup>17)</sup></b>					
Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane <sup>11)</sup>	Suma
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	27,35	4,22	0,00	0,00	31,57
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	6,14	0,97	0,00	37,42	44,53
Suma [kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)]	33,49	5,19	0,00	37,42	76,10
Udział [%]	44,01	6,81	0,00	49,17	100,00
<b>Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP: 76,10 [kWh/(m<sup>2</sup>·rok)]</b>					

#### Założenia do charakterystyki :

W celu spełnienia wymagań charakterystyki energetycznej dla budynku, część energii pomocniczej dla potrzeb instalacji sanitarnych będzie pokrywana przez panele ogniw fotowoltaicznych zamontowanych na dachu budynku. Ogniwa fotowoltaiczne wytwarzają min.4500 kWh/rok.



**14. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, ekonomicznym i środowiskowym, odnawialnych źródeł energii,****➤ Charakterystyka źródeł ciepła systemu ogrzewania i wentylacji**

Budynek projektowany

Rodzaj paliwa	Udział %	$h_{H,tot}$	$H_u$	Jedn.	$Q_{K,H}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	89,0	0,80	9,97	kWh/m <sup>3</sup>	14750,8	1479,5	m <sup>3</sup> /rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	-	-	1,00	kWh/kWh	766,4	766,4	kWh/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	11,0	3,26	1,00	kWh/kWh	448,8	448,8	kWh/rok

Budynek z alternatywnymi źródłem

Rodzaj paliwa	Udział %	$h_{H,tot}$	$H_u$	Jedn.	$Q_{K,H}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia geotermalna	100	0,79	1,00	MJ/kg	18261	65741,7	kWh/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	-	-	1,00	kWh/kWh	668,4	668,4	kWh/rok

**Porównanie zużycia paliw dla budynku projektowanego i źródła alternatywnego**



Wykres porównawczy zużycia paliw dla systemu ogrzewania i wentylacji

➤ **Charakterystyka źródeł ciepła systemu przygotowania ciepłej wody**

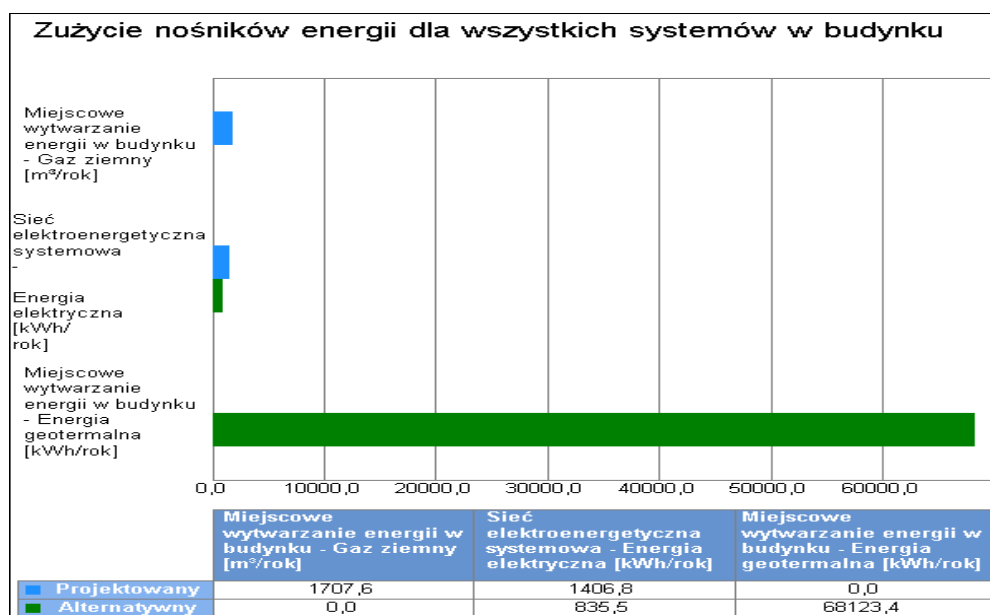
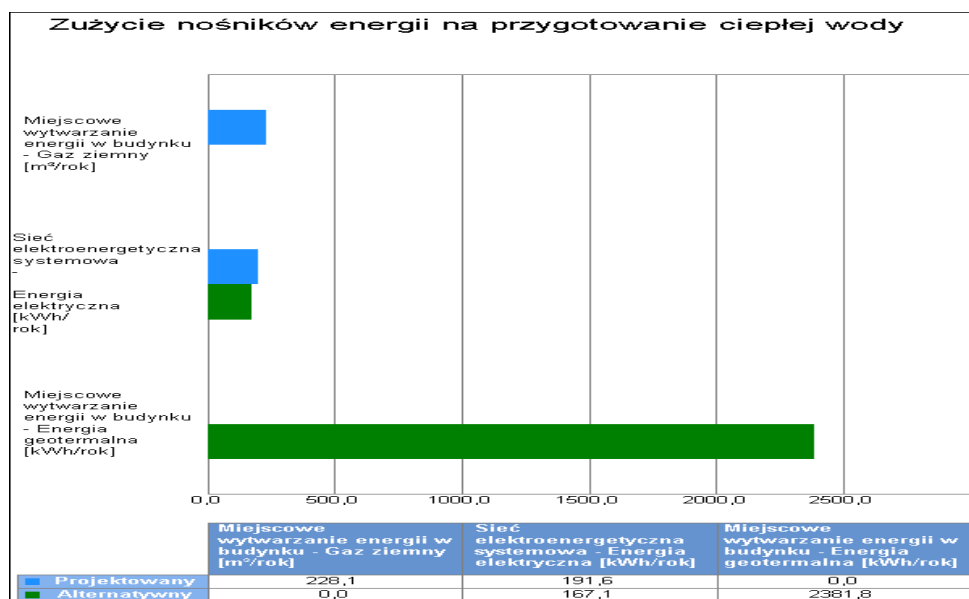
Budynek projektowany

Rodzaj paliwa	Udział %	$h_{w,tot}$	$H_u$	Jedn.	$Q_{K,W}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	100,0	0,52	9,97	kWh/m <sup>3</sup>	2274,4	228,1	m <sup>3</sup> /rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	-	-	1,00	kWh/kWh	191,6	191,6	kWh/rok

Budynek z alternatywnymi źródłami

Rodzaj paliwa	Udział %	$h_{w,tot}$	$H_u$	Jedn.	$Q_{K,W}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia geotermalna	100,0	1,80	1,00	MJ/kg	661,6	2381,8	kWh/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	-	-	1,00	kWh/kWh	167,1	167,1	kWh/rok

## Porównanie zużycia paliw dla budynku projektowanego i źródła alternatywnego



➤ **Emisja zanieczyszczeń poszczególnych systemów w budynku**

## Budynek projektowany

System	Jedn.	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	PYŁ	SADZA	B-a-P
System ogrzewania i wentylacji	kg/rok	11,0582	4,6887	1,3711	3892,5090	1,8450	0,0033	0,0001
System przygotowania ciepłej wody	kg/rok	1,7433	0,7326	0,2143	603,6003	0,2908	0,0005	0,0000
<b>Całkowita emisja w budynku</b>	<b>Jedn.</b>	<b>SO<sub>2</sub></b>	<b>NO<sub>x</sub></b>	<b>CO</b>	<b>CO<sub>2</sub></b>	<b>PYŁ</b>	<b>SADZA</b>	<b>B-a-P</b>
	kg/rok	12,8015	5,4213	1,5854	4496,1094	2,1358	0,0038	0,0001

## Budynek z alternatywnym źródłem energii

System	Jedn.	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	PYŁ	SADZA	B-a-P
System ogrzewania i wentylacji	kg/rok	6,0826	1,5374	0,4612	542,7538	1,0026	0,0018	0,0000
System przygotowania ciepłej wody	kg/rok	1,5206	0,3843	0,1153	135,6884	0,2507	0,0005	0,0000
<b>Całkowita emisja w budynku</b>	<b>Jedn.</b>	<b>SO<sub>2</sub></b>	<b>NO<sub>x</sub></b>	<b>CO</b>	<b>CO<sub>2</sub></b>	<b>PYŁ</b>	<b>SADZA</b>	<b>B-a-P</b>
	kg/rok	7,6032	1,9217	0,5765	678,4422	1,2533	0,0023	0,0000

➤ **Bezpośredni efekt ekologiczny**

Tabela bezpośredniego efektu ekologicznego

Emitowane zanieczyszczenie	Budynek projektowany [kg/rok]	Budynek z alternatywnymi źródłami [kg/rok]	Efekt ekologiczny [kg/rok]	Redukcja emisji [%]
SO <sub>2</sub>	12,801519	7,603232	5,198287	40,61
NO <sub>x</sub>	5,421338	1,921696	3,499642	64,55
CO	1,585418	0,576509	1,008909	63,64
CO <sub>2</sub>	4496,109378	678,442240	3817,667138	84,91
PYŁ	2,135755	1,253280	0,882475	41,32
SADZA	0,003798	0,002256	0,001542	40,61
B-a-P	0,000076	0,000045	0,000031	40,61

➤ **Analiza ekonomiczna**

## Analiza systemu ogrzewania i wentylacji

Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszty eksploatacyjne $K_{H,E}$ zł/rok	6319,38	701,05
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych %	-	88,91
Koszty inwestycyjne $K_{H,I}$ zł	175890,00	558420,00
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych %	-	-217,48
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m <sup>2</sup> rok	10,65	1,18
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m <sup>2</sup>	296,47	941,23
Roczne oszczędności kosztów DOr zł/rok	-	5618,33
Prosty czas zwrotu inwestycji w źródła alternatywne SPBT	-	68,09
<b>WYNIKI ANALIZY: Zastosowanie źródeł alternatywnych jest korzystne pod względem eksploatacyjnym i nie korzystne pod względem inwestycyjnym</b>		

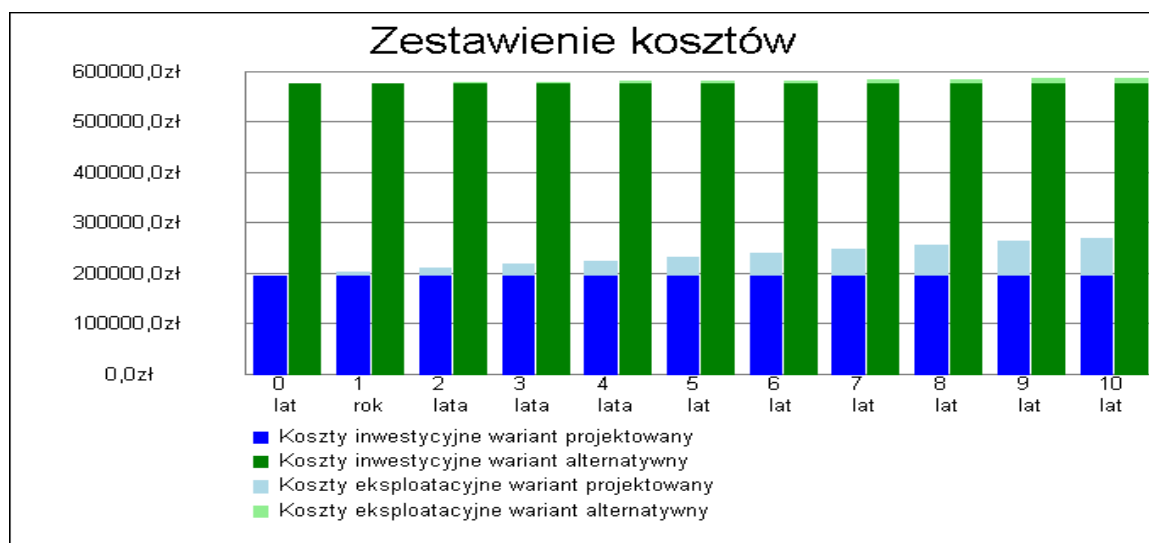
## Analiza systemu przygotowania ciepłej wody

Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszty eksploatacyjne $K_{W,E}$ zł/rok	1200,20	400,26
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych %	-	66,65
Koszty inwestycyjne $K_{W,I}$ zł	20910,00	18450,00
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych %	-	11,76
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m <sup>2</sup> rok	2,02	0,67
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m <sup>2</sup>	35,24	31,10
Roczne oszczędności kosztów DOr zł/rok	-	799,94
Prosty czas zwrotu inwestycji w źródła alternatywne SPBT	-	-3,08
<b>WYNIKI ANALIZY: Zastosowanie źródeł alternatywnych jest korzystne pod względem eksploatacyjnym i korzystne pod względem inwestycyjnym</b>		

## Analiza zbiorcza opłacalności

Nazwa	Opłacalność	SPBT
System ogrzewania i wentylacji	nie	68,09
System przygotowania ciepłej wody	tak	-3,08

Wykres zestawienia kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych za okres 10.00 lat



Przedział czasowy	Wariant projektowany		Wariant alternatywny	
	Koszty inwestycyjne [zł]	Koszty eksploatacyjne [zł]	Koszty inwestycyjne [zł]	Koszty eksploatacyjne [zł]
0	196800,00	-	576870,00	-
1	196800,00	15039,18	576870,00	2202,62
2	196800,00	22558,76	576870,00	3303,94
3	196800,00	30078,35	576870,00	4405,25
4	196800,00	37597,94	576870,00	5506,56
5	196800,00	45117,53	576870,00	6607,87
6	196800,00	52637,11	576870,00	7709,18
7	196800,00	60156,70	576870,00	8810,50
8	196800,00	67676,29	576870,00	9911,81
9	196800,00	75195,88	576870,00	11013,12
10	196800,00	82715,47	576870,00	12114,43

**PODSUMOWANIE**

Zastosowanie źródła alternatywnego gruntowej pompy ciepła jest korzystne pod kątem eksploatacyjnym natomiast nie korzystne pod kątem inwestycyjnym. Prosty czas zwrotu inwestycji wynosi ponad 59 lat.

**15. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW****15.1. Kotłownia gazowa****ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ, MATERIAŁÓW SCHEMAT KOTŁOWNI GAZOWEJ**

Nr wg schematu	Symbol, nazwa, punkt opisu robót	Opis	Jedn.	Ilość
1	2	3	4	5
<b>OBIEG KOCIOŁ - AUTOMATYKA</b>				
1		<p>Kotłownia kaskadowa składająca się z dwóch kotłów gazowych, kondensacyjnych wiszących do montażu wolnostojącego z ramą .Każdy o mocy 75 kW przy parametrach 70/50</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- moc szczytowa kotłowni w zakresie 20-160 kW przy parametrze tz/tp = 50/30 st.</li> <li>- kompletny zestaw obejmujący kotły, ramę - stelaż montażowy, rozdzielacz kotłowy</li> <li>- automatykę kaskadową ze strategią kondensacji – wykorzystanie max. liczby kotłów z min. mocą grzewczą.</li> <li>- kotły wyposażone w osobne regulatory kotłowe</li> <li>- zakres modulacji kaskady –min. 1:9</li> <li>- automatykę do sterowania obiegami grzewczymi</li> <li>- układ sterowania ma zapewnić pogodową kaskadową pracę kotłów i regulację do 2 obiegów grzewczych z mieszaczem, z priorytetem przygotowania ciepłej wody użytkowej.</li> <li>- zegar sterujący z programem dziennym i tygodniowym</li> <li>- oddzielnie nastawiane czasy i krzywe grzewcze, wymagane temperatury i programy grzewcze.</li> </ul> <p>w kpl. z regulatorem kaskadowym :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- czujnik pogodowy</li> <li>- czujnik temp. cwu</li> <li>- czujnik wspólnego zasilania</li> </ul> <p>Sterowanie : cwu, cyrkulacja cwu + 1 obieg bez mieszacza</p> <p>Warunki techniczne dla każdego kotła kondensacyjnego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kocioł wyposażony ma być w system ciągłej optymalizacji procesu spalania.</li> <li>- możliwość przebrojenia kotła dowolnie na gaz</li> </ul>	kpl	1

		<p>płynny lub ziemny bez konieczności wymiany dysz gazowych.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wymiennik spaliny/woda ze stali nierdzewnej nie gorszej jak 1.4571</li> <li>- palnik gazowy modulowany promiennikowy</li> <li>- zakres znamionowej mocy cieplnej jednego koła dla parametrów zasilania instalacji grzewczej tz/tp =50/30 w zakresie minimum od kW 22 do kW 99</li> <li>- zakres znamionowego obciążenia cieplnego min od 20 kW do 99 kW</li> <li>- dopuszczalne nadciśnienie robocze bar 4</li> <li>- masa całkowita kotła nie więcej jak kg 130</li> <li>- pojemność wodna kotła nie mniej jak litry 12,8</li> <li>- przyłącze spalin mm 100</li> <li>- przyłącze powietrza dolotowego mm 150</li> <li>- sprawność znormalizowana przy temp. systemu grzewczego 40/30 oC nie mniej niż % 109(Hi)</li> </ul> <p>Wyposażenie dodatkowe : czujniki temperatury i złącza wtykowe, Przyczynki do efektywności energetycznej ogrzewania pomieszczeń, Rozszerzenie dla 2. i 3. obiegu grzewczego. Płyta elektroniczna do wbudowania w regulator Do sterowania dwoma obiegami grzewczymi z mieszaczami. Z gniazdem do sterowania silnikiem mieszacza i pompy obiegowej oraz wejściem na czujnik temperatury zasilania (NTC 10 kOhm). Wtyk dla silnika mieszacza i pompy obiegowej dla każdego obiegu grzewczego.</p>			
2		Zestaw przyłączeniowy dla kotła o mocy 80 kW wyposażenie dodatkowe kotła w skład zestawu wchodzi : -wysoko wydajna pompa obiegowa z regulacją obrotów P1, 2 trójniki z zaworem kulowym - zawór zwrotny, zawór do napełniania i zawór spustowy kotła , zawór odcinający gaz z zamontowanym termicznym	szt	2	
2a		Zawór bezpieczeństwa p= 3,0bar DN 25	szt	2	
2b		Sprzęgło hydrauliczne DN 80 do kotłowni składającej się z 2 lub 3 kotłów do mocy łącznej (132 kW) Zestaw przyłączeniowy sprzęgła z izolacją termiczną w komplecie z czujnikiem temperatury	szt	1	
3		Ogranicznik poziomu wody wyposażenie dodatkowe kotłowni kaskadowej	szt	1	
3a		Ogranicznik poziomu ciśnienia wyposażenie dodatkowe kotłowni kaskadowej	szt	1	



3b	Kaskadowy Regulator do instalacji wielokotłowych ze strategią kolejności pracy kotłów, do max dwóch obiegów grzewczych z mieszaczem, do eksploatacji modulowanej w połączeniu z regulatorem wbudowanym w kotle, z regulatorem temperatury wody w podgrzewaczu	szt	1
	Płytki elektronicznej do wbudowania w regulator umożliwiającą sterowanie 2 obiegami z mieszaczami z gniazdem do sterowania silnikiem mieszacza i pompy obiegowej oraz wejściem na czujnik temperatury	szt	1
3c	<p>Urządzenie neutralizacyjne</p> <p>Urządzenie do neutralizacji (podnoszenie pH ponad 6,5) kondensatu z urządzeń opalanych gazem (kocioł kondensacyjny) i/lub systemów spalinowych ze stali szlachetnej, tworzywa sztucznego, szkła i ceramiki według ATV-DVWK-A 251, DVGW-VP 114, DIN 4716-2.</p> <p>Wykonanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 pojemnik z tworzywa z przykrywą</li> <li>• 8 kg granulatu neutralizacyjnego 5 m specjalnego przewodu kondensatu DN 20</li> <li>• 3 opaski do rur 20-32</li> <li>• 1 paczka pasków testowych wartości pH</li> <li>• Dokumentacja techniczna</li> </ul> <p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wydajność neutralizacji 70 l/h</li> <li>• Przyłącze wpływu DN 20</li> <li>• Przyłącze wypływu DN 20</li> <li>• Temperatura kondensatu 5 - 60 °C</li> <li>• Wymiary D x S x W 421 x 230 x 165 mm</li> </ul>	szt	1
4	Naczynie przeponowe typ V=18l p=3bar	szt	1
4a	Szybkozłącze do naczyń DN 20	szt	1
<b>OBIEG KOCIOŁ -ROZDZIELACZE</b>			
4b	Manometr 0-4 bar F63 3/8" radial z oznaczeniem czerwoną kreską na 3 bar	szt	6
4d	Kurek manometryczny fig. 525 M20x1,5 G " M100; 160S	szt	7
4c	Zawór ze złączką do węża DN 20	szt	5
5	Separator powietrza DN 65	szt	1
6	Separator szlamu DN 65	szt	1
7	Filtr do wody siatkowy skośny DN 65	szt	1
8	Rozdzielacz DN 80 L = 1600 mm	szt	2
9	Przepustnica ręczna Dn65	szt	8
10	Termometr bimetaliczny F63 0-120C	szt	4

21		Naczynie przeponowe typ V=50 l p=3bar	szt	1
22		Szybkozłącze do naczyń DN 20	szt	1
23		Stacja uzdatniania kompaktowa wody do zasilania kotłowni o mocy 132 kW Parametry stacji uzdatniania -pojemność zładu 2-4 m3 - czas napełniania zładu <2,6 h - maksymalne natężenie przepływu 1,2 m3/h - objętość złoża 15 dm 3 - orientacyjne zużycie soli do regeneracji 2,5 kg -średnica przyłącza DN 25 wyposażenie dodatkowe manometry ,zawory odcinające zawory do poboru próbek , filtr wstępny ( opcjonalnie )	kpl	1
23a		Izolator przepływów zwrotnych BA – zawór antyskażeniowy DN 25	szt	1
		Rury stalowe bez szwu wg PN/H-74219 z kształtkami		
		DN 65	mb	wg rys
		Izolacja rurociągów wg opisu		
<b>OBIEG I INSTALACJA CWU</b>				
11		Zawór równowący gwintowany z odwodnieniem DN 40 kvs= 19.3 nastawa 4.0 Materiał: Zawór wykonany ze stopu AMETAL® Uszczelnienie gniazda: Grzyb z O-ring z EPDM Uszczelnienie trzpienia: EPDM O-ring Pokrętko: Poliamid i TPE Gładkie zakończenia: Nypel: AMETAL® Uszczelnienie (DN 25-50): EPDM O-ring Funkcje: Równoważenie Nastawa wstępna Pomiar Odcięcie Odwodnienie	szt	1
12		Zawór odcinający DN 50 gwintowany	szt	5
13		Zawór zwrotny DN 50	szt	1
14		Filtr do wody siatkowy skośny DN 50	szt	1
15	P5	Bez dławicowa pompa obiegowa regulowana elektronicznie Parametry :przepływ 4,78m3/h , wysokość podnoszenia 5,55 m H20 - Pobór prądu 1,2 A ,P=280 W 230 W	szt	1
16		Manometr 0-4 bar F 63 3/8' radial z kurkiem manometrycznym , z oznaczeniem czerwoną kreską na 3 bar	szt	3

17		Manometr 0-10 bar F63 3/8" radial z kurkiem manometrycznym z oznaczeniem czerwoną kreską na ciśnienie 6 bar	szt	4
18		Termometr bimetaliczny F 63, 0-100°C	szt	2
19		Zawór odcinający DN 15	szt	2
20		Automatyczny odpowietrznik DN 15	szt	2
24		Naczynie przeponowe typ V=80 L p=10bar	szt	1
25		Szybkozłącze do naczyń DLV DN 20	szt	1
26		Pionowy Zasobnik cwu z podwójną węzownica o pojemności 950 l parametry zbiornika : średnica zbiornika z izolacją 1100 mm ,wysokość 2200 mm , waga 390 kg , starta ciśnienia wymiennika 45 KPa, Wydajność stała przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z 10 do 60°C i temperaturze wody grzewczej na zasilaniu wynoszącej 70 -1632 l/h	szt	1
27		Zawór kulowy DN 20 do wody gwintowany	szt	2
28	EZ	2-drogowy zawór kulowy DN20 z funkcją NC z siłownikiem 230 V kvs 45 m <sup>3</sup> /h ,	szt	1
29		Zawór zwrotny DN 20	szt	1
30		Zawór zwrotny DN 20	szt	2
31	P6	Pompa cyrkulacyjna c.w.u. z zegarem sterującym, termostatem Parametry : przepływ 0,05 m <sup>3</sup> /h , wysokość podnoszenia 1 m H <sub>2</sub> O - Pobór prądu 0,33A ,P=30 W 230 W	szt	1
32		Zawór kulowy odcinający do zimnej wody		
		DN 20	szt	1
33		Zawór bezpieczeństwa p= 10 bar DN 25	szt	1
34		Termostatyczny zawór mieszający do ciepłej wody DN40 kvs=12. Temperatura po zmieszaniu 60C.Korpus zaworu: Mosiądz CC770S Inner parts: Mosiądz CW625N, UNI EN 12164 Sprężyny: Stal nierdzewna Uszczelnienia wewnętrzne: EPDM (Perox)	szt	1
35		Armatura zabezpieczająca wg DIN 1988	szt	1
		Rury stalowe bez szwu wg PN/H-74219 z kształtkami		
		DN 25		
		DN 50	mb	wg rys
		Izolacja rurociągów wg opisu		
<b>OBIEG II INSTALACJA C.O.ZAPLECZE</b>				
1cz		Zawór odcinający DN 20 gwintowany	szt	3

2cz		Zawór zwrotny DN 20	szt	1
3cz		Filtr do wody siatkowy skośny DN 20	szt	1
4cz	P4	Bez dławicowa pompa obiegowa regulowana elektronicznie Parametry : przepływ 0,43 m <sup>3</sup> /h , wysokość podnoszenia 1,9 m H <sub>2</sub> O - Pobór prądu 0,44A ,P=40 W 230 W	szt	1
5cz	ZM1	Zawór mieszający trójdrogowy przyłącze gwintowane Kvs=4,0 m <sup>3</sup> /h DN15	szt	1
		siłownik do zaworu mieszającego 230 V	szt	1
6cz		Manometr 0-4 bar F 100 mm radial z kurkiem manometrycznym mm PN 16 z oznaczeniem czerwoną kreską na 3 bar	szt	3
7cz		Termometr bimetaliczny F100 0-120 °C	szt	2
8cz		Zawór równowący gwintowany z odwodnieniem DN 15 kvs= 2,07 nastawa 3,25 Materiał: Zawór wykonany ze stopu AMETAL® Uszczelnienie gniazda: Grzyb z O-ring z EPDM Uszczelnienie trzpienia: EPDM O-ring Pokrętko: Poliamid i TPE Gładkie zakończenia: Nypel: AMETAL® Uszczelnienie (DN 25-50): EPDM O-ring Funkcje: Równoważenie Nastawa wstępna Pomiar Odcięcie Odwodnienie	szt	1
9cz		Zawór odcinający DN 15	szt	2
10cz		Automatyczny odpowietrznik DN 15	szt	2
		Rury stalowe bez szwu wg PN/H-74219 z kształtkami		
		DN 20	mb	wg rys
		Izolacja rurociągów wg opisu		
<b>OBIEG III INSTALACJA C.O.SALA GIMNASTYCZNA</b>				
1cs		Zawór odcinający DN 25 gwintowany	szt	3
2cs		Zawór zwrotny DN 25	szt	1
3cs		Filtr do wody siatkowy skośny DN 25	szt	1
4cs	P3	Bez dławicowa pompa obiegowa regulowana elektronicznie Parametry : przepływ 0,95 m <sup>3</sup> /h , wysokość podnoszenia 2,6 m H <sub>2</sub> O - Pobór prądu 1,05 A ,P=160 W 230 W	szt	1
5cs	ZM2	Zawór mieszający trójdrogowy przyłącze gwintowane Kvs=6,3 m <sup>3</sup> /h DN20	szt	1
		siłownik do zaworu mieszającego 230 V	szt	1

6cs		Manometr 0-4 bar F 100 mm radial z kurkiem manometrycznym mm PN 16 z oznaczeniem czerwoną kreską na 3 bar	szt	3
7cs		Termometr bimetaliczny F100 0-120 °C	szt	2
8cs		Zawór równowący gwintowany z odwodnieniem DN 20 kvs= 3,71 nastawa 3,22 Materiał: Zawór wykonany ze stopu AMETAL® Uszczelnienie gniazda: Grzyb z O-ring z EPDM Uszczelnienie trzpienia: EPDM O-ring Pokrętko: Poliamid i TPE Gładkie zakończenia: Nypel: AMETAL® Uszczelnienie (DN 25-50): EPDM O-ring Funkcje: Równoważenie Nastawa wstępna Pomiar Odcięcie Odwodnienie	szt	1
9cs		Zawór odcinający DN 15	szt	2
10cs		Automatyczny odpowietrznik DN 15	szt	2
		Rury stalowe bez szwu wg PN/H-74219 z kształtkami		
		DN 25	mb	wg rys
		Izolacja rurociągów wg opisu		
<b>OBIEG IV INSTALACJA C.T.</b>				
1ct		Zawór odcinający DN 15 gwintowany	szt	3
2ct		Zawór zwrotny DN 15	szt	1
3ct		Filtr do wody siatkowy skośny DN15	szt	1
4ct	P2	Bez dławicowa pompa obiegowa regulowana elektronicznie Parametry : przepływ 0,209 m3/h ,wysokość podnoszenia 1,5 m H2O - Pobór prądu 0,26 A ,P=20 W 230 W	szt	1
5ct		Manometr 0-4 bar F 100 mm radial z kurkiem manometrycznym mm PN 16 z oznaczeniem czerwoną kreską na 3 bar	szt	3
6ct		Termometr bimetaliczny F100 0-120 °C	szt	2

7ct		Zawór równoważący gwintowany z odwodnieniem DN 15 kvs= 0,62 nastawa 2,65 Materiał: Zawór wykonany ze stopu AMETAL® Uszczelnienie gniazda: Grzyb z O-ring z EPDM Uszczelnienie trzpienia: EPDM O-ring Pokrętko: Poliamid i TPE Gładkie zakończenia: Nypel: AMETAL® Uszczelnienie (DN 25-50): EPDM O-ring Funkcje: Równoważenie Nastawa wstępna Pomiar Odcięcie Odwodnienie	szt	1
8ct		Zawór odcinający DN 15	szt	2
9ct		Automatyczny odpowietrznik DN 15	szt	2
		Rury stalowe bez szwu wg PN/H-74219 z kształtkami		
		DN15	mb	wg rys
		Izolacja rurociągów wg opisu		
		Wykazać inne elementy nie ujęte w niniejszej dokumentacji a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego wykonania instalacji i jej późniejszej prawidłowej pracy.		
		Wykazać inne elementy nie wykazane w niniejszym zestawieniu a ujęte na rysunkach lub w opisie		

**SYSTEM KOMINOWY POWIETRZNO SPALINOWY WSPÓŁOSIOWY DN 100/150 ZE STALI  
KWASOODPORNEJ DLA KOTLA K1**

2		Rura prosta koncentryczna DN 150/100 o długości 1 m izolowana	szt	5
5		Rura prosta koncentryczna DN 150/100 o długości 0,23 m	szt	1
4		Rura prosta koncentryczna DN 150/100 o długości 1 m	szt	4
1		Wyrzut pionowy	szt	1
3		przejście dachowe	szt	1
7		Rura prosta koncentryczna DN 150/100 o długości 0,30 m	szt	1
6		Trójnik TR 87°	szt	1
8		Wyczystka trójnikowa z deklek	szt	1
9		Denko z odkraplaczem i syfonem	szt	1

10	Rura prosta koncentryczna DN 150/100 o długości 0,34 m	szt	1
11	zakończenie izolacji dolne	szt	1
12	Wyczystka trójnikowa z deklem pozioma	szt	1
<b>SYSTEM KOMINOWY POWIETRZNO SPALINOWY WSPÓŁOSIOWY DN 100/150 ZE STALI KWASOODPORNEJ DLA KOTLA K2</b>			
2	Rura prosta koncentryczna DN 150/100 o długości 1 m izolowana	szt	5
5	Rura prosta koncentryczna DN 150/100 o długości 0,23 m	szt	1
4	Rura prosta koncentryczna DN 150/100 o długości 1 m	szt	4
1	Wyrzut pionowy	szt	1
3	przejście dachowe	szt	1
7	Rura prosta koncentryczna DN 150/100 o długości 0,30 m	szt	1
6	Trójnik TR 87°	szt	1
8	Wyczystka trójnikowa z deklem	szt	1
9	Denko z odkraplaczem i syfonem	szt	1
10	Rura prosta koncentryczna DN 150/100 o długości 0,34 m	szt	1
11	zakończenie izolacji dolne	szt	1
12	Wyczystka trójnikowa z deklem pozioma	szt	1
<b>ZESPUŁ NAWIEWNY DO KOŁOWNI</b>			
1	Zespół nawiewny czerpnia żaluzjowa ścienna z siatką przepustnicą o wymiarach 400x320 mm	szt	1

**15.2. Instalacja gazowa**

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ, MATERIAŁÓW INSTALACJA GAZOWA				
Nr wg schematu	Symbol, nazwa, punkt opisu robót	Opis	Jedn.	Ilość
1	2	3	4	5
1		Skrzynka gazowa na zawór MAG DN 50 Wymiar skrzynki 400x450x1000 mm	kpl	1
2		Pełno przelotowy zawór klapowy MAG-3 DN50	szt	1
3		Kurek odcinający DN 25 Montowany przy kotle kondensacyjnym	szt	2
4		Rury stalowe instalacyjne, bez szwu wg PN-80H-74219 wraz z kształtkami		
		DN25	wg rys	
		DN50	wg rys	
5		Dwuprogowy detektor gazów o konstrukcji przeciw wybuchowej DEX 12	wg rys	1
6		Moduł alarmowy MD-2Z wraz z sygnalizatorem akustyczno - optycznym		
7		Wykazać inne elementy nie ujęte w niniejszej dokumentacji a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego wykonania instalacji i jej późniejszej prawidłowej pracy.		
8		Szafka gazowa wraz z gazomierzem i pozostałym osprzętem wyposażeniem po stronie przyłącza gazu		

**15.3. Instalacja grzewcza**

	Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie rur i kształtek</b>				
<b>Rury stalowe bez szwu wg PN/H-74219</b>				
1	Rura stal. k= 0.15	DN 15	80	m
2	Rura stal. k= 0.15	DN 20	42	m
<b>Rury PERT/AI/PERT</b>				



3	Rura w sztangach	16 x 2,0	245	m
4	Rura w sztangach	18 x 2,0	31	m
5	Rura w sztangach	20 x 2,0	41	m
6	Rura w sztangach	25 x 2,5	24	m
7	Rura w sztangach	32 x 3,0	12	m
<b>Zestawienie zaworów i armatury</b>				
8	Zawór zwrotny gwint. wg DIN 1988	15	1	szt.
9	Filtr siatkowy	DN15	1	szt.
10	Zestaw przyłączeniowy do grzejników dolnozasilanych z funkcją odcięcia, kątowy	15	31	szt.
11	Głowica termostatyczna do grzejników zintegrowanych, zakres nastaw 6-28°C, z zabezpieczeniem antykradzieżowym		29	szt.
12	Głowica termostatyczna do grzejników zintegrowanych, zakres nastaw 6-28°C		2	szt.
13	Zawór trójdrogowy regulacyjny z siłownikiem	15, kvs=2,5	1	szt.
14	Zawór równoważący z nastawą wstępną, króćcami pomiarowymi, funkcją odcięcia i odwodnieniem	DN15	3	szt.
15	Zawór równoważący z nastawą wstępną, króćcami pomiarowymi, funkcją odcięcia i odwodnieniem	DN20	1	szt.
16	Zawór odcinający prosty	DN15	5	szt.
17	Zawór odcinający prosty	DN25	1	szt.
18	Pompa obiegowa bezdławnicowa z regulacją elektroniczną	H=5 kPa, V=0,167 m <sup>3</sup> /h	1	szt.
19	Termometr bimetaliczny	zakres 0-120 oC	2	szt.
20	Manometr z rurką impulsową i zaworkami		2	szt.
21	Odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowym		4	szt.
22	Rurociągi elastyczne do podłączenia nagrzewnic		1	para
22 a	Kompensatory mieszkowe		8	szt.

	Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie grzejników</b>							
<b>V&amp;N COSMO zaworowe</b>							
<b>Grzejniki lewe zintegrowane -</b>							
23	11KV/900	900	400	61		1	szt.
24	22KV/600	600	720	105		1	szt.
<b>V&amp;N COSMO zaworowe</b>							
<b>Grzejniki lewe zintegrowane</b>							
25	22KV/600	600	1320	105		1	szt.
<b>V&amp;N COSMO zaworowe</b>							
<b>Grzejniki lewe zintegrowane</b>							
26	22KV/600	600	1800	105		7	szt.
<b>Grzejniki prawe zintegrowane</b>							
27	11KV/600	600	520	61		1	szt.
28	11KV/900	900	920	61		1	szt.
29	22KV/600	600	1320	105		4	szt.
<b>V&amp;N COSMO zaworowe</b>							
<b>Grzejniki prawe zintegrowane</b>							
30	22KV/600	600	1800	105		1	szt.
31	22KV/900	900	400	105		1	szt.
<b>V&amp;N COSMO zaworowe</b>							
<b>Grzejniki prawe zintegrowane</b>							
32	33KV/900	900	600	166		1	szt.
<b>V&amp;N COSMO zaworowe ocynk.</b>							
<b>Grzejniki lewe zintegrowane -</b>							
33	11KV/600o	600	400	61		2	szt.
34	21KV-S/900o	900	600	80		1	szt.
<b>Grzejniki prawe zintegrowane</b>							
35	11KV/600o	600	400	61		4	szt.
<b>V&amp;N COSMO zaworowe ocynk.</b>							
<b>Grzejniki prawe zintegrowane</b>							

36	11KV/600o	600	720	61		1	szt.
37	21KV-S/900o	900	520	80		1	szt.
<b>V&amp;N COSMO zaworowe ocynk.</b>							
<b>Grzejniki prawe zintegrowane</b>							
38	21KV-S/900o	900	600	80		1	szt.
39	22KV/600o	600	920	105		1	szt.
	22KV/900o	900	720	105		1	szt.

**Na każdym grzejniku zamontować odpowietrznik ręczny**

Nr	Symbol, nazwa, punkt opisu robót	Opis	Referencja Producent Dystrybutor	Typ	Jedn.	Ilość
1	2	3		4	5	6
40	Izolacja termiczna	wg opisu				
41		Podpory, podwieszenia do rurociągów z wkładkami gumowymi tłumiącymi			kpl	1
42		Płukanie instalacji			kpl	1
43		Napełnianie instalacji wodą uzdatnioną			kpl	1
44		Regulacja hydrauliczna instalacji			kpl	1
45		Rozruch instalacji			kpl	1
46		Próba szczelności instalacji			kpl	1
47		Zabezpieczenie przejść instalacyjnych ppoż. wg opisu				
48	Inne	Wykazać inne elementy nie wykazane w niniejszym zestawieniu a ujęte na rysunkach lub w opisie.				
49	Inne	Wykazać inne elementy nie ujęte w niniejszej dokumentacji a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego wykonania instalacji i jej późniejszej prawidłowej pracy.				

**15.4. Instalacja wody**

Nr	Symbol, nazwa,	Opis	Typ	Jedn.	Ilość
1	2	3	4	5	6
1		<b>Rura wielowarstwowa PERT/AL/PERT</b>			
		16 x 2,0		mb	140
		20 x 2,0		mb	52
		25 x 2,5		mb	93
		32 x 3,0		mb	48
		40 x 4,0		mb	26
		50 x 4,5		mb	31
		63 x 6,0		mb	17
		75 x 7,5		mb	24
2		<b>Rury stalowe ocynkowane obustronnie średnie – instalacja hydrantowa</b>			
		DN25		mb	52
		DN50		mb	4
3		<b>Rury ze stali nierdzewnej</b>			
		DN80		mb	8
4	E1	Zawór elektromagnetyczny typ NC z cewką (wg projektu elektrycznego) z presostatem	DN65	szt.	1
5		Zawór antyskażeniowy klasy BA	DN80	szt.	1
6		Zawór antyskażeniowy klasy EA	DN50	szt.	1
7		Hydrant wewnętrzny z wężem półsztywnym 25 wężowy. Z miejscem na gaśnicę pod zwijadłem Wymiar: 80x70x25 cm (wys. x szer. x głęb.) Wyposażenie: -Zawór hydrantowy DN25 -Zwijadło węża z osią wodną i wężem tłocznym półsztywnym o średnicy DN25 i długości 30 mb zgodnym z normą PN-EN	DN25	szt.	2

		694 -Prądownica hydrantowa DN25 wg normy PN-EN 671-1 - elementy montażowe					
8		Filtr siatkowy	DN80	szt.	1		
9		Zawór kulowy odcinający prosty					
		DN20				szt.	1
		DN 50				szt.	2
10		Zawór zwrotny					
		DN 15				szt.	6
		DN 20				szt.	5
11		Termostatyczny zawór cyrkulacyjny z automatyczną dezynfekcją termiczną	DN20 Kvs=1,8m3/ h	szt.	1		
12		Termostatyczny zawór mieszający z funkcją bez oparzeń, zakres temperatury 30-45°C					
		DN15 kv=1,6 m3/h				szt.	3
13		Termostatyczny zawór mieszający z funkcją bez oparzeń, zakres temperatury 30-45°C					
		DN20 kv=2,6 m3/h				szt.	2
15		Zawory kulowe gwintowane PN16 fi15, wraz z wężykami elastycznymi - podejście do armatury czerpalnej		szt.	33		
16		Zawór czerpalny ze złączką do węża z izolatorem przepływów zwrotnych HA	Dn20	szt.	8		
17		Rura ochronna stalowa DN 80 L=3,8 m		szt.	1		
18	Izolacja termiczna	Instalacja wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji wg opisu					
19		Podpory, podwieszenia do rurociągów z wkładkami gumowymi tłumiącymi		kpl	1		
20		Płukanie instalacji		kpl	1		
21		Rozruch instalacji		kpl	1		
22		Próba szczelności instalacji		kpl	1		
23		Zabezpieczenie przejść instalacyjnych ppoż. wg opisu					

24	Inne	Wykazać Inne elementy nie wykazane w niniejszym zestawieniu a ujęte na rysunkach lub w opisie.			
25	Inne	Wykazać inne elementy nie ujęte w niniejszej dokumentacji a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego wykonania instalacji i jej późniejszej prawidłowej pracy.			

**Zestawienie armatury wypływowej i białego montażu według zestawienia architektonicznego**

### 15.5. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Nr	Symbol, nazwa, punkt opisu robót	Opis	Jedn.	Ilość		
1	2	3	6	7		
1		Rury kanalizacyjne - PVC-U wraz z kształtkami, materiałami uszczelniającymi, kanalizacja sanitarna pod posadzkowa	mb	wg rys		
		Ø110				
		Ø160				
2		Rura kanalizacji niskosumowej PE-S2 O zwiększonej izolacyjności akustycznej Odporne na działanie promieni UV Odporne na ścieranie wraz z kształtkami, materiałami uszczelniającymi, zawieszacami, konstrukcjami wsporczymi, uchwyty (obejmy) (piony kanalizacji sanitarnej, instalacja na poziomie parteru)	mb	wg rys		
		Ø56				
		Ø75				
		Ø110				
		Rewizja kanalizacyjna czyszczaki 90° DN 75			szt,	1
		Rewizja kanalizacyjna czyszczaki 90° DN 110			szt,	8
		Wywiewka kanalizacyjna Ø110 z przejściem dachowym			szt,	5

3		Zawór napowietrzający Ø75	szt.	1
4		Czyszczyk z hermetycznym zamknięciem rewizyjnym 150x150	szt.	3
5		Przewody kanalizacyjne z żeliwa bez kielichowego z kształtkami z żeliwa oraz ze złączkami, materiałami montażowymi, pomocniczymi, obejmami i mocowaniami (wymienikownia)		
		Ø100	mb	wg rys
6		Ø50	mb	wg rys
7		Syfon kondensacyjny DN40. Rurka zanurzeniowa przezroczysta. Zastosowanie: urządzenia klimatyzacyjne,	szt.	3
8		Rury kanalizacyjne HDPE łączone przez zgrzewanie doczołowe lub za pomocą muf elektrooporowych, z kształtkami i materiałami montażowymi ( instalacja skroplin z klimatyzatora i central)		
		Ø40	mb	wg rys
9	KT1,KT2	Wpust podłogowy żeliwny DN 100 z odpływem pionowym	szt.	2
10	KT3	Wpust podłogowy z rusztem ze stali nierdzewnej 150x150•mm DN 110 z odpływem pionowym z syfonem	szt.	1
11	KS2,KS5,KS7	Wpust podłogowy z rusztem ze stali nierdzewnej 150x150•mm DN 110 z odpływem pionowym z syfonem	szt.	3
12	KR1-KR7	Wpust podłogowy prysznicowy z syfonem odpływ pionowy DN 110 z rusztem ze stali nierdzewnej 149x149 mm	szt.	7
13	KS1,KS3,KS4,KS6	Wpust podłogowy z rusztem ze stali nierdzewnej 150x150•mm DN 50 z odpływem poziomym z syfonem	szt.	4
14		Rura stalowa ochronna DN 200 L=0,7 m	szt.	6
15		Rura stalowa ochronna DN 250 L=0,7 m	szt.	2
16		Przejścia ppoż. wg opisu		
17	Inne	Wykazać Inne elementy nie wykazane w niniejszym zestawieniu a ujęte na rysunkach		

		lub w opisie.		
18	Inne	Wykazać inne elementy nie ujęte w niniejszej dokumentacji a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego wykonania instalacji i jej późniejszej prawidłowej pracy.		

**UWAGA:**

\*biały montaż oraz pozostałe przybory sanitarne wraz z bateriami wg zestawienia architektury  
\*przyjmuje się założenie, iż wszystkie przybory sanitarne wyposażane są w podłączenia do kanalizacji (syfony) - podłączenia nie są osobno wyszczególnione

**15.6.Instalacja kanalizacji deszczowej**

Nr	Symbol, nazwa, punkt opisu robót	Opis	Jedn.	Ilość
1		Rury kanalizacyjna HDPE łączone przez zgrzewanie doczołowe lub za pomocą muf elektrooporowych, z kształtkami, rewizjami i materiałami montażowymi, z podporami i mocowaniem(kanalizacja deszczowa grawitacyjna wewnętrzna ) Ø160	mb	wg rys
2	WT1-WT2	Wpust dachowy Aco Spain żeliwny 2 częściowy odpływ pionowy DN 150 , z koszem osadczym z taśmą grzewczą	szt.	2
3		Konstrukcje wsporcze, podpory, uchwyty, opaski, elementy mocujące, śruby oraz inne elementy niezbędne do prawidłowego zamocowania przewodów.		
4		Maty izolacyjne akustyczne samoprzylepne o grubości 17 mm z miękkiej pianki poliuretanowej(izolacja pionów kanalizacji deszczowej )		
5		Rura stalowa ochronna DN 250 L=0,7 m		2
6	Inne	Wykazać inne elementy nie wykazane w niniejszym zestawieniu a ujęte na rysunkach lub w opisie		



7	Inne	Wykazać inne elementy nie ujęte w niniejszej dokumentacji a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego wykonania instalacji i jej późniejszej prawidłowej pracy.		
---	------	---	--	--

### 15.7.Instalacja chłodnicza

Nr	Symbol, nazwa, punkt opisu robót	Opis	Typ	Jed n.	Ilość
1	2	3	4	5	6
1	<b>System AG1 – agregat chłodniczy do centrali NW1</b>				
1.1	Rewersyjna pompa ciepła	<p>Rewersyjna pompa ciepła dla chłodnicy freonowej centrali wentylacyjnej NW1, Agregat napełniony czynnikiem R410A; wraz z automatyką. Wymiar : długość 990mm głębokość 790 wysokość 1640 Poziom ciśnienia akustycznego dB(A) 1 m- 43-60 Poziom mocy akustycznej dB(A) - 81</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nominalna wydajność chłodnicza nie mniejsza niż 33,5kW</li> <li>• Nominalna wydajność grzewcza nie mniejsza niż 33kW</li> <li>• Współczynnik EER nie mniejszy niż 3,75</li> <li>• Współczynnik SEER nie mniejszy niż 7,20</li> <li>• Współczynnik COP nie mniejszy niż 4,40</li> <li>• Pobór mocy w trybie chłodzenia nie większy niż 7,6kW</li> <li>• Urządzenie wyposażone w chłodzenie elektroniki czynnikiem chłodniczym</li> <li>• Urządzenie umożliwiają automatyczne napełnianie lub odzysk czynnika chłodniczego</li> <li>• Urządzenie umożliwia przechowywanie w pamięci wszystkich danych odnośnie pracy z ostatnich 30 minut</li> <li>• Zakres pracy w trybie grzania minimum od - 25oC do +24oC</li> <li>• Sumaryczna masa urządzenia nie większa niż 230kg</li> <li>• Parametry urządzenia powinny być zgodne z</li> </ul>		Kpl	1

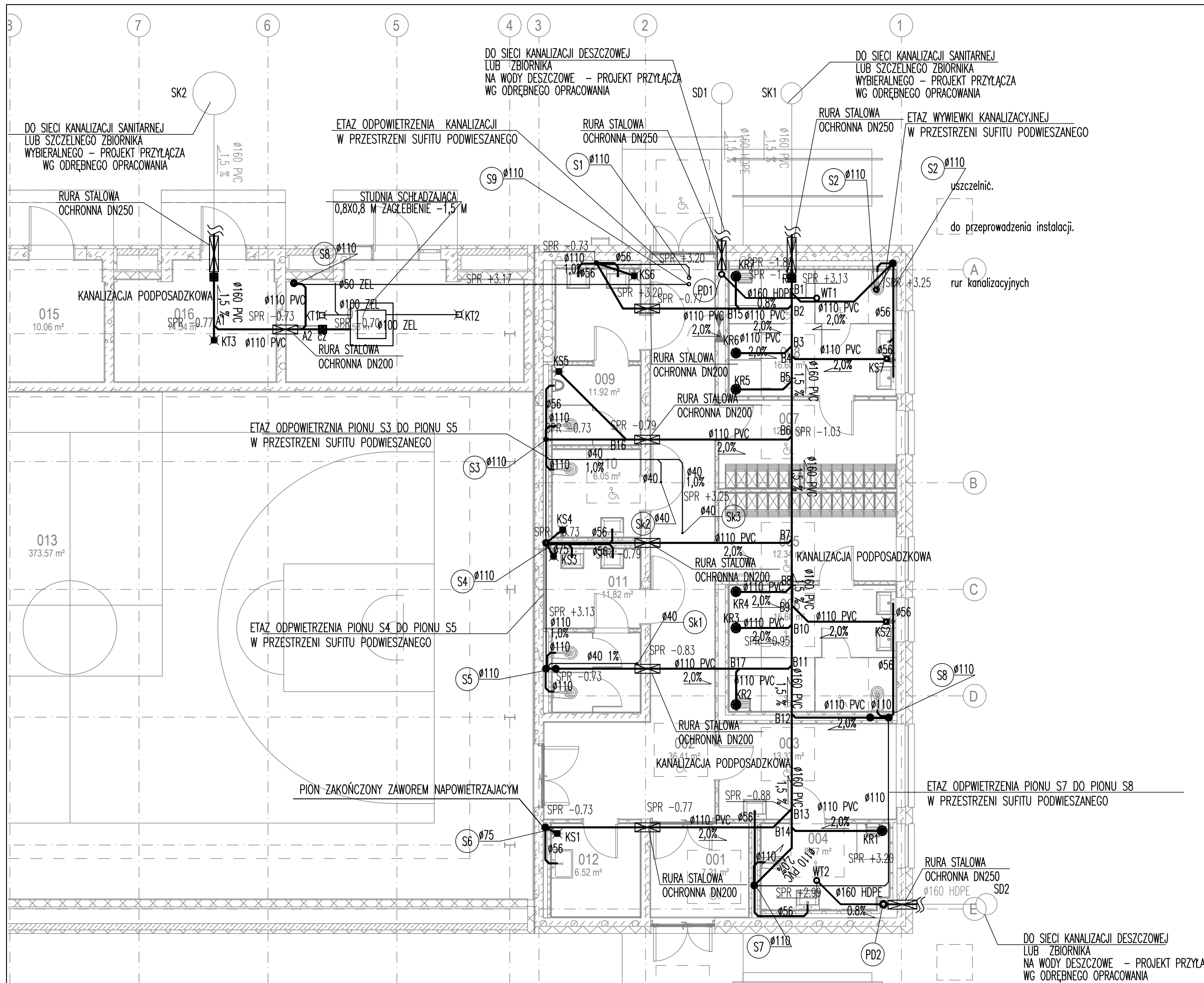
		wymogami Rozporządzenia PEiR 2016/2281 <ul style="list-style-type: none"> <li>Urządzenie powinno posiadać certyfikat Eurovent</li> </ul> Podkłady antywibracyjne			
1.2	Moduł sterujący	Moduł sterujący do central wentylacyjnych		kpl .	1
1.3	Instalacja freonowa	Instalacja freonowa wykonana z miedzi łączonej poprzez lutowanie w izolacji paroszczelnej i zimnochronnej z utuliny kauczukowej o grubości min.32mm i dodatkowo instalacja prowadzona na zewnątrz w osłonie zabezpieczającej przed czynnikami atmosferycznymi	22,2 mm	mb	Wg rys.
			9,53 mm	mb	Wg rys.
				mb	
				mb	.
1.4	Okablowanie	Okablowaniem zasilające i sterujące pomiędzy jednostkami i sterownikami	wg. opracowania instalacji elektrycznych		
1.5	Wykonanie próżni			kpl .	
1.6	Napełnienie instalacji	Czynnikiem chłodniczym R410A		kpl .	
1.7	Rozruch	Rozruch instalacji wraz z uzyskaniem charakterystycznych parametrów wraz z protokołem odbioru	-----	kpl .	

### 15.8.Instalacja wentylacji mechanicznej

Nr	Opis	oznaczenie	Jedn.	Ilość
1	<p>Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna w wykonaniu zewnętrznym, prawa strona obsługi o parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vn=5500 m<sup>3</sup>/h dP= 280 Pa</li> <li>Vw=5500 m<sup>3</sup>/h dP= 280 Pa</li> </ul> <p>Wyposażone w następujące sekcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wymiennik obrotowy</li> <li>Komora mieszania</li> <li>Chłodnica freonowa z funkcją grzania – moc chłodnicza 30 kW, moc grzewcza 16 kW</li> <li>Filtr powietrza EU7 na nawiewie i EU4 na wywiewie</li> <li>Wentylatory nawiewny i wywiewny</li> <li>Przepustnice z siłownikami</li> </ul> <p>Centrala wyposażona w ramę nośną, króćce elastyczne, przepustnice z siłownikami, wibroizolatory itp.</p> <p>Komplet automatyki według opisu. Szczegółowe dane techniczne według dołączonych kart</p>	NW1	Kpl.	1

	doborowych.			
2	<p>Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna w wykonaniu wewnętrznym, lewa strona obsługi o parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V_n=1580 \text{ m}^3/\text{h}</math> <math>dP= 280 \text{ Pa}</math></li> <li>• <math>V_w=1440 \text{ m}^3/\text{h}</math> <math>dP= 280 \text{ Pa}</math></li> </ul> <p>Wyposażone w następujące sekcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wymiennik krzyżowy</li> <li>• Nagrzewnica wodna – 4,8 kW czynnik grzewczy 70/50 C</li> <li>• Filtr powietrza EU5 na nawiewie i EU4 na wywiewie</li> <li>• Wentylatory nawiewny i wywiewny</li> </ul> <p>Centrala wyposażona w ramę nośną, króćce elastyczne, przepustnice z siłownikami, wibroizolatory itp.</p> <p>Komplet automatyki według opisu. Szczegółowe dane techniczne według dołączonych kart doborowych.</p>	NW2	Kpl.	1





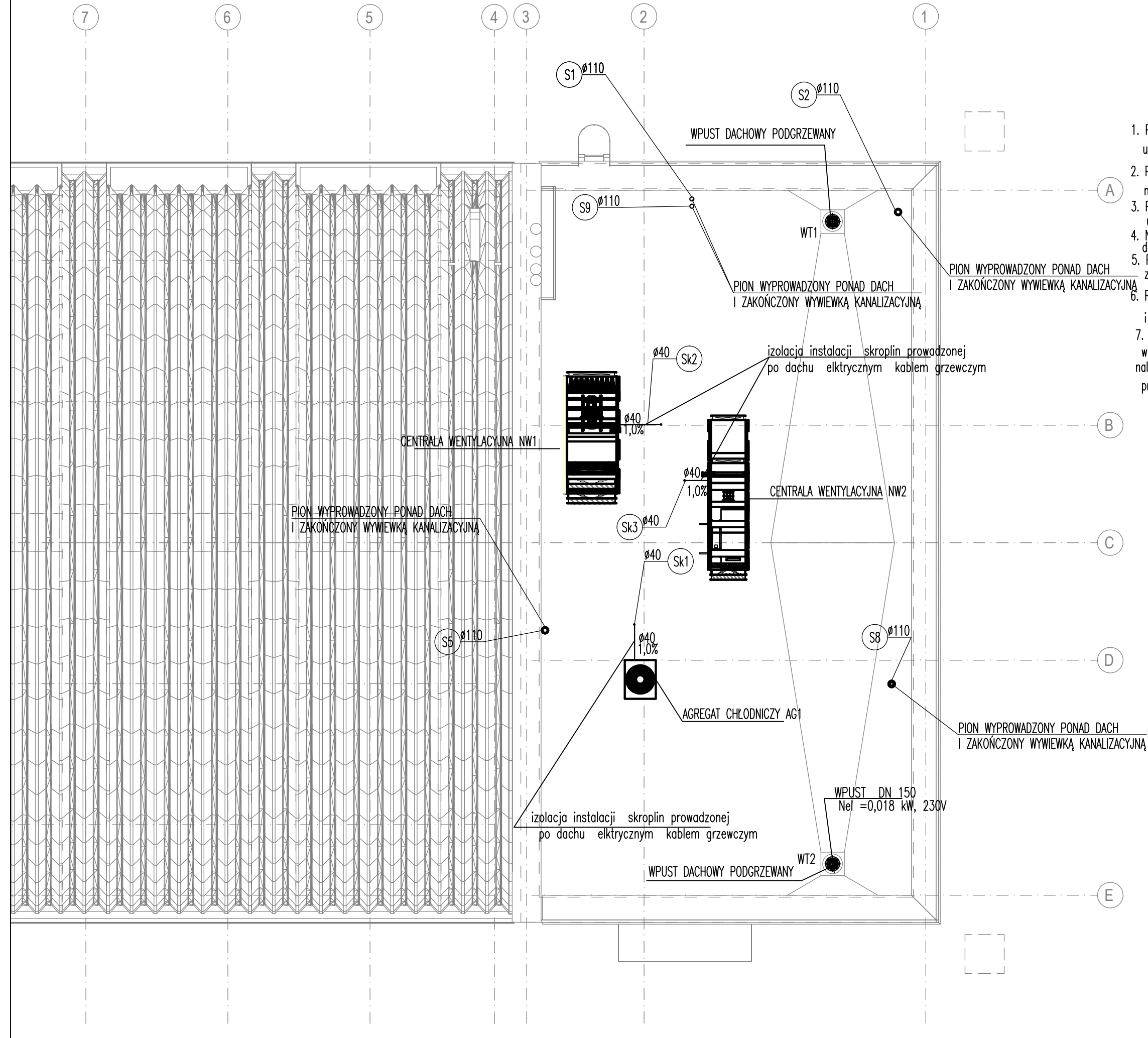
**UWAGI**

1. Podejścia kanalizacyjne do przyborów sanitarnych należy układać ze spadkiem minimum 2% w brzdach w ścianach.
2. Podejścia do misek ustępowych należy podłączyć jako najniższe odgałęzienia na danej kondygnacji.
3. Przejścia przewodów przez warstwy podłogowe należy dokładnie uszczelnić.
4. Należy wykonać niezbędne wykucia i przewierty potrzebne do przeprowadzenia instalacji.
5. Podparcie przewodów wewnątrz budynku należy wykonać za pomocą uchwytów i zawiesi systemowych producenta.
6. Rysunek należy rozpatrywać łącznie z opisem technicznym i rozwinięciem instalacji.
7. Ze względu na osiadanie budynku na etapie adaptacji budynku w oparciu o istniejące w danej lokalizacji warunki gruntowe należy potwierdzić przyjęte w projekcie typowym wielkości prębić instalacyjnych w ścianie dylatacyjnej.

**OZNACZENIA:**

- Ø160 PVC, 0,15 ŻEL - KANALIZACJA SANITARNA
- Ø160 HDPE - KANALIZACJA DESZCZOWA
- S1 Ø110 - PION INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ
- PD1 - PION KANALIZACJI DESZCZOWEJ
- Ø56 - ŚREDNICA PRZEWODU
- przewody nad posadzką - rury niskoszumowe
- przewody pod posadzką najniższej kondygnacji - rury PVC
- KR12 - KRATKA ŚCIEKOWA
- A - MIEJSCE WŁĄCZENIA DALSZEJ CZĘŚCI INSTALACJI
- WYWIEWKA KANALIZACYJNA
- R - REWIZJA
- CZ - CZYSZCZAK

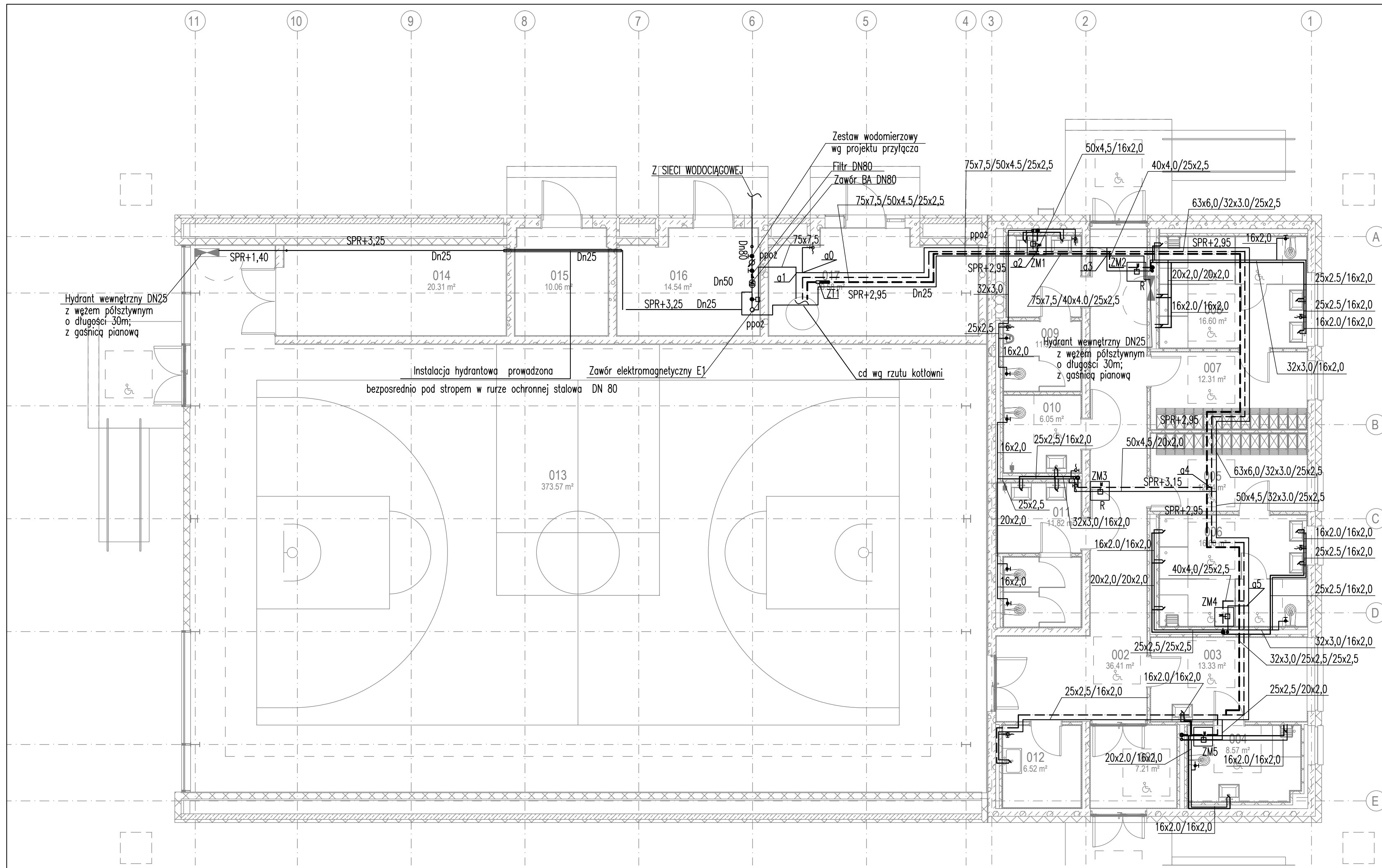
Generalny projektant projektu typowego:		Projektant:	
<b>mp project</b> modern structure design & consultancy			
ul. Balicka 134, 30-149 Kraków tel. 603-800-189, e-mail: biuro@mpproject.pl			
Nazwa inwestycji:	PRZYSZKOLNA HALA SPORTOWA Z ZAPLECZEM SOCJALNYM I BOISKIEM WIELOFUNKCYJNYM O WYMIARACH 12 X 24 m Z KONSTRUKCJĄ STALOWĄ SAMONOŚNĄ		
Inwestor:			
Adres inwestycji:			
Branża:	SANITARNA		
Faza:	PROJEKT TYPOWY		
Projektant:	Nr uprawnień:	Data projektu:	
Sprawdzający:	Nr uprawnień:		
Autor projektu typowego:	mgr inż. TOMASZ MĘDRALA do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej	Nr uprawnień: MAP/0259/POOS/06	Data projektu typowego: MAJ 2023
Weryfikator projektu typowego:	mgr inż. ANNA KANDEFER do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej	Nr uprawnień: upr. PDK/0198/POOS/10	
Opracowanie projektu typowego:	mgr inż. IZABELA TOMCZYK mgr inż. SYLWESTER MŁYNARCZYK		
Nazwa rysunku:	INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ FRAGMENT RZUT PARTERU		Skala: 1 : 100
			Numer rysunku: SK01



- OZNACZENIA:
- $\varnothing 160$  PVC, 0,15 ŻEL. – KANALIZACJA SANITARNA
  - $\varnothing 160$  HDPE – KANALIZACJA DESZCZOWA
  - S1  $\varnothing 110$  – PION INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ
  - PD1 – PION KANALIZACJI DESZCZOWEJ
  - $\varnothing 56$  – ŚREDNICA PRZEWODU
    - przewody nad posadzką – rury niskoszumowe
    - przewody pod posadzką najniższej kondygnacji – rury PVC
  - KR12 – KRATKA ŚCIEKOWA
  - A – MIEJSCE WŁĄCZENIA DALSZEJ CZĘŚCI INSTALACJI
  - WYWIEWKA KANALIZACYJNA
  - R – REWIZJA
  - CZ – CZYSZCZAK

- UWAGI
1. Podejścia kanalizacyjne do przyborów sanitarnych należy układać ze spadkiem minimum 2% w bruzdach w ścianach.
  2. Podejścia do misek ustępowych należy podłączyć jako najniższe odgałęzienia na danej kondygnacji.
  3. Przebiegi przewodów przez warstwy podłogowe należy dokładnie uszczelnić.
  4. Należy wykonać niezbędne wykucia i przewiercenia potrzebne do przeprowadzenia instalacji.
  5. Podparcie przewodów wewnątrz budynku należy wykonać za pomocą uchwyty i zawiesi systemowych producenta.
  6. Rysunek należy rozpatrywać łącznie z opisem technicznym i rozwinięciem instalacji.
  7. Ze względu na osiadanie budynku na etapie adaptacji budynku w oparciu o istniejące w danej lokalizacji warunki gruntowe należy potwierdzić przyjęte w projekcie typowym wielkości przebiegów instalacyjnych w ścianie dylatacyjnej.

Generalny projektant projektu typowego:		Projektant:	
<b>mp project</b> sp. z o.o. modern structure design & consultancy			
ul. Balicka 134, 30-149 Kraków tel. 603-800-189, e-mail: biuro@mpproject.pl			
Nazwa inwestycji:	PRZYSZKOLNA HALA SPORTOWA Z ZAPLECZEM SOCJALNYM I BOISKIEM WIELOFUNKCYJNYM O WYMIARACH 12 X 24 m Z KONSTRUKCJĄ STALOWĄ SAMONOŚNĄ		
Inwestor:			
Adres inwestycji:			
Branża:	SANITARNA		
Faza:	PROJEKT TYPOWY		
Projektant:	Nr uprawnień:	Data projektu:	
Sprawdzający:	Nr uprawnień:		
Autor projektu typowego:	mgr inż. TOMASZ MEDRALA do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej	Nr uprawnień: MAP/0259/POOS/06	Data projektu typowego: MAJ 2023
Weryfikator projektu typowego:	mgr inż. ANNA KANDEFER do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej	Nr uprawnień: upr. PDK/0198/POOS/10	
Opracowanie projektu typowego:	mgr inż. IZABELA TOMCZYK mgr inż. SYLWESTER MŁYNARCZYK		
Nazwa rysunku:	INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ FRAGMENT RZUTU DACHU		Skala: 1 : 100
			Numer rysunku: SK02



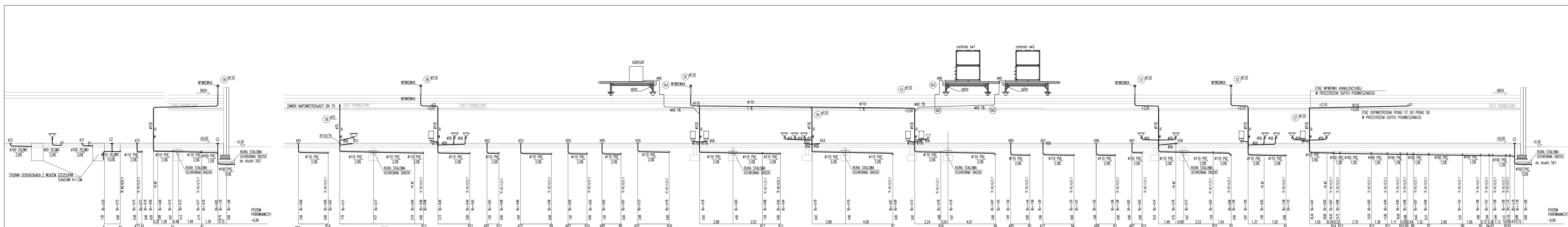
Oznaczenia:

- (W1) Pion instalacji wodociągowej
- (H1) Pion instalacji hydrantowej
- Instalacja zimnej wody użytkowej
- - - Instalacja ciepłej wody użytkowej
- - - Instalacja cyrkulacji cwu
- Instalacja hydrantowa
- Rs Rewizja w suficie 60x60 cm

UWAGI

1. Wszystkie przejścia przewodów przez ściany i stropy oddzielenia ogniowego należy zabezpieczyć obejmami ogniochronnymi
2. Należy wykonać niezbędne wykucia i przewięrtki potrzebne do przeprowadzenia instalacji.
3. Podparcie przewodów wewnątrz budynku należy wykonać za pomocą uchwyty i zawiesi systemowych
4. Rysunek należy rozpatrywać łącznie z opisem technicznym i rzutami instalacji.
5. Ze względu na osiadanie budynku na etapie adaptacji budynku w oparciu o istniejące w danej lokalizacji warunki gruntowe należy potwierdzić przyjęte w projekcie typowym wielkości przebieg instalacyjnych w ścianie dylatacyjnej.

Generalny projektant projektu typowego:		Projektant:	
<b>mp project</b> sp. z o.o. modern structure design & consultancy			
ul. Balicka 134, 30-149 Kraków tel. 603-800-189, e-mail: biuro@mproject.pl			
Nazwa inwestycji:	PRZYSZKOLNA HALA SPORTOWA Z ZAPLECZEM SOCJALNYM I BOISKIEM WIELOFUNKCYJNYM O WYMIARACH 12 X 24 m Z KONSTRUKCJĄ STALOWĄ SAMONOŚNĄ		
Inwestor:			
Adres inwestycji:			
Branża:	SANITARNA		
Faza:	PROJEKT TYPOWY		
Projektant:	Nr uprawnień:	Data projektu:	
Sprawdzający:	Nr uprawnień:		
Autor projektu typowego:	mgr inż. TOMASZ MEDRALA do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej	Nr uprawnień: MAP/0259/POOS/06	Data projektu typowego: MAJ 2023
Weryfikator projektu typowego:	mgr inż. ANNA KANDEFER do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej	Nr uprawnień: upr. PDK/0198/POOS/10	
Opracowanie projektu typowego:	mgr inż. IZABELA TOMCZYK		
Nazwa rysunku:	INSTALACJA WODOCIĄGOWA I HYDRANTOWA RZUT PARTERU		Skala: 1 : 100
			Numer rysunku: SW01

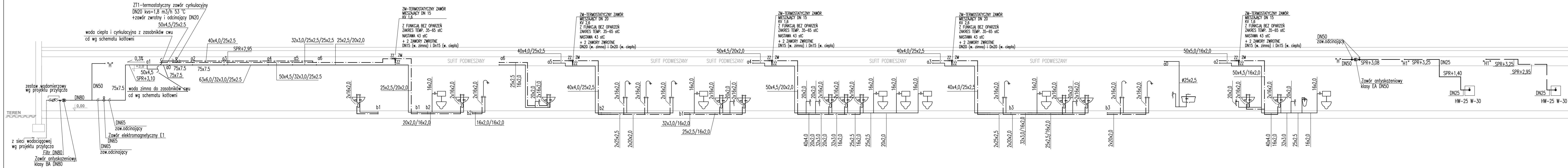


- UWAGI**
1. Podeszcia kanalizacyjne do przyborów sanitarnych należy układać ze spadkiem minimum 2% w bruzdach w ścianach.
  2. Podeszcia do misek ustępowych należy podłączyć jako najniższe odgałęzienia na danej kondygnacji.
  3. Przejścia przewodów przez warstwy podłogowe należy dokładnie uszczelnić.
  4. Należy wykonać niezbędne wykucia i przewiercić potrzebne do przeprowadzenia instalacji.
  5. Podparcie przewodów wewnątrz budynku należy wykonać za pomocą uchwyty i zawiesi systemowych producenta rur kanalizacyjnych.
  6. Rysunek należy rozpatrywać łącznie z opisem technicznym i rozwinieciem instalacji.
  7. Ze względu na osiadanie budynku na etapie adaptacji budynku w oparciu o istniejące w danej lokalizacji warunki gruntowe należy potwierdzić przyjęte w projekcie typowym wielkości przebieg instalacyjnych w ścianie dylatacyjnej.

- OZNACZENIA:**
- Ø160 PVC, 0,15 ZEL - KANALIZACJA SANITARNA
  - Ø160 HDPE - KANALIZACJA DESZCZOWA
  - Ø110 - PION INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ
  - Ø110 - PION KANALIZACJI DESZCZOWEJ
  - Ø56 - ŚREDNICA PRZEWODU
  - przewody nad posadzką - rury niskosumowne
  - przewody pod posadzką najniższej kondygnacji - rury PVC
  - KR12 - KRATKA ŚCIEKOWA
  - A - MIEJSCE WŁĄCZENIA DAJSZEJ CZĘŚCI INSTALACJI
  - WYWIEWKA KANALIZACYJNA
  - R - REWIZJA
  - ØCZ - CZYSZCZAK

Generalny projektant projektu typowego: <b>mp project</b> sp. z o.o. modern structure design & consultancy		Projektant:	
ul. Bałkica 134, 30-149 Kraków tel. 603-800-189, e-mail: biuro@mpproject.pl			
Nazwa inwestycji:	PRZYSZKOLNA HALA SPORTOWA Z ZAPLECZEM SOCJALNYM I BOISKIEM WIELOFUNKCYJNYM O WYMIARACH 12 X 24 m Z KONSTRUKCJĄ STALOWĄ SAMONOŚNĄ		
Investor:			
Adres inwestycji:			
Branża:	SANITARNA		
Faza:	PROJEKT TYPOWY		
Projektant:		Nr uprawnień:	Data projektu:
Sprawdzający:		Nr uprawnień:	
Autor projektu typowego:	mgr inż. TOMASZ MĘDRALA do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej	Nr uprawnień: MAP/0259/POOS/06	Data projektu typowego: MAJ 2023
Weryfikator projektu typowego:	mgr inż. ANNA KANDEFER do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej	Nr uprawnień: upr. PDK/0198/POOS/10	
Opracowanie projektu typowego:	mgr inż. IZABELA TOMCZYK mgr inż. SYLWESTER MLYNARCZYK		
Nazwa rysunku:	INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ SCHEMAT INSTALACJI		Skala: 1 : 100 Numer rysunku: SX01





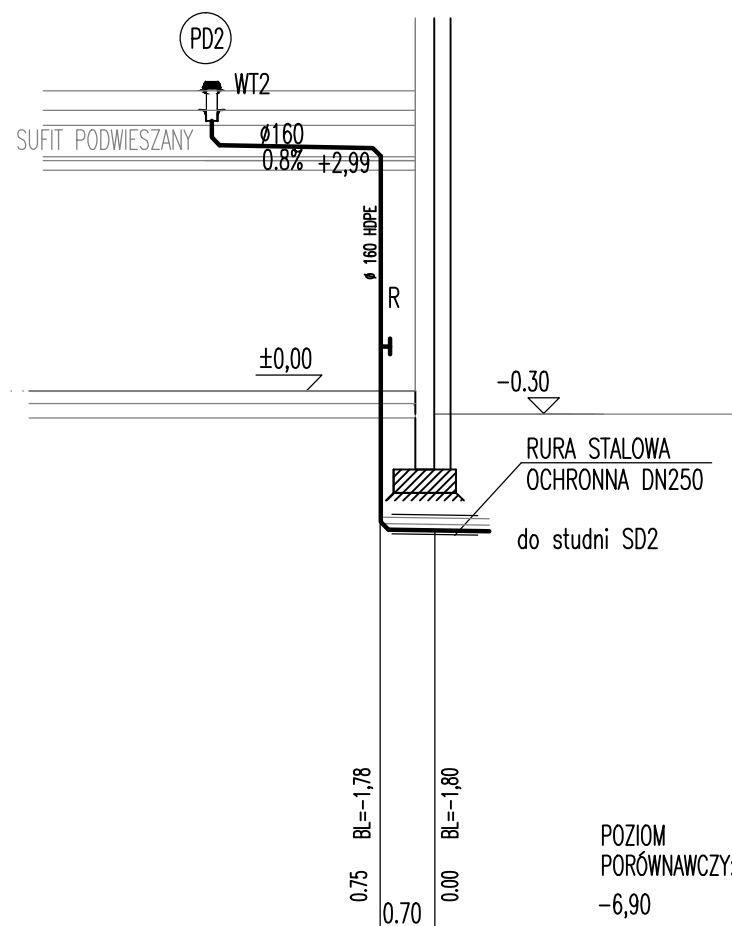
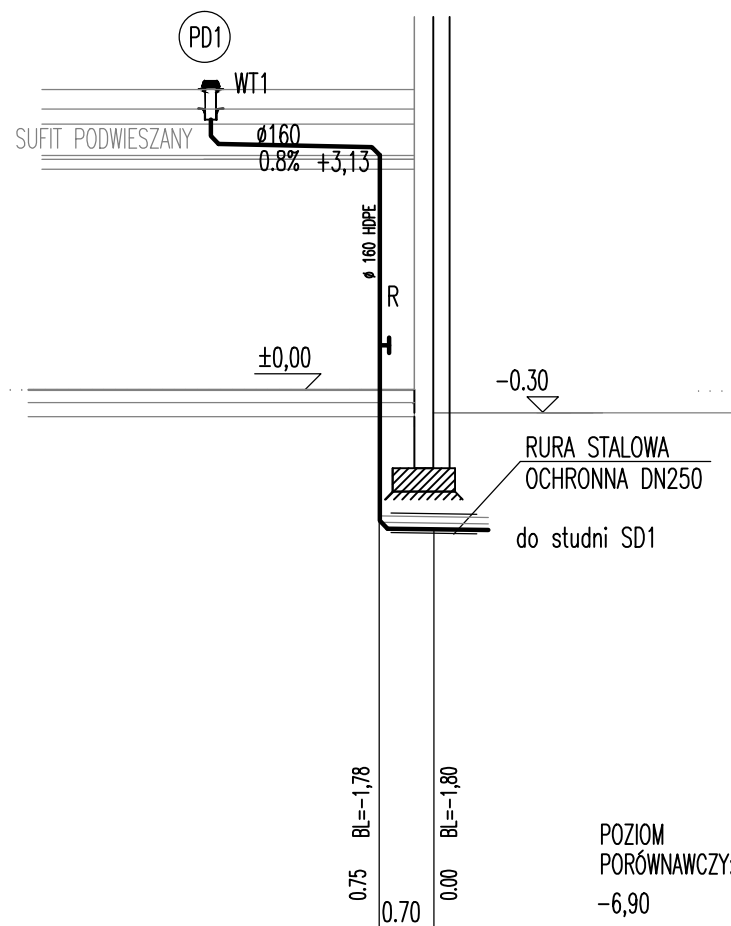
Oznaczenia:

- (W1) Pion instalacji wodociągowej
- (H1) Pion instalacji hydrantowej
- Instalacja zimnej wody użytkowej
- Instalacja ciepłej wody użytkowej
- - - Instalacja cyrkulacji cwu
- Instalacja hydrantowa
- Rs Rewizja w suficie 60x60 cm

UWAGI

1. Wszystkie przejścia przewodów przez ściany i stropy oddzielenia ogniowego należy zabezpieczyć obejmami ognioochronnymi
2. Należy wykonać niezbędne wykucia i przewiertki potrzebne do przeprowadzenia instalacji.
3. Podparcie przewodów wewnątrz budynku należy wykonać za pomocą uchwyłów i zawiesi systemowych
4. Rysunek należy rozpatrywać łącznie z opisem technicznym i rzutami instalacji.

Generalny projektant projektu typowego: <b>mp project</b> sp. z o.o. modern structure design & consultancy ul. Balicka 134, 30-149 Kraków tel. 603-800-189, e-mail: biuro@mpproject.pl		Projektant:	
Nazwa inwestycji:	PRZYSZKOLNA HALA SPORTOWA Z ZAPLECZEM SOCJALNYM I BOISKIEM WIELOFUNKCYJNYM O WYMIARACH 12 X 24 m Z KONSTRUKCJĄ		
Inwestor:			
Adres inwestycji:			
Branża:	SANITARNA		
Faza:	PROJEKT TYPOWY		
Projektant:	Nr uprawnień:	Data projektu:	
Sprawdzający:	Nr uprawnień:		
Autor projektu typowego:	mgr inż. TOMASZ MĘDRALA do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej	Nr uprawnień: MAP/0259/POOS/06	Data projektu typowego: MAJ 2023
Weryfikator projektu typowego:	mgr inż. ANNA KANDEFER do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej	Nr uprawnień: upr. PDK/0198/POOS/10	
Opracowanie projektu typowego:	mgr inż. IZABELA TOMCZYK mgr inż. SYLWESTER MLYNARCZYK		
Nazwa rysunku:	INSTALACJA WODOCIĄGOWA I HYDRANTOWA SCHEMAT INSTALACJI	Skala: 1 : 100 Numer rysunku: SX02	



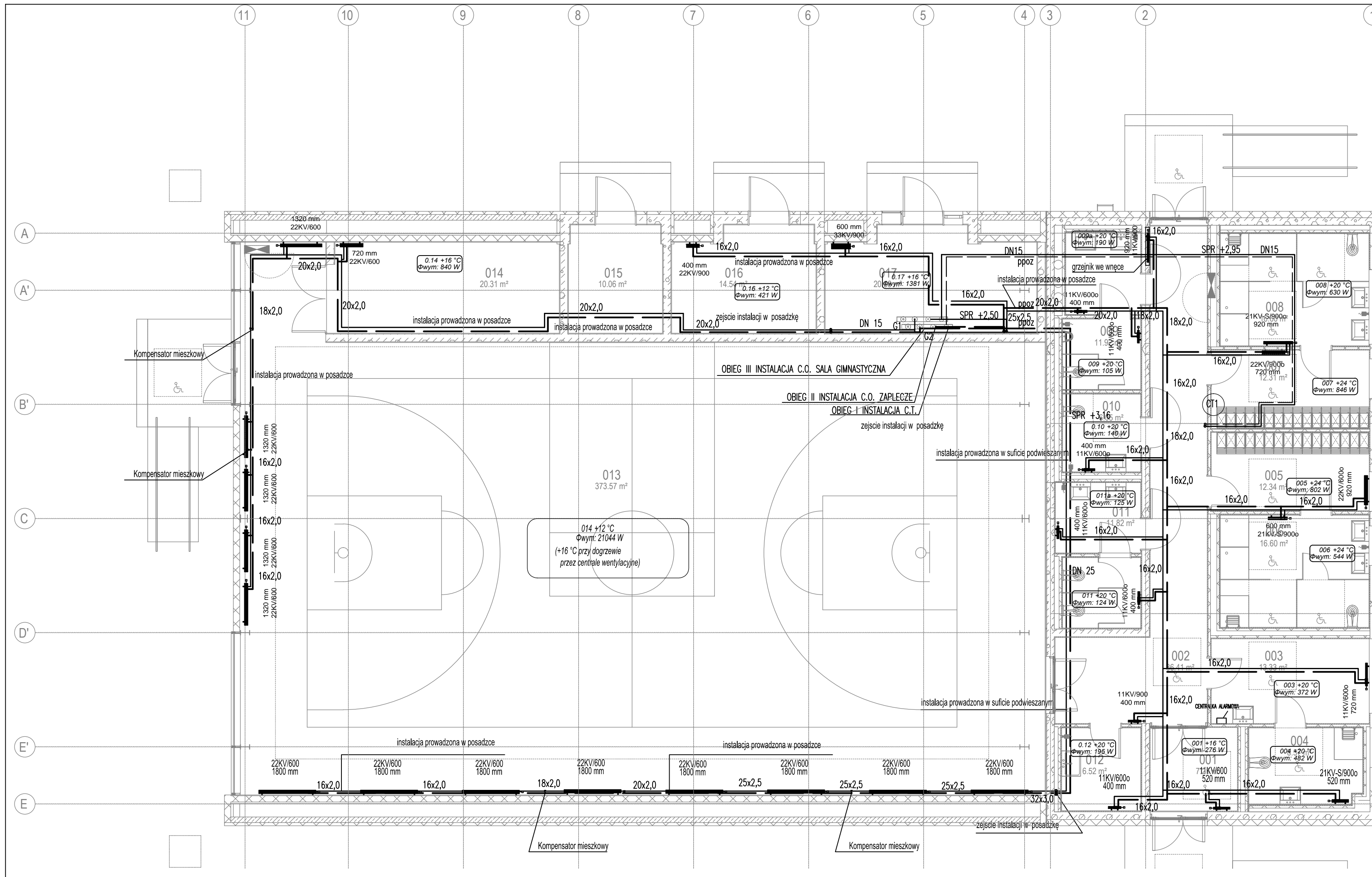
OZNACZENIA:

- Ø160 PVC, 0,15 ŻEL. – KANALIZACJA SANITARNA
- Ø160 HDPE – KANALIZACJA DESZCZOWA
- ⊙ S1 Ø110 – PION INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ
- ⊙ PD1 – PION KANALIZACJI DESZCZOWEJ
- Ø56 – ŚREDNICA PRZEWODU
- przewody nad posadzką – rury niskoszumowe
- przewody pod posadzką najniższej kondygnacji – rury PVC
- ⊗ KR12 – KRATKA ŚCIEKOWA
- A – MIEJSCE WŁĄCZENIA DALSZEJ CZĘŚCI INSTALACJI
- ⊥ – WYWIEWKA KANALIZACYJNA
- R – REWIZJA
- ⊙ CZ – CZYSZCZAK

UWAGI

1. Podejścia kanalizacyjne do przyborów sanitarnych należy układać ze spadkiem minimum 2% w bruzdach w ścianach.
2. Podejścia do misek ustępowych należy podłączyć jako najniższe odgałęzienia na danej kondygnacji.
3. Przejścia przewodów przez warstwy podłogowe należy dokładnie uszczelnić.
4. Należy wykonać niezbędne wykucia i przewierty potrzebne do przeprowadzenia instalacji.
5. Podparcie przewodów wewnątrz budynku należy wykonać za pomocą uchwytów i zawiesi systemowych producenta rur kanalizacyjnych
6. Rysunek należy rozpatrywać łącznie z opisem technicznym i rozwinięciem instalacji.
7. Ze względu na osiadanie budynku na etapie adaptacji budynku w oparciu o istniejące w danej lokalizacji warunki gruntowe należy potwierdzić przyjęte w projekcie typowym wielkości przebieg instalacyjnych w ścianie dylatacyjnej.

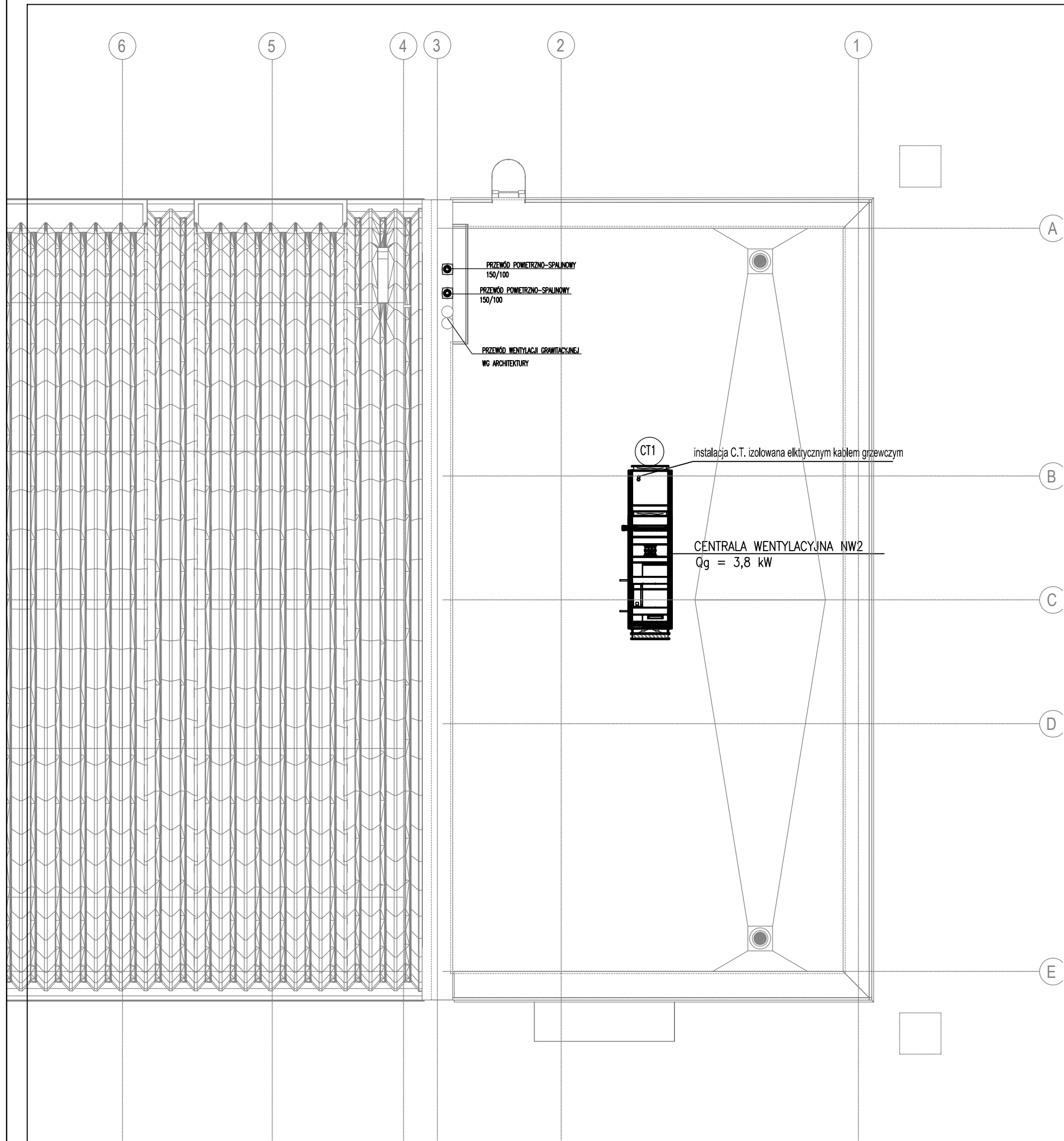
Generalny projektant projektu typowego:		Projektant:	
<b>mp project</b> sp. z o.o. modern structure design & consultancy  ul. Balicka 134, 30-149 Kraków tel. 603-800-189, e-mail: biuro@mpproject.pl			
Nazwa inwestycji:	PRZYSZKOLNA HALA SPORTOWA Z ZAPLECZEM SOCJALNYM I BOISKIEM WIELOFUNKCYJNYM O WYMIARACH 12 X 24 m Z KONSTRUKCJĄ STALOWĄ SAMONOŚNĄ		
Inwestor:			
Adres inwestycji:			
Branża:	SANITARNA		
Faza:	PROJEKT TYPOWY		
Projektant:	Nr uprawnień:	Data projektu:	
Sprawdzający:	Nr uprawnień:		
Autor projektu typowego:	mgr inż. TOMASZ MĘDRALA do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej	Nr uprawnień: MAP/0259/POOS/06	Data projektu typowego: MAJ 2023
Weryfikator projektu typowego:	mgr inż. ANNA KANDEFER do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej	Nr uprawnień: upr. PDK/0198/POOS/10	
Opracowanie projektu typowego:	mgr inż. IZABELA TOMCZYK mgr inż. SYLWESTER MŁYNARCZYK		
Nazwa rysunku:	INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ SCHEMAT INSTALACJI		Skala: 1 : 100
			Numer rysunku: SX03



1. Podejścia do grzejników zaprojektowane z przewodów polietylenowych należy układać w warstwie izolacyjnej posadzki zgodnie z wytycznymi producenta.
2. Należy wykonać niezbędne wykucia i przewierci potrzebne do przeprowadzenia instalacji. Po zakończeniu prac instalacyjnych wszystkie przebiegi i bruzdowania należy zakryć masą tynkarską i wygładzić ściany.
3. Przebiegi przewodów w pomieszczeniach należy wykonać w sposób zapewniający ich ochronę mechaniczną.
4. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w rurach ochronnych.
5. Przejścia przewodów przez warstwy podłogowe należy dokładnie uszczelnić.
6. Instalację należy izolować za pomocą izolacji cieplochronnej wg opisu technicznego.
7. Lokalizacja armatury została przedstawiona na rozwinęciach instalacji.
8. Instalację należy wykonywać w koordynacji z instalacją wody, kanalizacji i wentylacji.
9. Rysunek należy rozpatrywać łącznie z opisem technicznym.
10. Podparcia przewodów wewnątrz budynku należy wykonać za pomocą uchwyłów i zawiesi systemowych producenta rur.
11. Wszystkie przejścia przewodów wykonanych z rur stalowych przez ściany i stropy oddzielenia ogniowego (nawet niezaznaczone) należy zabezpieczyć pożarowo po obu stronach przegrody. Przewody stalowe należy zabezpieczyć pożarowo.
12. Moce grzejników w pomieszczeniach ogólnodostępnych uwzględniając zastosowanie osłon.
13. Ze względu na osiadanie budynku na etapie adaptacji w oparciu o istniejące w danej lokalizacji warunki gruntowe należy potwierdzić przyjęte w projekcie typowym wielkości przebieg instalacyjnych w ścianie dylatacyjnej.

- DN15 — Instalacja wody grzewczej – zasilanie
- DN15 — Instalacja wody grzewczej – powrót
- CO ●● Pion centralnego ogrzewania
- CT ●● Pion ciepła technologicznego
- 22KV/600 600 mm Grzejnik płytowy zintegrowany – typ grzejnika (wysokość) – długość grzejnika
- 22KV/600o 600 mm Grzejnik płytowy zintegrowany ocynkowany – typ grzejnika (wysokość) – długość grzejnika
- 22KV/600 600 mm Grzejnik bocznozasilany – typ grzejnika (wysokość) – długość grzejnika
- 203 +16 °C Φwym: 366 W Opis pomieszczeń/Temperatury Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła
- 16x2,2/DN15 Średnica przewodu – rury z tworzywa sztucznego/rury stalowe
- A Miejsce włączenia dalszej części instalacji, por. rys. MX-02

Generalny projektant projektu typowego:		Projektant:	
<b>mp project</b> modern structure design & consultancy		sp. z o.o.	
ul. Balicka 134, 30-149 Kraków tel. 603-800-189, e-mail: biuro@mpproject.pl			
Nazwa inwestycji:	PRZYSZKOLNA HAŁA SPORTOWA Z ZAPLECZEM SOCJALNYM I BOISKIEM WIELOFUNKCYJNYM O WYMIARACH 12 X 24 m Z KONSTRUKCJĄ STALOWĄ SAMONOŚNĄ		
Inwestor:			
Adres inwestycji:			
Branża:	SANITARNA		
Faza:	PROJEKT TYPOWY		
Projektant:	Nr uprawnień:	Data projektu:	
Sprawdzający:	Nr uprawnień:		
Autor projektu typowego:	mgr inż. TOMASZ MĘDRALA do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej	Nr uprawnień: MAP/0259/POOS/06	Data projektu typowego:
Weryfikator projektu typowego:	mgr inż. ANNA KANDEFER do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej	Nr uprawnień: upr. PDK/0198/POOS/10	MAJ 2023
Opracowanie projektu typowego:	mgr inż. IZABELA TOMCZYK mgr inż. SYLWESTER MŁYNARCZYK		
Nazwa rysunku:	INSTALACJA GRZEWCZA PARTERU		Skala: 1 : 100
			Numer rysunku: MO01



- DN15 ————— Instalacja wody grzewczej – zasilanie  
 DN15 - - - - - Instalacja wody grzewczej – powrót
- CT ●● Pion ciepła technologicznego
- 16x2,2/DN15 Średnica przewodu  
 – rury z tworzywa sztucznego/rury stalowe
- A Miejsce włączenia dalszej części instalacji, por. rys. MX-02

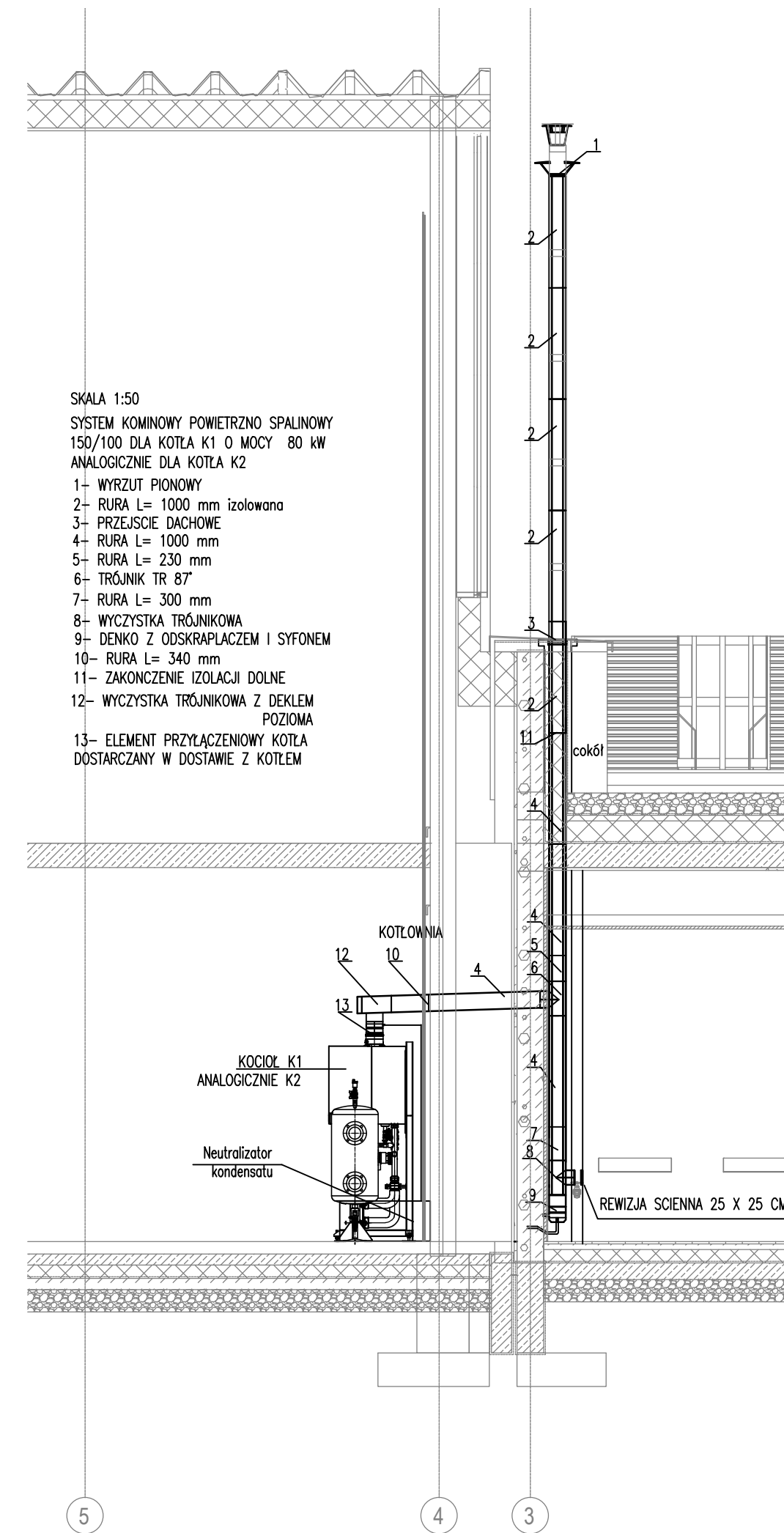
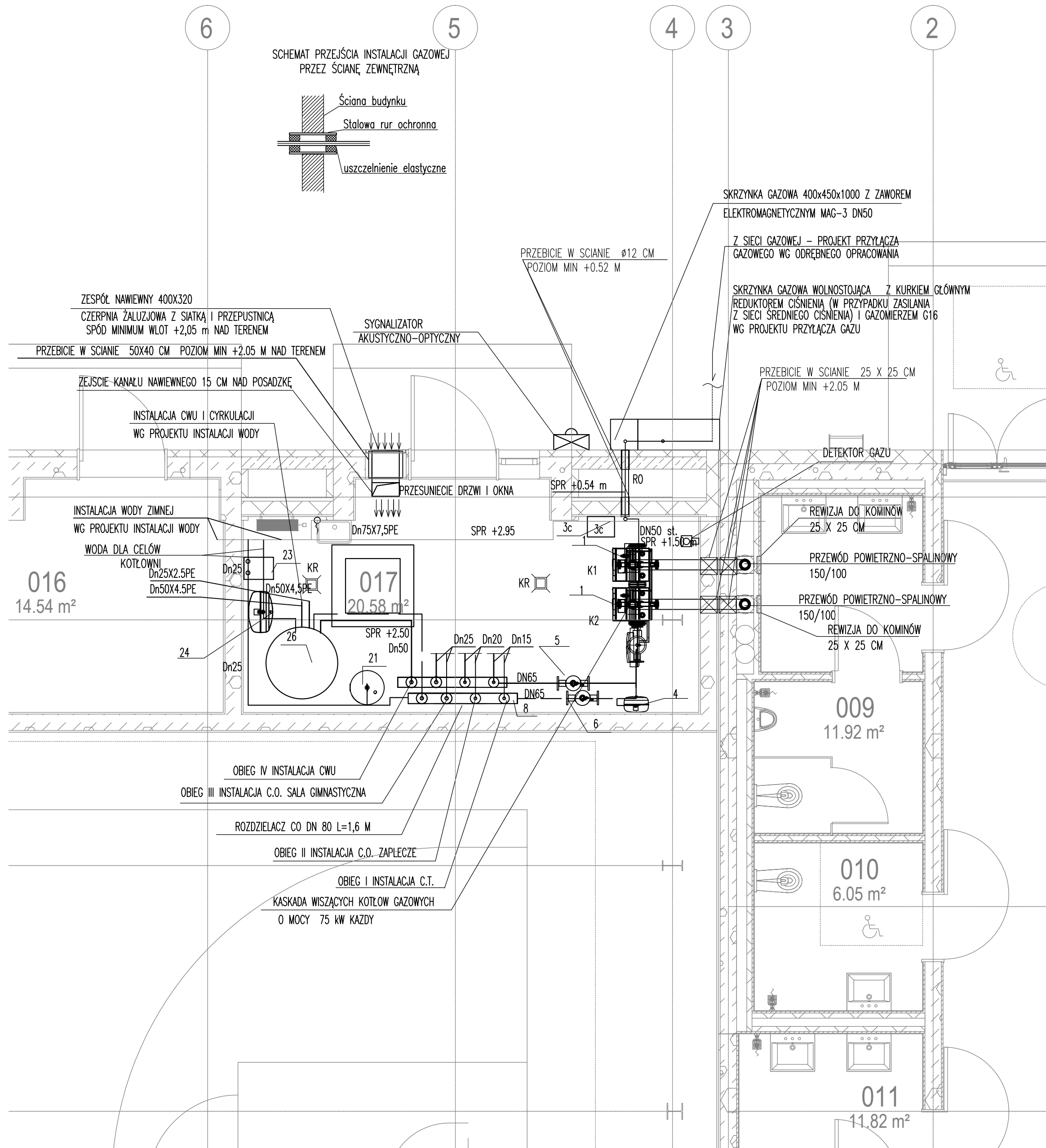
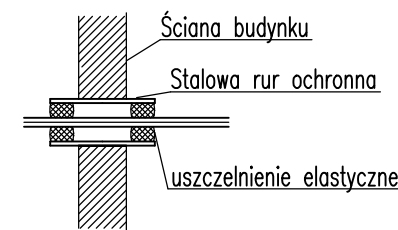
1. Rysunek należy rozpatrywać łącznie z opisem technicznym.
2. Podparcia przewodów wewnątrz budynku należy wykonać za pomocą uchwytów i zawiesi systemowych producenta rur
3. Wszystkie przejścia przewodów wykonanych z rur palnych przez ściany i stropy oddzielenia ogniowego (nawet niezaznaczone) należy zabezpieczyć pożarowo po obu stronach przegrody.
4. Wszystkie przejścia przewodów wykonanych z rur palnych przez ściany i stropy oddzielenia ogniowego (nawet niezaznaczone) należy zabezpieczyć pożarowo po obu stronach przegrody.
4. Wszystkie przejścia przewodów wykonanych z rur palnych przez ściany i stropy oddzielenia ogniowego (nawet niezaznaczone)
5. Ze względu na osiadanie budynku na etapie adaptacji w oparciu o istniejące w danej lokalizacji warunki gruntowe należy potwierdzić przyjęte w projekcie typowym wielkości przebieg instalacyjnych w ścianie dylatacyjnej.

Generalny projektant projektu typowego:		Projektant:	
<b>mp project</b> sp. z o.o. modern structure design & consultancy			
ul. Balicka 134, 30-149 Kraków tel. 603-800-189, e-mail: biuro@mpproject.pl			
Nazwa inwestycji:	PRZYSZKOLNA HALA SPORTOWA Z ZAPLECZEM SOCJALNYM I BOISKIEM WIELOFUNKCYJNYM O WYMIARACH 12 X 24 m Z KONSTRUKCJ		
Inwestor:			
Adres inwestycji:			
Branża:	SANITARNA		
Faza:	PROJEKT TYPOWY		
Projektant:		Data projektu:	
Sprawdzający:			
Autor projektu typowego:	mgr inż. TOMASZ MĘDRALA do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej	Nr uprawnień: MAP/0259/POOS/06	Data projektu typowego: MAJ 2023
Weryfikator projektu typowego:	mgr inż. ANNA KANDEFER do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej	Nr uprawnień: upr. PDK/0198/POOS/10	
Opracowanie projektu typowego:	mgr inż. IZABELA TOMCZYK mgr inż. SYLWESTER MŁYNARCZYK		
Nazwa rysunku:	INSTALACJA GRZEWCZA FRAGMENT RZUTU DACHU		Skala: 1 : 100 Numer rysunku: MO03

Uwagi

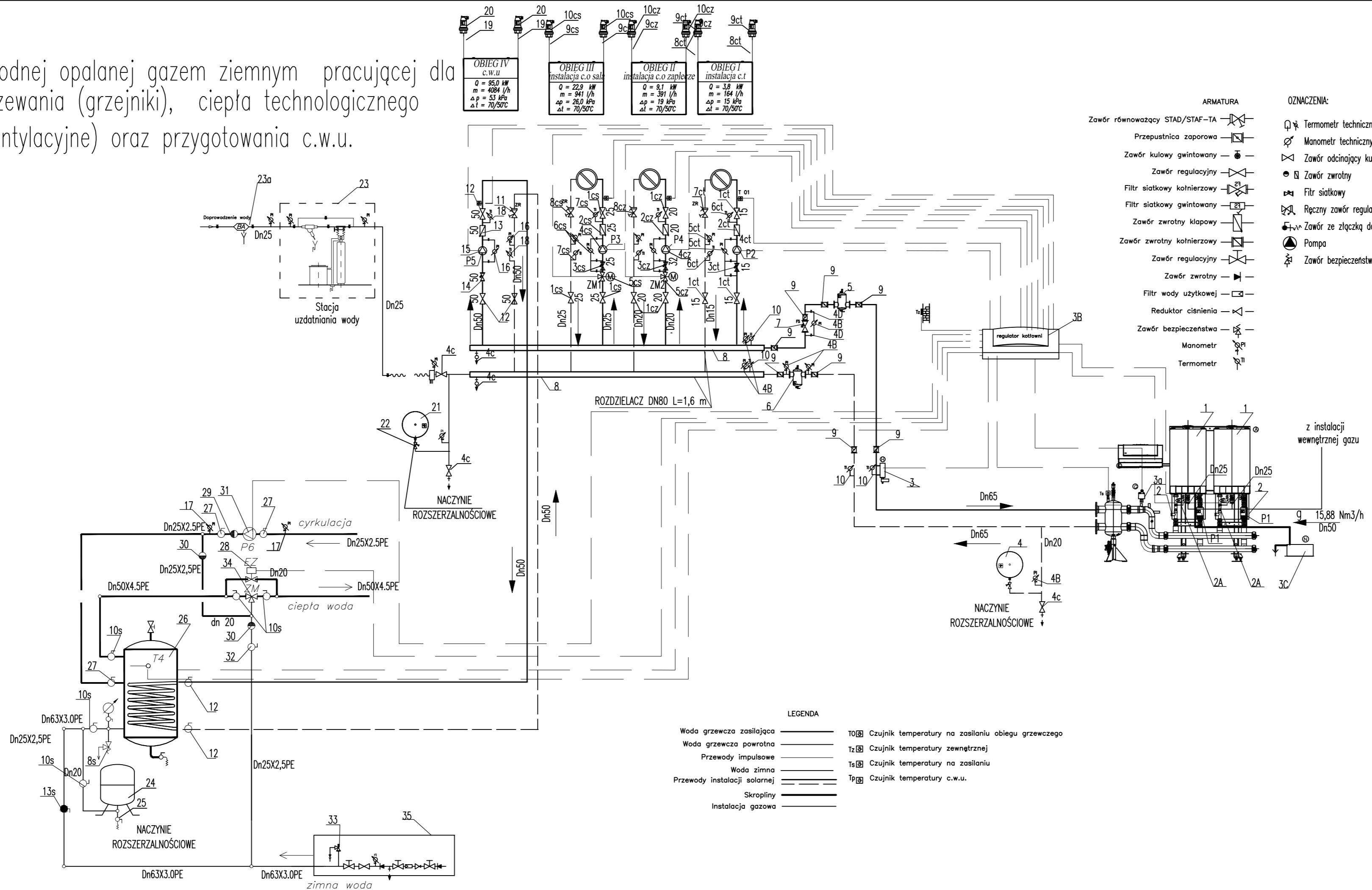
- Należy wykonać niezbędne wykucia i przewierthy potrzebne do przeprowadzenia instalacji. Po zakończeniu prac instalacyjnych wszystkie przebiecia i brudowania należy zakryć masą tynkarską i wygładzić ściany.
- Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w rurach ochronnych.
- Instalację należy izolować za pomocą izolacji cieplochronnej wg opisu technicznego.
- Lokalizacja armatury została przedstawiona na schemacie instalacji.
- Instalację należy wykonywać w koordynacji z innymi instalacjami. Zalecany montaż po wykonaniu instalacji wentylacyjnej.
- Rysunek należy rozpatrywać łącznie z opisem technicznym.
- Podparcia przewodów wewnątrz budynku należy wykonać za pomocą uchwyłów i zawiesi systemowych producenta rur.
- Wszystkie przejścia przewodów wykonanych z rur palnych przez ściany i stropy oddzielenia ogniowego (nawet niezaznaczone) należy zabezpieczyć pożarowo po obu stronach przegrody. Przewody stalowe należy zabezpieczyć pożarowo.
- Podane wielkości nastaw dla zaworów regulacyjnych odnoszą się do konkretnych typów zaworów (do których zostały wykonane obliczenia hydrauliczne). W przypadku zastosowania innych typów zaworów obliczenia hydrauliczne należy wykonać ponownie i określić nastawy zaworów.
- Ze względu na osiadanie budynku na etapie adaptacji budynku w oparciu o istniejące w danej lokalizacji warunki gruntowe należy potwierdzić przyjęte w projekcie typowym wielkości przebiec instalacyjnych w ścianie dylatacyjnej.
- Wentylacja grawitacyjna wywiewna wg opracowania architektonicznego.

SCHEMAT PRZEJŚCIA INSTALACJI GAZOWEJ PRZEZ ŚCIANĘ ZEWNĘTRZĄ

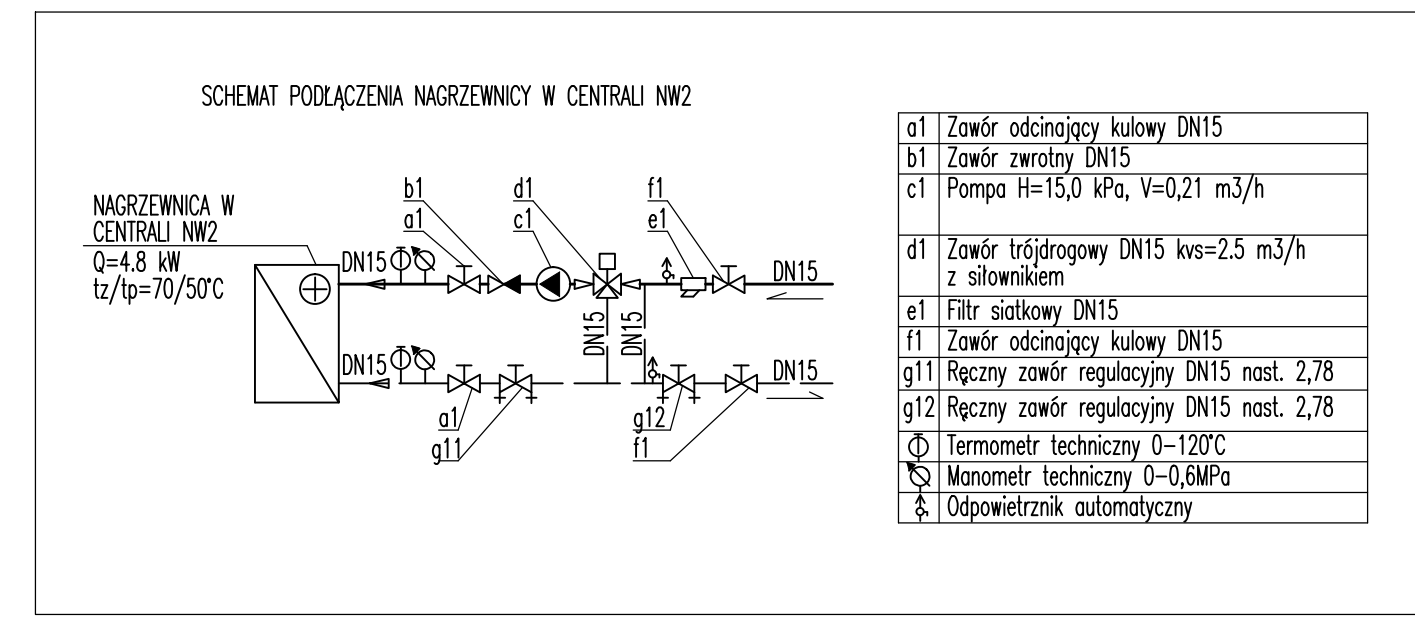
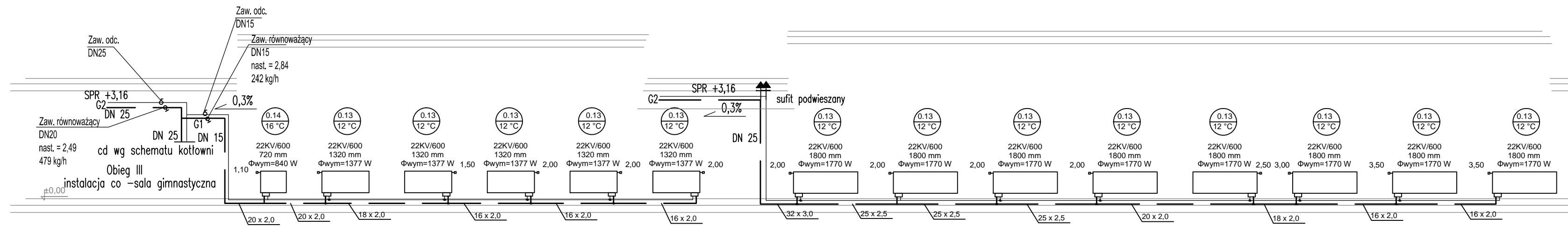


Generalny projektant projektu typowego: <b>mp project</b> sp. z o.o. modern structure design & consultancy ul. Balicka 134, 30-149 Kraków tel. 603-800-189, e-mail: biuro@mpproject.pl		Projektant:
Nazwa inwestycji:	PRZYSZKOLNA HALA SPORTOWA Z ZAPLECZEM SOCJALNYM I BOISKIEM WIELOFUNKCYJNYM O WYMIARACH 12 X 24 M Z KONSTRUKCJĄ	
Inwestor:		
Adres inwestycji:		
Branża:	SANITARNA	
Faza:	PROJEKT TYPOWY	
Projektant:		Data projektu:
Sprawdzający:		
Autor projektu typowego:	mgr inż. TOMASZ MĘDRAŁA do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej	Nr uprawnień: MAP/0259/POOS/06
Weryfikator projektu typowego:	mgr inż. ANNA KANDEFER do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej	Nr uprawnień: upr. PDK/0198/POOS/10
Opracowanie projektu typowego:	mgr inż. IZABELA TOMCZYK mgr inż. SYLWESTER MŁYNARCZYK	
Nazwa rysunku:	TECHNOLOGIA KOTŁOWNI GAZOWEJ WRAZ Z INSTALACJĄ SOLARNĄ RZUT PARTERU	Skala: 1:50 Numer rysunku: MKG01

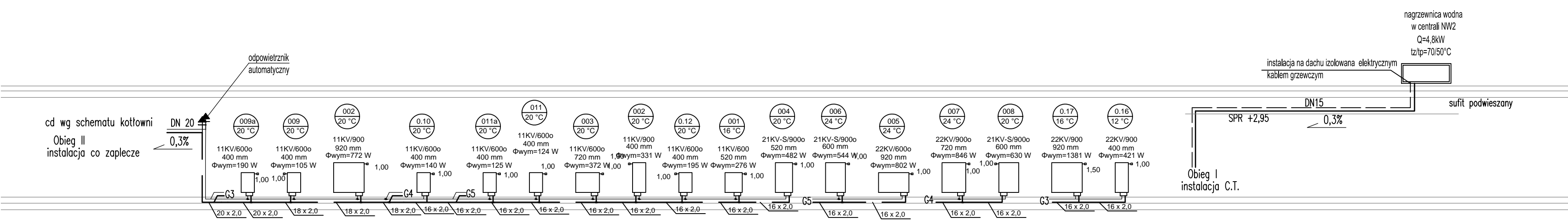
Schemat technologii kotłowni wodnej opalanej gazem ziemnym pracującej dla potrzeb ogrzewania (grzejniki), ciepła technologicznego (centrale wentylacyjne) oraz przygotowania c.w.u.



Generalny projektant projektu typowego:		Projektant:	
<b>mp project</b> modern structure design & consultancy			
ul. Balicka 134, 30-149 Kraków tel. 603-800-189, e-mail: biuro@mpproject.pl			
Nazwa inwestycji:	PRZYSZKOLNA HALA SPORTOWA Z ZAPLECZEM SOCJALNYM I BOISKIEM WIELOFUNKCYJNYM O WYMIARACH 12 X 24 m Z KONSTRUKCJ		
Inwestor:			
Adres inwestycji:			
Branża:	SANITARNA		
Faza:	PROJEKT TYPOWY		
Projektant:	Nr uprawnień:	Data projektu:	
Sprawdzający:	Nr uprawnień:		
Autor projektu typowego:	mgr inż. TOMASZ MEDRALA do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej	Nr uprawnień: MAP/0259/POOS/06	Data projektu typowego: MAJ 2023
Weryfikator projektu typowego:	mgr inż. ANNA KANDEFER do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej	Nr uprawnień: upr. PDK/0198/POOS/10	
Opracowanie projektu typowego:	mgr inż. IZABELA TOMCZYK mgr inż. SYLWESTER MŁYNARCZYK		
Nazwa rysunku:	KOTŁOWNIA GAZOWA-SCHEMAT TECHNOLOGICZNY CIEPLNEJ KOTŁOWNI GAZOWEJ		Skala: 1 : 100
			Numer rysunku: MX01



a1	Zawór odcinający kulowy DN15
b1	Zawór zwrotny DN15
c1	Pompa H=15,0 kPa, V=0,21 m <sup>3</sup> /h
d1	Zawór trójdrogowy DN15 kvs=2,5 m <sup>3</sup> /h z siłownikiem
e1	Filtr siatkowy DN15
f1	Zawór odcinający kulowy DN15
g11	Ręczny zawór regulacyjny DN15 nast. 2,78
g12	Ręczny zawór regulacyjny DN15 nast. 2,78
⊕	Termometr techniczny 0-120°C
⊗	Manometr techniczny 0-0,6MPa
⚡	Odpowietrznik automatyczny



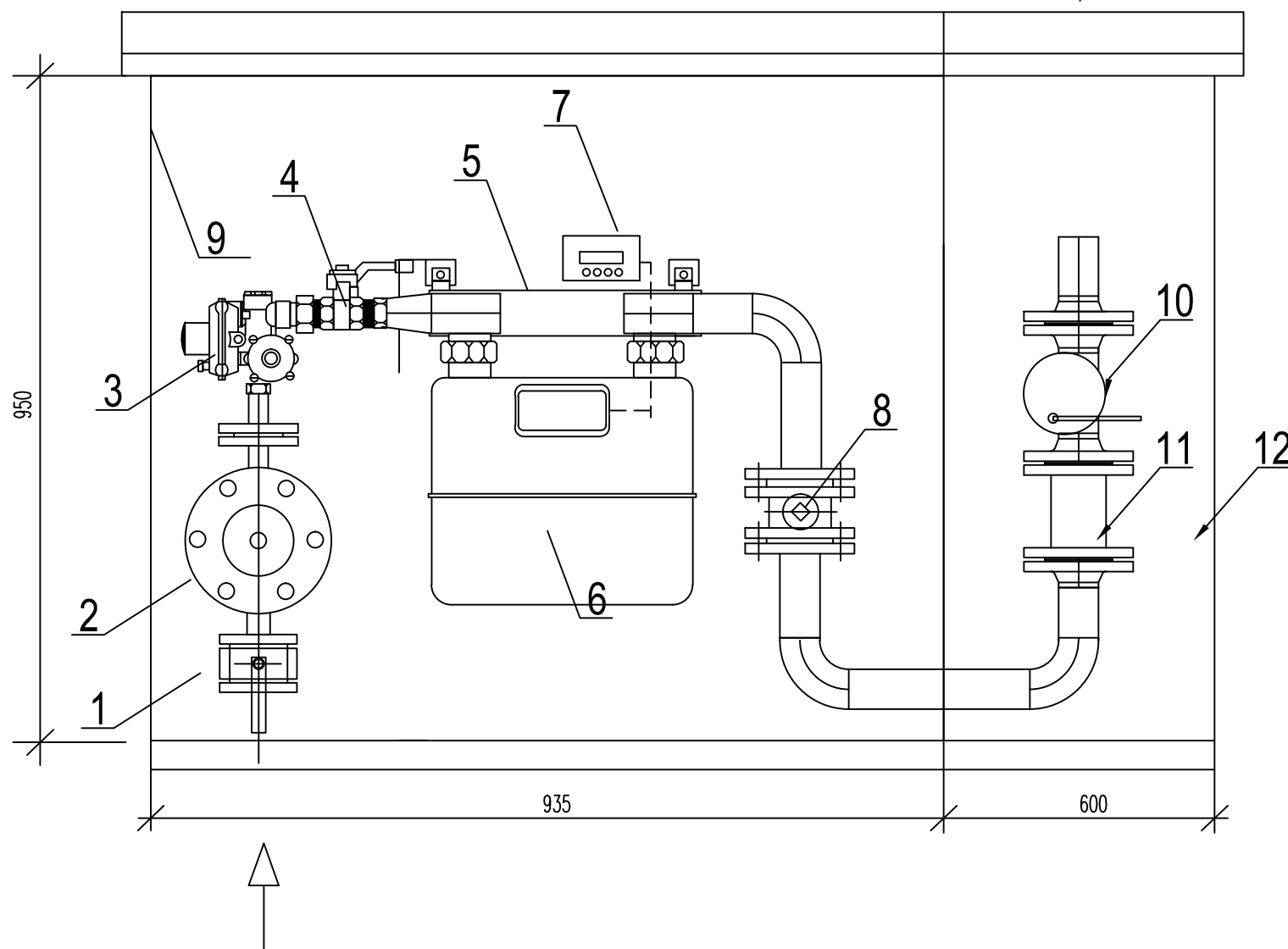
- 16x2,2 Instalacja wody grzewczej – zasilanie
- 16x2,2 Instalacja wody grzewczej – powrót
- 16x2,2 Pion centralnego ogrzewania
- 16x2,2 Pion ciepła technologicznego
- 03 16 °C Opis pomieszczeń – Temperatura
- 11KV/600 520 mm Φ=308 W 2,5 Grzejnik płytowy zintegrowany – typ grzejnika (wysokość) – długość grzejnika – moc grzejnika – nastawa
- 11KV/600o 520 mm Φ=308 W 2,5 Grzejnik płytowy zintegrowany ocynkowany – typ grzejnika (wysokość) – długość grzejnika – moc grzejnika – nastawa
- 16x2,2/DN15 Średnica przewodu – rury z tworzywa sztucznego/rury stalowe
- ⚡ Odpowietrznik automatyczny
- G1 Miejsce włączenia dalszej części instalacji

2. Podejścia do grzejników zaprojektowane z przewodów polietylenowych należy układać w warstwie izolacyjnej posadzki zgodnie z wytycznymi producenta.
3. Należy wykonać niezbędne wykucia i przewiercić potrzebne do przeprowadzenia instalacji. Po zakończeniu prac instalacyjnych wszystkie przebiegi i bruzdowania należy zakryć masą tynkarską i wygładzić ściany.
4. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w rurach ochronnych.
5. Przejścia przewodów przez warstwy podłogowe należy dokładnie uszczelnić.
6. Instalację należy izolować za pomocą izolacji cieplochronnej wg opisu technicznego.
7. Lokalizacja armatury została przedstawiona na rozwinięciach instalacji.
8. Instalację należy wykonywać w koordynacji z instalacją wodociągową.
9. Rysunek należy rozpatrywać łącznie z opisem technicznym.
10. Podparcia przewodów wewnątrz budynku należy wykonać za pomocą uchwytów i zawiesi systemowych producenta rur
11. Wszystkie przejścia przewodów wykonanych z rur palnych przez ściany i stropy oddzielenia ogniowego (nawet niezaznaczone) należy zabezpieczyć pożarowo po obu stronach przegrody.
12. Moce grzejników w pomieszczeniach ogólnodostępnych uwzględniają zastosowanie osłon
13. Ze względu na osiadanie budynku na etapie adaptacji w oparciu o istniejące w danej lokalizacji warunki gruntowe należy potwierdzić przyjęte w projekcie typowym wielkości przebieg instalacyjnych w ścianie dylatacyjnej.

Generalny projektant projektu typowego:		Projektant:	
<b>mp project</b> modern structure design & consultancy		sp. z o.o.	
ul. Balicka 134, 30-149 Kraków tel. 603-800-189, e-mail: biuro@mpproject.pl			
Nazwa inwestycji:	PRZYSZKOLNA HALA SPORTOWA Z ZAPLECZEM SOCJALNYM I BOISKIEM WIELOFUNKCYJNYM O WYMIARACH 12 X 24 m Z KONSTRUKCJ		
Inwestor:			
Adres inwestycji:			
Branża:	SANITARNA		
Faza:	PROJEKT TYPOWY		
Projektant:		Data projektu:	
Sprawdzający:			
Autor projektu typowego:	mgr inż. TOMASZ MĘDRALA do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej	Nr uprawnień: MAP/0259/POOS/06	Data projektu typowego: MAJ 2023
Weryfikator projektu typowego:	mgr inż. ANNA KANDEFER do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej	Nr uprawnień: upr. PDK/0198/POOS/10	
Opracowanie projektu typowego:	mgr inż. IZABELA TOMCZYK mgr inż. SYLWESTER MLYNARCZYK		
Nazwa rysunku:	INSTALACJA GRZEWCZA SCHEMAT INSTALACJI		Skala: 1 : 100
			Numer rysunku: MX02

## Schemat układu redukcyjno-pomiarowego gazu

DO INSTALACJI  
WEWNĘTRZNEJ GAZU



### OZNACZENIA:

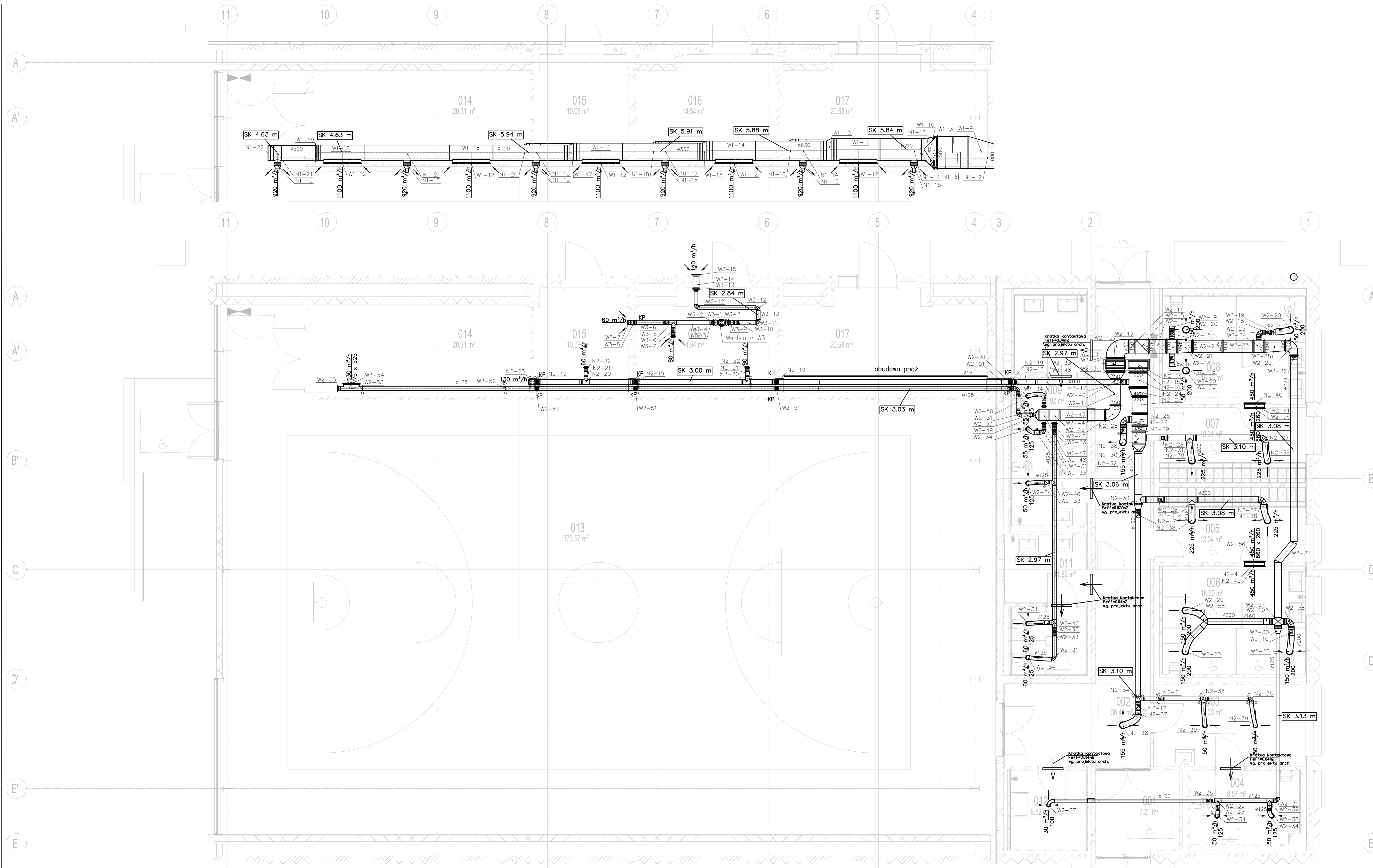
1. Zawór kołnierzowy
2. Filtr gazu
3. Reduktor gazowy (w przypadku zasilania z sieci średniego ciśnienia)
4. Kurek kulowy
5. Monozłącze pod gazomierz G16
6. Gazomierz miechowy G16 z nadajnikiem impulsów
7. Rejestrator szczytów godzinowych z modemem GSM
8. Zawór kołnierzowy DN50
9. Szafka metalowa ocynkowana 935x950x400
10. Zawór elektromagnetyczny MAG-3 DN50
11. Monoblok izolacyjny
12. Szafka metalowa ocynkowana 400x450x1000

### UWAGA:

Zawór elektromagnetyczny oraz czujniki stężenia metanu w kotłowni podłączyć do centrali zasilająco-sterującej zlokalizowanej w pomieszczeniu magazynu. Centralę wyposażać w syrenę alarmową i lampkę sygnalizacyjną.

Generalny projektant projektu typowego:		Projektant:	
<b>mp project</b> sp. z o.o. modern structure design & consultancy			
ul. Balicka 134, 30-149 Kraków tel. 603-800-189, e-mail: biuro@mpproject.pl			
Nazwa inwestycji:	PRZYSZKOLNA HALA SPORTOWA Z ZAPLECZEM SOCJALNYM I BOISKIEM WIELOFUNKCYJNYM O WYMIARACH 12 X 24 m Z KONSTRUKCJ		
Inwestor:			
Adres inwestycji:			
Branża:	SANITARNA		
Faza:	PROJEKT TYPOWY		
Projektant:		Nr uprawnień:	Data projektu:
Sprawdzający:		Nr uprawnień:	
Autor projektu typowego:	mgr inż. TOMASZ MĘDRALA do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej	Nr uprawnień: MAP/0259/POOS/06	Data projektu typowego: MAJ 2023
Weryfikator projektu typowego:	mgr inż. ANNA KANDEFER do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej	Nr uprawnień: upr. PDK/0198/POOS/10	
Opracowanie projektu typowego:	mgr inż. IZABELA TOMCZYK mgr inż. SYLWESTER MŁYNARCZYK		
Nazwa rysunku:	INSTALACJA GAZOWA SCHEMAT UKŁADU REDUKCYJNO POMIAROWEGO		Skala: Numer rysunku: MX03





- UWAGA:  
 1. WYKONAWCA ZOBOWIĄZANY JEST DOKŁADNIE ZAPOZNAC SIĘ Z PROJEKTEM I WARUNKAMI ISTNIEJĄCYMI NA PLACU BUDOWY A TAKŻE SPRAWDZIĆ WYMİARY NA BUDOWIE I PRZEKAZAĆ INFORMACJE O RÓŻNICACH W JEDNOSTCE PROJEKTOWEJ.  
 2. WSZYSTKIE ROBÓTY MAJĄ BYĆ WYKONANE ZGODNIE Z WYMAGANIAMI OKREŚLONYMI PRZEZ PRAWO BUDOWLANE I WSZELKIE UWARUNKOWANIA PRAMIANE I TECHNICZNE DOTYCZĄCE SZUKNI BUDOWLANEJ.  
 3. WSZYSTKI NALEŻY RÓZPIĘTYWAĆ ŁĄCZNIE Z CZĘŚCIĄ OPISOWĄ DOKUMENTACJI ORAZ Z OPRACOWANIAMI BRANŻOWYMI.  
 4. DO WSZYSTKICH URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH, KLAP PPOŻ., PRZEPUSZCZNIKÓW, Należy zapewnić dostęp serwisowy.  
 5. NA KANAŁACH WENTYLACYJNYCH Należy zamontować otwory serwisowe wg. wymagań normy PN-EN 12097.  
 6. OBUJĘCIEM POŻAROWE KANAŁÓW WENTYLACYJNYCH WRAZ Z REWIZJAMI WG. OPRACOWANIA ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANEGO.  
 7. KANAŁY NAWIEWNE I WYWIEWNE IZOLOWAĆ ZGODNIE Z OPISEM.  
 8. PRZED ZAMÓWIENIEM NAWIEWNIKÓW I WYWIEWNIKÓW UZGODNIĆ ICH KŁÓB Z ARCHITEKTEM.  
 9. KANAŁY WENTYLACYJNE PODWIESZAĆ DO KONSTRUKCJI BUDYNKU STOSUJĄC STANDARDOWE ZAWIESIA. RÓZSTAW ZAWIESI ZGODNIE Z WARUNKAMI TECHNICZNYMI.  
 10. ZWRACAĆ SZCZEGÓLNĄ UWAGĘ NA ODPOWIEDNI MONTAŻ KLAP PPOŻ. ZGODNIE Z ICH DOKUMENTACJĄ TECHNICZNĄ.  
 11. WIDOK PRZEBCIECIA W GŁÓWNYCH PRZESZKODACH KONSTRUKCYJNYCH - STROPY, ŚCIANY ŻELBETOWE I MUROWANE. DODATKOWO Należy uwzględnić przebiegi w konstrukcjach działowych (REGIOPIŚCICH, Z PROFILI ALUMINIOWYCH) ORAZ PRZEBCIECIA W COKOLACH.  
 12. ZE WZGLĘDU NA OSIADANIE BUDYNKU NA ETAPIE ADAPTACJI BUDYNKU W OPARCIU O ISTNIEJĄCĄ W DANEJ LOKALIZACJI WARUNKI GRUNTOWE, Należy potwierdzić przyjęte w projekcie typowym wielkości przebieg instalacyjnych w ścianie dylatacyjnej.

**ZNACZENIA RYSUNKOWE:**  
 Instalacja wentylacji mechanicznej:

	Rewizja 600x600 w stropie
	nawiewnik wirkowy
	nawiewnik talerzowy
	kratka (zawór) nawiewna
	wywiewnik anemostaticzny
	wywiewnik talerzowy
	kratka (zawór) wywiewna
	kratka nawiewna
	kratka wywiewna
	Kłapa ppoż.
	krata transferowa powietrza
	oznaczenie pionu wentylacyjnego
	wentylator wyrzutowy dachowy
	wyrzutnia dachowa

**REWIZJE DLA KANAŁÓW PROSTOKĄTNYCH**

wymiary boku przewodu [mm]	300X100	400X200	500X400	600X500
<200				
200<=s<=500				
>500				
jeśli jest potrzeba wejścia do kanału				

**REWIZJE DLA KANAŁÓW OKRĄGLYCH**

średnica przewodu [mm]	300X100	400X200	500X400	600X500
200<=s<=315				
315<=s<=500				
>500				
jeśli jest potrzeba wejścia do kanału				

Generalny projektant projektu typowego: **mp project** sp. z o.o.  
 modern structure design & consultancy  
 ul. Bałkica 134, 30-149 Kraków  
 tel. 603-800-189, e-mail: biuro@mpproject.pl

Projektant: **mgr inż. TOMASZ MEDRALA** (signature)  
 Nr uprawnień: MAPI0269/PO05/06

Weryfikator projektu typowego: **mgr inż. ANNA KANDEFER** (signature)  
 Nr uprawnień: PK06198/PO05/10

Opracowanie projektu typowego: **mgr inż. IZABELA TOMCZYK**  
 mgr inż. SYLWESTER MLYNARCZYK

Nazwa inwestycji: PRZYSZKOŁNA HALA SPORTOWA Z ZAPLECZEM SOCJALNYM I BOISKIEM WIELOFUNKCYJNYM O WYMIARACH 12 X 24 M Z KONSTRUKCJĄ

Investor: **BRANZA: SANITARNIA**

Faza: **PROJEKT TYPOWY**

Projektant: **mp project**

Data projektu: **MAJ 2023**

Skala: **1:50**  
 Numer rysunku: **W-01**

- UWAGA:
1. WYKONAWCA ZOBOWIĄZANY JEST DO KŁADNIE ZAPOZNAĆ SIĘ Z PROJEKTEM I WARUNKAMI ISTNIEJĄCYMI NA PLACU BUDOWY A TAKŻE SPRAWDZIĆ WYMIARY NA BUDOWIE I PRZEKAZAĆ INFORMACJE O ROZBIEŻNOŚCIACH JEDNOSTCE PROJEKTOWEJ
  2. WSZYSTKIE ROBOTY MAJĄ BYĆ WYKONANE ZGODNIE Z WYMAGANIAMI OKREŚLONYMI PRZEZ PRAWO BUDOWLANE I WSZELKIE UWARUNKOWANIA PRAWNE I TECHNICZNE DOTYCZĄCE SZTUKI BUDOWLANEJ.
  3. RYSUNKI NALEŻY ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z CZĘŚCIĄ OPISOWĄ DOKUMENTACJI ORAZ Z OPRACOWANAMI BRANŻOWYMI
  4. DO WSZYSTKICH URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH, KLAP PPOŻ., PRZEPUSTNIC, I.TP. NALEŻY ZAPEWNIĆ DOSTĘP REWIZYJNY
  5. NA KANAŁACH WENTYLACYJNYCH NALEŻY ZAMONTOWAĆ OTWORY REWIZYJNE WG. WYMAGAŃ NORMY PN-EN 12097
  6. OBUDOWY POŻAROWE KANAŁÓW WENTYLACYJNYCH WRAZ Z REWIZJAMI WG. OPRACOWANIA ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANEGO
  7. KANAŁY NAWIEWNE I WYWIEWNE IZOLOWAĆ ZGODNIE Z OPISEM.
  8. PRZED ZAMÓWIENIEM NAWIEWNIKÓW I WYWIEWNIKÓW UZGODNIĆ ICH KOLOR Z ARCHITEKTEM.
  9. KANAŁY WENTYLACYJNE PODWIESZAC DO KONSTRUKCJI BUDYNKU STOSUJĄC STANDARDOWE ZAWIESIA. ROZSTAW ZAWIESI ZGODNIE Z WARUNKAMI TECHNICZNYMI.
  10. ZWRACAĆ SZCZEGÓLNĄ UWAGĘ NA ODPowiedni MONTAŻ KLAP P.POŻ., ZGODNIE Z ICH DOKUMENTACJĄ TECHNICZNĄ
  11. WYDANO PRZEBICIA W GŁÓWNYCH PRZEGRODACH KONSTRUKCYJNYCH - STOPY ŚCIANY ŻELBETOWE I MUROWANE. DODATKOWO NALEŻY UWZGLĘDNIĆ PRZEBICIA W KONSTRUKCJACH DZIAŁOWYCH (REGIPSOWYCH, Z PROFILI ALUMINIOWYCH) ORAZ PRZEBICIA W COKOLACH
  12. ZE WZGLĘDU NA OSIADANIE BUDYNKU NA ETAPIE ADAPTACJI BUDYNKU W OPARCIU O ISTNIEJĄCE W DANEJ LOKALIZACJI WARUNKI GRUNTOWE, NALEŻY POTWIERDZIĆ PRZYJĘTE W PROJEKCJI TYPOWYM WIELKOŚCI PRZEBIĆ INSTALACYJNYCH W ŚCIANIE DYLATACYJNEJ.

#### OZNACZENIA RYSUNKOWE:

Instalacja wentylacji mechanicznej:

	Rewizja 600x600 w stropie
	nawiewnik wirkowy
	nawiewnik talerzowy
	kratka (zawór) nawiewna
	wywiewnik anemostatyczny
	wywiewnik talerzowy
	kratka (zawór) wywiewna
	kratka nawiewna
	kratka wywiewna
	Kłapa ppoż.
	krata transferowa powietrza
	oznaczenie pionu wentylacyjnego
	wentylator wyrzutowy dachowy
	wyrzutnia dachowa

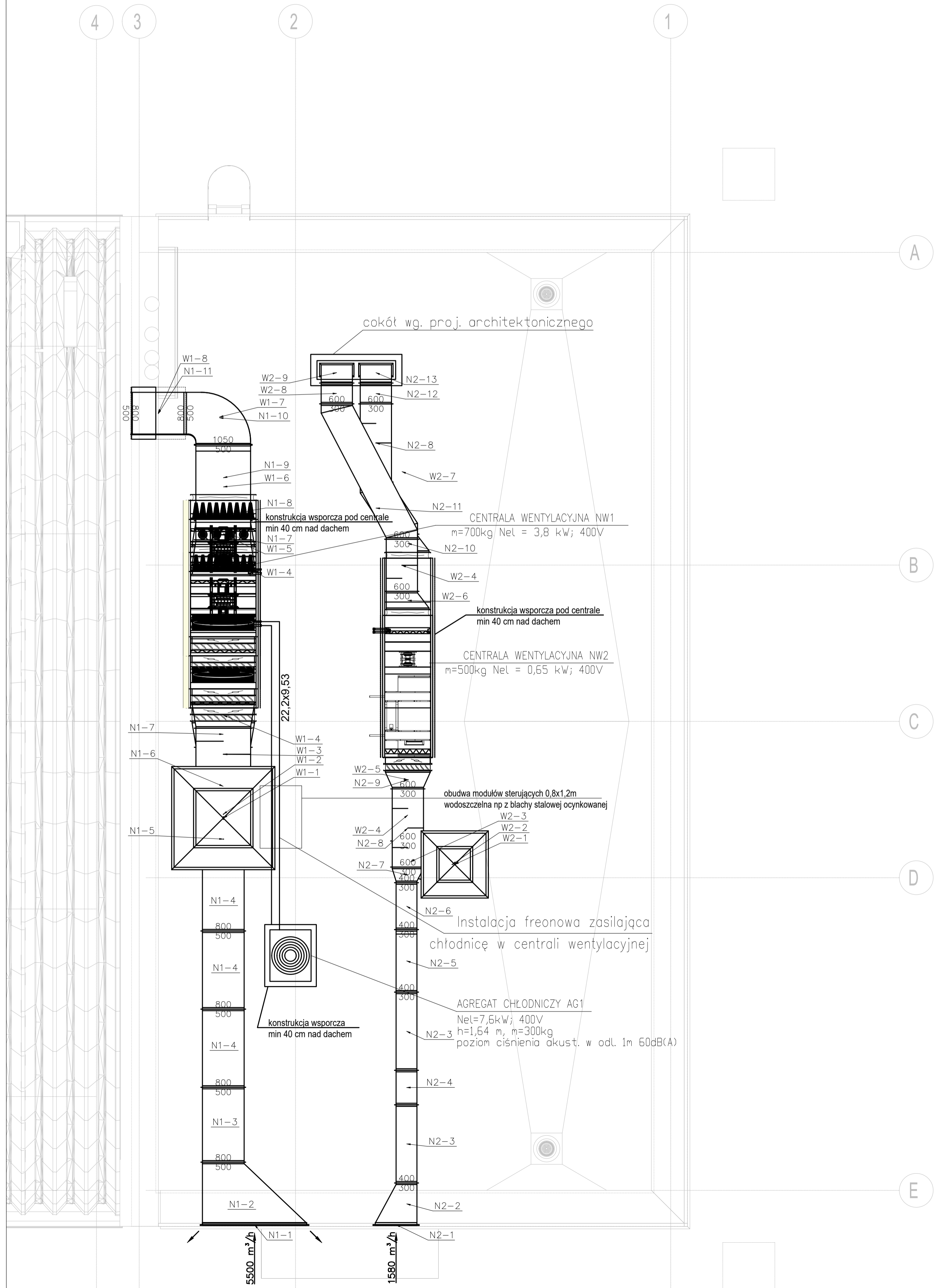
#### REWIZJE DLA KANAŁÓW PROSTOKĄTNYCH

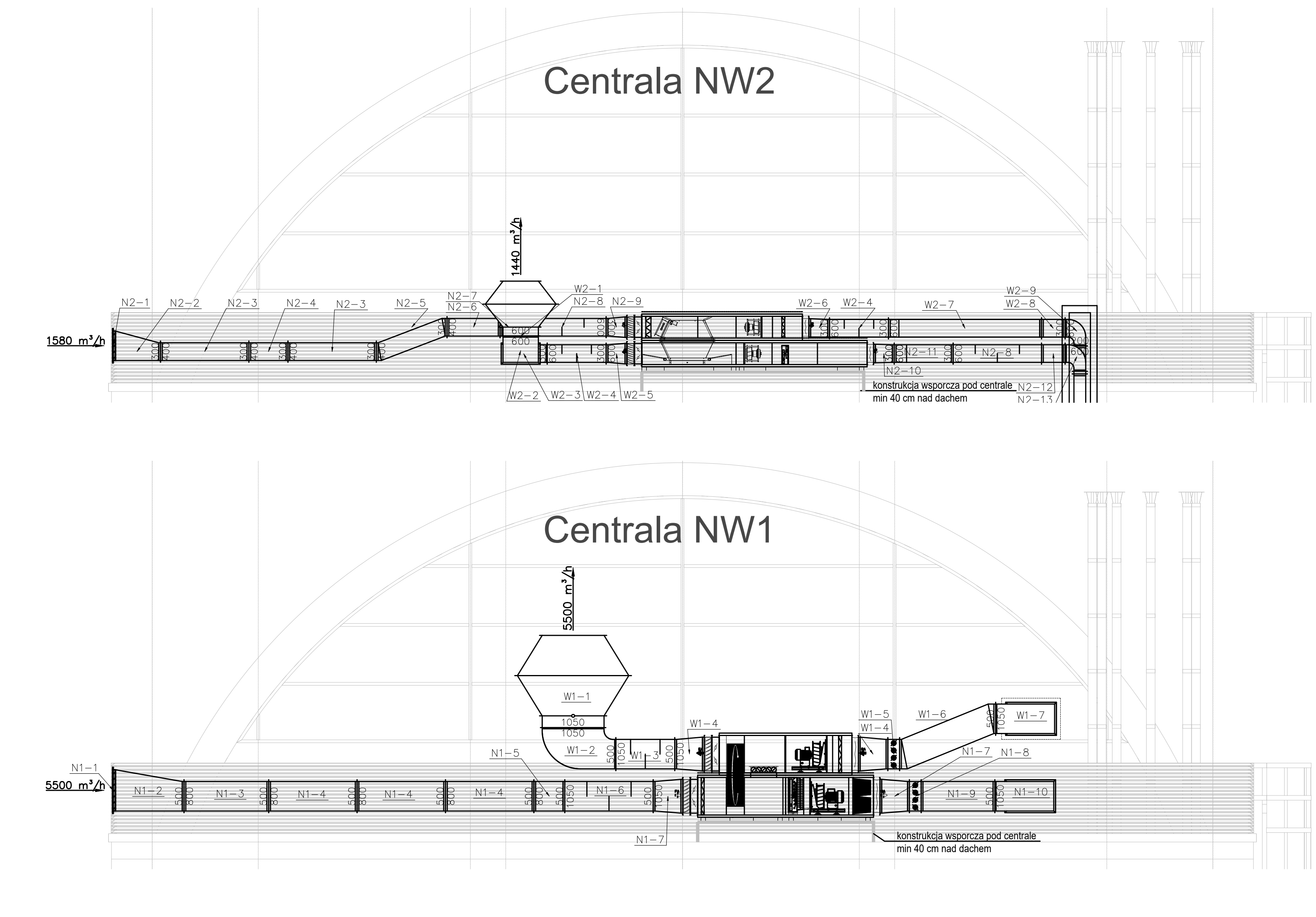
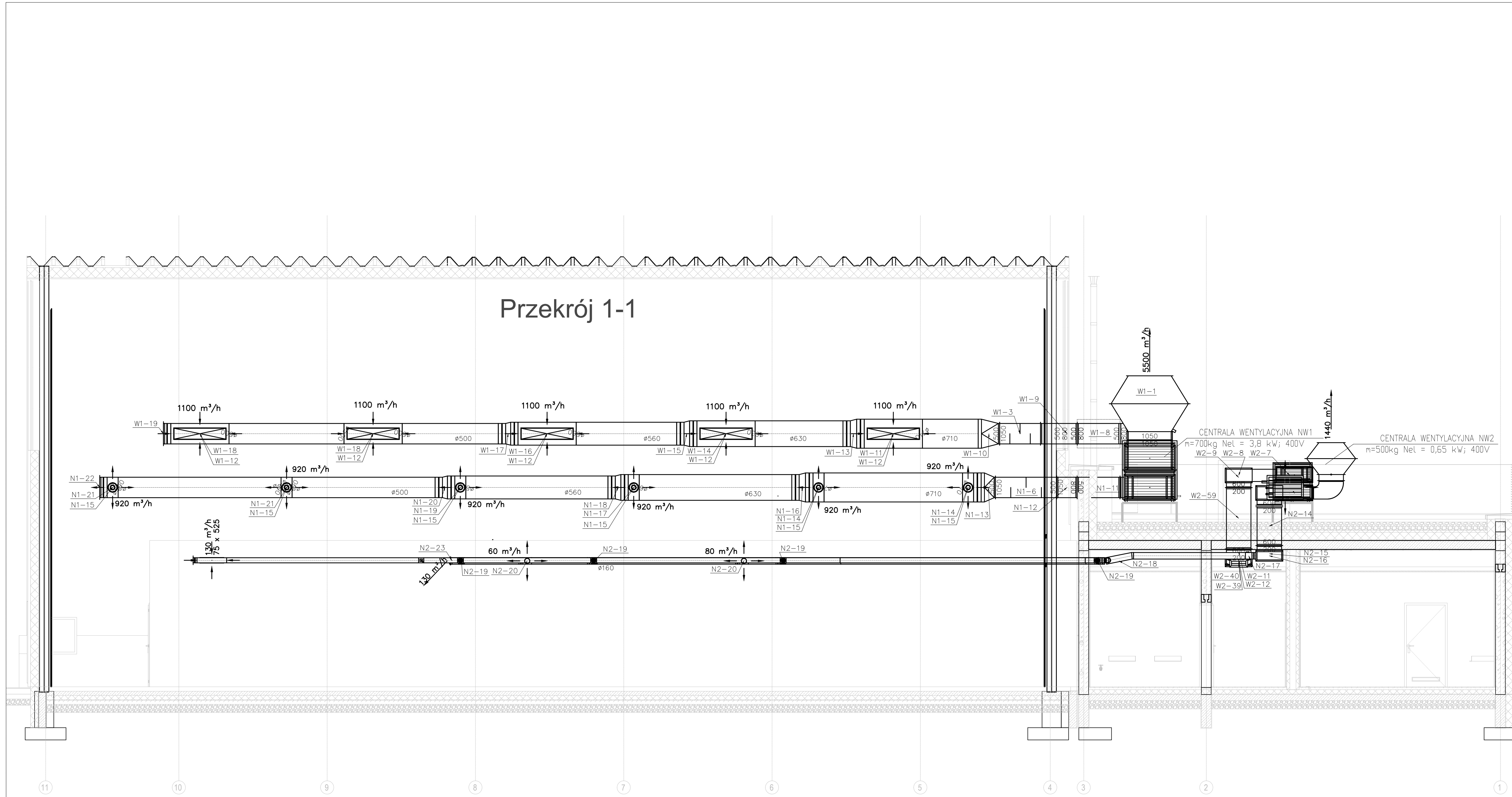
wymiar boku przewodu [mm]			
≤200	300X100		
200<s≤500	400X200		
>500	500X400		
jeśli jest potrzeba wejścia do kanału	600X500		

#### REWIZJE DLA KANAŁÓW OKRĄGLYCH

średnica przewodu [mm]		
200≤s≤315	300X100	
315≤s≤500	400X200	
>500	500X400	
jeśli jest potrzeba wejścia do kanału	600X500	

Generalny projektant projektu typowego:		Projektant:	
<b>mp project</b> modern structure design & consultancy		sp. z o.o.	
ul. Balicka 134, 30-149 Kraków tel. 603-800-189, e-mail: biuro@mpproject.pl			
Nazwa inwestycji:	PRZYSZKOLNA HALA SPORTOWA Z ZAPLECZEM SOCJALNYM I BOISKIEM WIELOFUNKCYJNYM O WYMIARACH 12 X 24 M Z KONSTRUKCJĄ		
Inwestor:			
Adres inwestycji:			
Branża:	SANITARNA		
Faza:	PROJEKT TYPOWY		
Projektant:			Data projektu:
Sprawdzający:			
Autor projektu typowego:	mgr inż. TOMASZ MĘDRAŁA do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej	Nr uprawnień: MAP/0259/POOS/06	Data projektu typowego: MAJ 2023
Weryfikator projektu typowego:	mgr inż. ANNA KANDEFER do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej	Nr uprawnień: upr. PDK/0198/POOS/10	
Opracowanie projektu typowego:	mgr inż. IZABELA TOMCZYK mgr inż. SYLWESTER MŁYNARCZYK		
Nazwa rysunku:	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ RZUT DACHU		Skala: 1:50 Numer rysunku: W-02





**Przekrój A-A**

Wentylacja nawiewna (W1) i wywiewna (W2) z przepływnościami: 1100 m³/h, 920 m³/h, 140 m³/h, 60 m³/h, 80 m³/h.

Prędkość powietrza: 7,5 m/s.

Wymiary kanałów: ø500, ø560, ø630, ø710, ø1050.

**UWAGA:**  
 LWIKONAWCA ZOBOWIĄZANY JEST DOKŁADNIE ZAPOZNAĆ SIĘ Z PROJEKTEM I WARUNKAMI ISTNIĄCYMI NA PLACU BUDOWY A TAKŻE SPRAWDZIĆ WYMIARY NA BUDOWIE I PRZEKAZAĆ INFORMACJE O ROZBIŻNOŚCIACH JEDNOSTCE PROJEKTOWEJ.  
 2. WSZYSTKIE ROBOTY MAJĄ BYĆ WYKONANE ZGODNIE Z WYMAGANIAMI OKREŚLONYMI PRZEZ PRAWO BUDOWLANE I WSZELKIE UWARUNKOWANIA PRAWNE I TECHNICZNE DOTYCZĄCE SZUKI BUDOWLANEJ.  
 3. RYSUNKI NALEŻY ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z CZĘŚCIĄ OPISOWĄ DOKUMENTACJI ORAZ Z OPRACOWANIAM BRANŻOWYMI.  
 4. DO WSZYSTKICH URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH, KLAP PPOŻ., PRZEPUSZNIKÓW, ITP. NALEŻY ZAPEWNIĆ DOSTĘP REWIZYJNY.  
 5. NA KANAŁACH WENTYLACYJNYCH NALEŻY ZAMONTOWAĆ OTWORY REWIZYJNE WG. WYMAGAŃ NORMY PN-EN 12097.  
 6. BUDOWY PRZARZĄDZEŃ KANAŁÓW WENTYLACYJNYCH WRAZ Z REWIZJAMI WG. OPRACOWANIA ARCHYTEKTONICZNO - BUDOWLANEGO.  
 7. KANAŁY NAWIEWNE I WYWIEWNE IZOLOWAĆ ZGODNIE Z OPISEM.  
 8. PRZED ZAMONTOWANIEM NAWIEWNIKÓW I WYWIEWNIKÓW UZGODNIĆ ICH KOLOR Z ARCHITEKTEM.  
 9. KANAŁY WENTYLACYJNE PODWIESZAC DO KONSTRUKCJI BUDYNKU STOSUJĄC STANDARDOWE ZAWIESIA, ROSTAW ZAWIESI ZGODNIE Z WARUNKAMI TECHNICZNYMI.  
 10. ZWRACAĆ SZCZEGÓLNĄ UWAGĘ NA ODPOWIEDNI MONTAZ KLAP PPOŻ. ZGODNIE Z ICH DOKUMENTACJĄ TECHNICZNĄ.  
 11. WYDANO PRZEBIECIA W GŁÓWNYCH PRZEGRODACH KONSTRUKCYJNYCH - STROPY, ŚCIANY ŻELBETOWE I MUROWANE. DODATKOWO NALEŻY UWZGLĘDNIĆ PRZEBIECIA W KONSTRUKCJACH OZIĄBŁYCH (REGIPSÓWYCH, Z PROFILU ALUMINIOWYCH) ORAZ PRZEBIECIA W COKACH.  
 12. ZE WZGLĘDU NA OSIADANIE BUDYNKU NA ETAPIE ADAPTACJI BUDYNKU W OPARCIU O ISTNIĄCE W DANEJ LOKALIZACJI WARUNKI GRUNTOWE, NALEŻY POTWIERDZIĆ PRZYJĘTE W PROJEKCIE TYPOWYM WIELKOŚCI PRZEBIEC INSTALACYJNYCH W ŚCIANIE DYLATACYJNEJ.

**OZNACZENIA RYSUNKOWE:**

Instalacja wentylacji mechanicznej:

	Rewizja 600x600 w stropie
	nawiewnik wirkowy
	nawiewnik talerzowy
	kratka (zawór) nawiewna
	wywiewnik anemostatyczny
	wywiewnik talerzowy
	kratka (zawór) wywiewna
	kratka nawiewna
	kratka wywiewna
	Kłapa ppoż.
	kratka transferowa powietrza
	oznaczenie pionu wentylacyjnego
WV	wentylator wyrzutowy dachowy
	wyrzutnia dachowa

**REWIZJE DLA KANAŁÓW PROSTOKĄTNYCH**

wymiar boku przewodu [mm]	300X100	400X200	500X400	600X500
≤200	1	1	1	1
200 ≤ s ≤ 500	2	2	2	2
>500	3	3	3	3

**REWIZJE DLA KANAŁÓW OKRĄGLYCH**

średnica przewodu [mm]	300X100	400X200	500X400	600X500
200 ≤ s ≤ 315	1	1	1	1
315 ≤ s ≤ 500	2	2	2	2
>500	3	3	3	3

Jeśli jest potrzebna wejścia do kanału

Jeśli jest potrzebna wejścia do kanału

Generalny projektant projektu typowego: **mp project** sp. z o.o.  
 ul. Balicka 134, 30-149 Kraków  
 tel. 603-800-189, e-mail: biuro@mpproject.pl

Projektant: **mgr inż. TOMASZ MEDRALA** (upr. PDK0198/POOS/10)  
 mgr inż. ANNA KANDEFER (upr. PDK0198/POOS/10)  
 mgr inż. IZABELA TOMCZYK (upr. PDK0198/POOS/10)  
 mgr inż. SYLWESTER MLYNARCZYK (upr. PDK0198/POOS/10)

Nazwa inwestycji: **PRZYSZKOŁNA HALA SPORTOWA Z ZAPLECZEM SOCJALNYM I BOISKIEM WIELOFUNKCYJNYM O WYMIARACH 12 x 24 m Z KONSTRUKCJĄ**

Adres inwestycji: \_\_\_\_\_

Inwestor: \_\_\_\_\_

Adres inwestycji: \_\_\_\_\_

Branża: **SANITARNA**

Faza: **PROJEKT TYPOWY**

Projektant: \_\_\_\_\_

Sprawdzający: \_\_\_\_\_

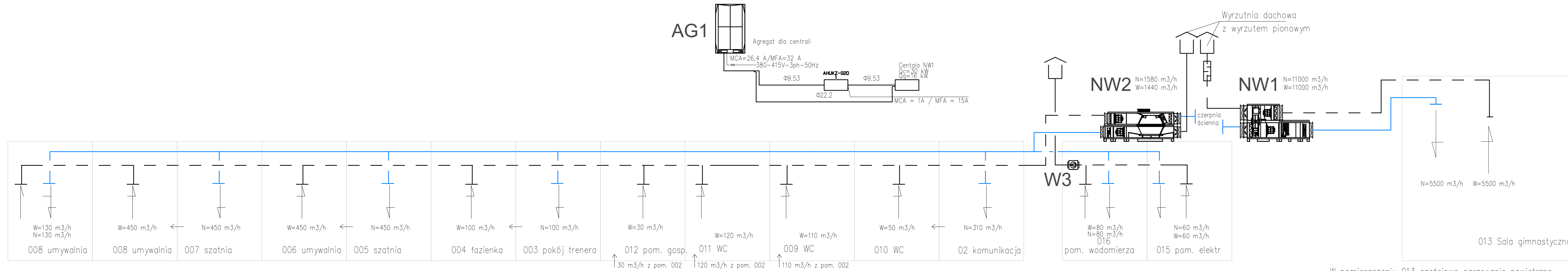
Data projektu: \_\_\_\_\_

Data projektu typowego: **MAJ 2023**

Nazwa rysunku: **INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ PRZEKROJE**

Skala: **1:50**

Numer rysunku: **W-03**



W pomieszczeniu 013 częściowo ogrzewanie powietrzne

Generalny projektant projektu typowego: <b>mp project</b> sp. z o.o. modern structure design & consultancy ul. Bałicka 134, 30-149 Kraków tel. 603-800-189, e-mail: biuro@mpproject.pl		Projektant:
Nazwa inwestycji:	PRZYSZKOLNA HALA SPORTOWA Z ZAPLECZEM SOCJALNYM I BOISKIEM WIELOFUNKCYJNYM O WYMIARACH 12 X 24 m Z KONSTRUKCJĄ	
Investor:		
Adres inwestycji:		
Branża:	SANITARNA	
Faza:	PROJEKT TYPOWY	
Projektant:		Data projektu:
Sprawdzający:		
Autor projektu typowego:	mgr inż. TOMASZ MEDRALA do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej	Nr uprawnień: MAPI/0259/POOS/06
Weryfikator projektu typowego:	mgr inż. ANNA KANDEFER do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej	Nr uprawnień: upr. PDK/0198/POOS/10
Opracowanie projektu typowego:	mgr inż. IZABELA TOMCZYK mgr inż. SYLWESTER MŁYNARCZYK	
Nazwa rysunku:	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ SCHEMAT INSTALACJI	Skala: - Numer rysunku: W-04

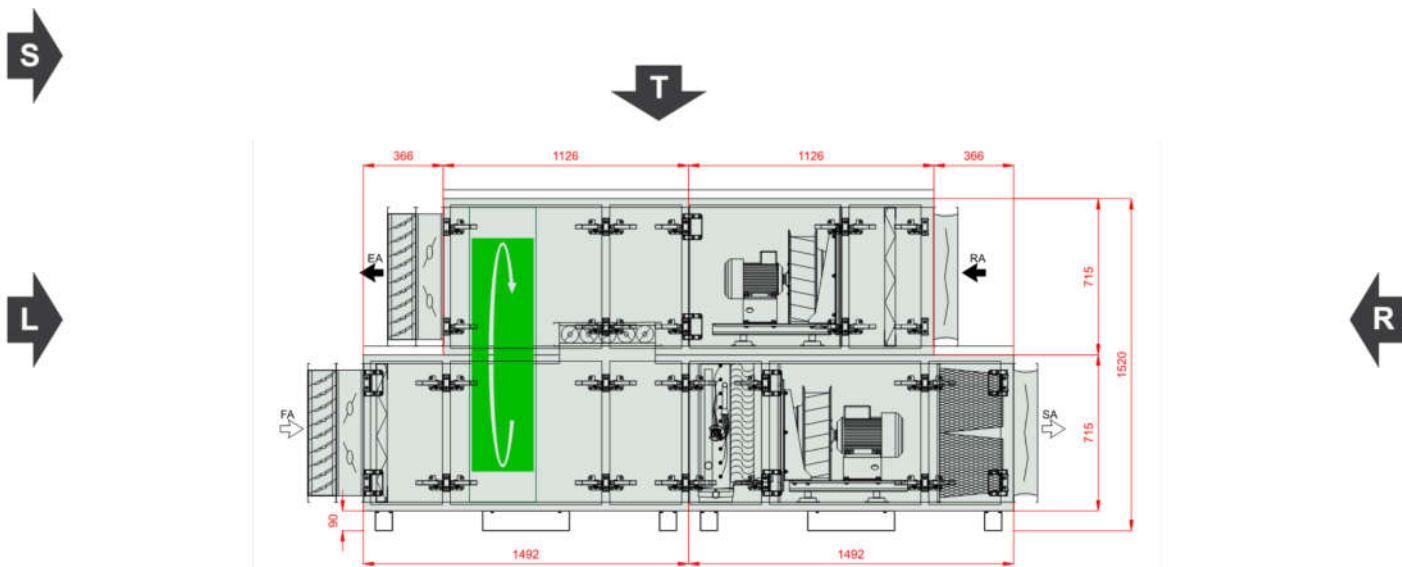
Data projektu typowego:  
MAJ 2023

## Dane techniczne dla pozycji 1

Nazwa projektu HALA TYPOWA Hala 12x24

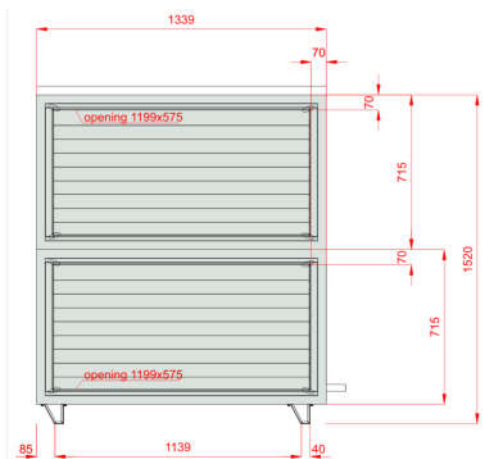
<b>Typ</b>	RecoveryRotaryVertical
<b>Aplikacja</b>	Zewnętrzny
<b>Oznaczenie projektowe</b>	1
<b>Rozmiar</b>	VVS055
<b>Zestaw</b>	VVS055-R-FRMCVF/VVS055-L-FVMR_cd
<b>Grubość izolacji</b>	40 mm
<b>Izolacja</b>	Pianka poliuretanowa
<b>Masa zestawu (+/- 10%)*</b>	646 Kg
<b>Wydajność nawiewu</b>	5500,00 m <sup>3</sup> /h
<b>Ciśnienie dyspozycyjne</b>	280 Pa
<b>Wydajność wywiewu</b>	5500,00 m <sup>3</sup> /h
<b>Ciśnienie dyspozycyjne</b>	280 Pa
<b>SFP Zimą</b>	1,85 kW/m <sup>3</sup> /s
<b>SFP Latem</b>	2,19 kW/m <sup>3</sup> /s
<b>Ecodesign</b>	Tak (2018 +)
<b>Eurovent Klasa efektywności energetycznej (Winter 2016 / Summer 2020)</b>	A+ 2016

### Widok Paneli Inspekcyjnych

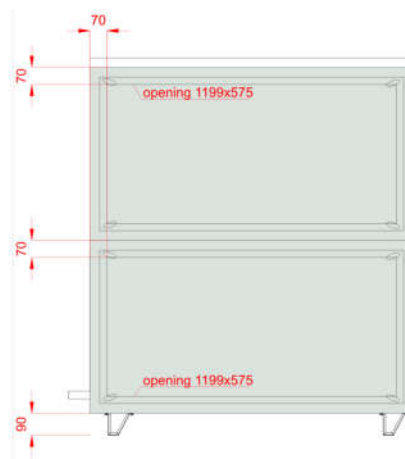


Komentarz 1:

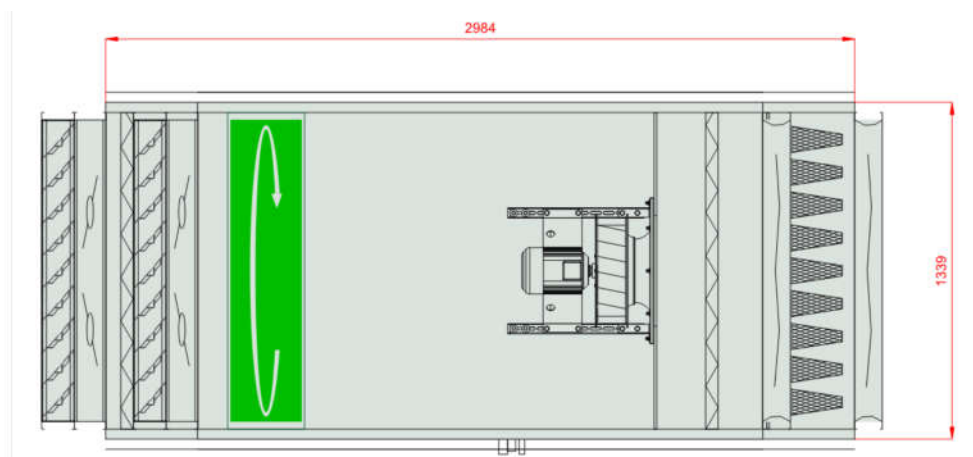
Widok lewy



Widok prawy

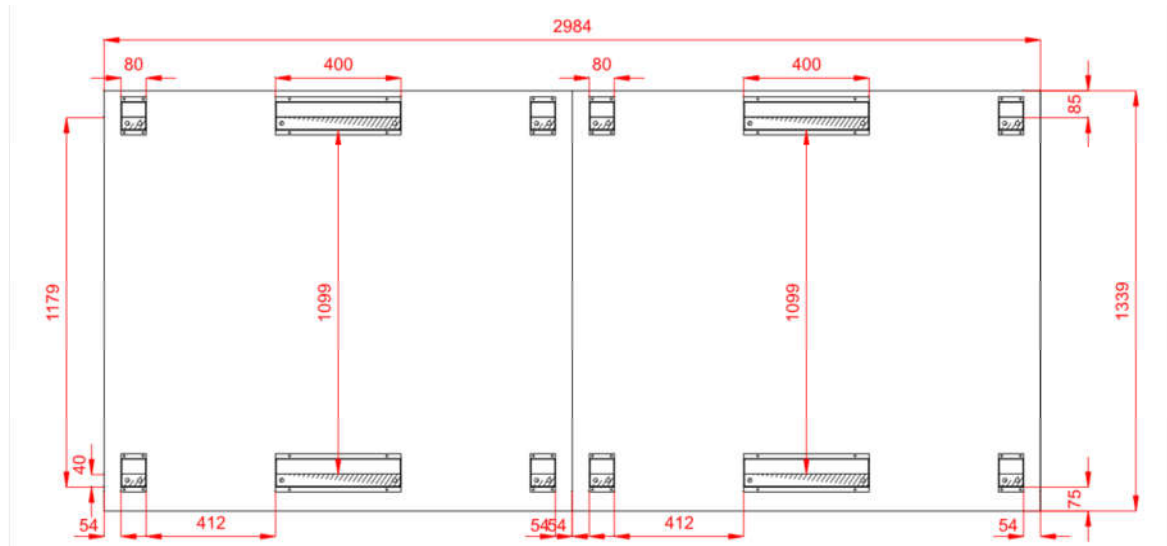


Widok Górny



## Dane techniczne dla pozycji 1

### Rzut ramy z góry, w świetle obudowy centrali



#### Wymiary [mm]

<b>Wlot powietrza nawiew</b>	FF	1199x575	<b>Lt</b> 2984	<b>Hi</b> 635	<b>Wi</b> 1259
<b>Wylot powietrza nawiew</b>	FF	1199x575	<b>LtA</b> 3349	<b>H</b> 805	<b>W</b> 1339
			<b>L1</b> 2984	<b>H2</b> 1520	
<b>Wlot powietrza wywiew</b>	FF	1199x575	<b>L2</b> 2252	<b>Hf</b> 90	
<b>Wylot powietrza wywiew</b>	FF	1199x575	<b>L21</b> 366		
			<b>L22</b> 366		

#### Cechy urządzenia

Konstrukcja wykonana z paneli PUR (40mm) uformowanych do profilu typu "C"

Wytrzymałość mechaniczna obudowy -1000 Pa ÷ 1000 Pa < 2mm (D1 - PN EN 1886: 2008)

Szczelność obudowy: (MB): (-400) Pa - 0,05 l/sm<sup>2</sup> (L1 - EN 1886:2007), (+700) Pa - 0,13 l/sm<sup>2</sup> (L1 - PN-EN 1886:2008); (RU): -400 Pa - 0,09 l/sm<sup>2</sup> (L1 - PN-EN 1886:2008), +400 Pa - 0,93 l/sm<sup>2</sup> (L1 - EN 1886:2007)

Współczynnik przenikania ciepła dla obudowy K= 0,6 W/m<sup>2</sup>K (T2 - PN EN 1886: 2008),

Współczynnik mostków ciepła - Kb =0,52 (TB3 - PN EN 1886: 2008)

#### Warunki projektowe

##### Referencyjne ciśnienie atmosferyczne 101325 Pa

Powietrze zewnętrzne

DBT RH DA

Lato	32,0 °C	40 %	1,2000 kg/m <sup>3</sup>
Zima	-20,0 °C	99 %	1,2000 kg/m <sup>3</sup>

##### Referencyjna temperatura powietrza zewnętrznego -20,0 °C

Powietrze wywiewane

DBT RH DA

28,0 °C	45 %	1,2000 kg/m <sup>3</sup>
16,0 °C	30 %	1,2000 kg/m <sup>3</sup>

## Nawiew

### Pre-Filter

**Typ** PG4/50.Flat.Int.Sld

Coarse 80% (ISO 16890) - EFF CLASS Flat[3.0]/50  
E

Energy Performance E

#### Praca zimą

Średni spadek ciśnienia 54 Pa

InitAirPressDrop\_Name 9 Pa

FinalAirPressDrop\_Name 100 Pa

AirVelocity\_Name 0,95 m/s

#### Sizes

P,FLT G4 394 x 622 (1-2-0301-0081) 3,000 x Sizes\_Pcs

#### Praca latem

Średni spadek ciśnienia 68 Pa

InitAirPressDrop\_Name 35 Pa

FinalAirPressDrop\_Name 100 Pa

AirVelocity\_Name 1,91 m/s



## Dane techniczne dla pozycji 1

### Heat wheel

#### Typ RRG VVS055 NHG

##### R2\_SR\_NHG

Napięcie nominalne 230 V/1 ph/50 Hz

##### Praca zimą

###### Nawiew

Powietrze wlotowe DBT / RH -20,0 °C / 99 %  
Powietrze wylotowe DBT / RH 10,6 °C / 28 %  
Velocity Air Name 1,40 m/s  
Press Drop Air Name Wet / Dry 71 Pa / 84 Pa  
Ciśnienie powietrza 101325 Pa  
Gęstość powietrza 1,2000 kg/m<sup>3</sup>  
Entering Air Vol Flow 2750,00 m<sup>3</sup>/h  
Moc odzysku energii Jawna / Całkowita  
Sensible / Total 28,3 kW / 32,1 kW  
Sprawność rzeczywista / przepływ  
zbalansowany Real / BalancedFlow 85 % / 85 %  
Recovery\_Sensible Efficiency Dry 86 %

##### Praca zimą

###### Wywiew

Powietrze wlotowe DBT / RH 16,0 °C / 30 %  
Powietrze wylotowe DBT / RH -11,4 °C / 95 %  
Velocity Air Name 1,40 m/s  
Press Drop Air Name Wet / Dry 82 Pa / 84 Pa  
Ciśnienie powietrza 101325 Pa  
Gęstość powietrza 1,2000 kg/m<sup>3</sup>  
Entering Air Vol Flow 2750,00 m<sup>3</sup>/h  
Bajpas Odzysku Nie  
Regenerator Obrotowy  
Max nieszczelność 3%

##### Praca latem

###### Nawiew

Powietrze wlotowe DBT / RH 32,0 °C / 40 %  
Powietrze wylotowe DBT / RH 28,8 °C / 48 %  
Velocity Air Name 2,79 m/s  
Press Drop Air Name Wet / Dry 180 Pa / 174 Pa  
Ciśnienie powietrza 101325 Pa  
Gęstość powietrza 1,2000 kg/m<sup>3</sup>  
Entering Air Vol Flow 5500,00 m<sup>3</sup>/h  
Moc odzysku energii Jawna / Całkowita  
Sensible / Total 5,9 kW / 5,9 kW  
Sprawność rzeczywista / przepływ  
zbalansowany Real 80 %

##### Praca latem

###### Wywiew

Powietrze wlotowe DBT / RH 28,0 °C / 45 %  
Powietrze wylotowe DBT / RH 31,1 °C / 38 %  
Velocity Air Name 2,79 m/s  
Press Drop Air Name Wet / Dry 178 Pa / 174 Pa  
Ciśnienie powietrza 101325 Pa  
Gęstość powietrza 1,2000 kg/m<sup>3</sup>  
Entering Air Vol Flow 5500,00 m<sup>3</sup>/h  
Eco Design Class Eco Design

#### Resp\_Recovery\_Info\_Name

RotaryExchangers

### Komora mieszania

#### Komora mieszania

##### Praca zimą

Recyrkulacja 50 %  
Wlot nawiewu 10,6 °C/28 %  
Wlot wywiewu DBT/RH 16,0 °C/30 %  
Wylot nawiewu DBT/RH 13,3 °C/30 %  
Jawna moc odzysku 5,0 kW

##### Praca latem

Recyrkulacja 0 %  
Wlot nawiewu 28,8 °C/48 %  
Wlot wywiewu DBT/RH 0,0 °C/0 %  
Wylot nawiewu DBT/RH 28,8 °C/48 %  
Jawna moc odzysku 0,0 kW

## Dane techniczne dla pozycji 1

Mixings

### Chłodnica z bezpośrednim odparowaniem i funkcją grzania i odkraplaczem

Typ DXH VVS055 3R-1 TD SH.Cu.St.Std	Ilość rzędów 3	Sekcje 1	Przyłącze Zasilanie/Powrót: Ø22/Ø35
	3,92 [dm <sup>3</sup> ]		DX 055 3R-1 SH.Cu.St.Std 516
Czynnik	R410A	Maksymalne ciśnienie robocze	38 bar
Powietrze wlotowe DBT / RH	28,8 °C / 48 %	Powietrze wylotowe DBT / RH	18,0 °C / 76 %
Velocity Air Name	2,47 m/s	Press Drop Air Name Wet / Dry	76 Pa / 51 Pa
Ciśnienie powietrza	101325 Pa	Gęstość powietrza	1,2000 kg/m <sup>3</sup>
Entering Air Vol Flow	5500,00 m <sup>3</sup> /h		
Moc chłodnicza: Jawna/Całkowita	20,3 kW/30,1 kW	Temperatura odparowania	6,0 °C
Przepływ czynnika	0,51 m <sup>3</sup> /h		

### Tryb grzania

	3,92 [dm <sup>3</sup> ]		DX 055 3R-1 SH.Cu.St.Std 516
Czynnik	R410A	Maksymalne ciśnienie robocze	38 bar
Powietrze wlotowe DBT / RH	13,3 °C / 30 %	Powietrze wylotowe DBT / RH	22,0 °C / 17 %
Velocity Air Name	2,42 m/s	Press Drop Air Name Wet	51 Pa
Ciśnienie powietrza	101325 Pa	Gęstość powietrza	1,2000 kg/m <sup>3</sup>
Entering Air Vol Flow	5500,00 m <sup>3</sup> /h		
Moc grzewcza	16,1 kW	Temperatura skraplania	45,0 °C
Przepływ czynnika	0,39 m <sup>3</sup> /h		

### V\_p

#### Sekcja wentylatora PLUG\_DD\_400\_2,20\_4

	Ilość w sekcji	x 1
DesignedForWetOperatingConditions		
TheFanSystemEffectsIsTakenIntoAccountInTheFanPerformances		

#### Wentylator PLUG\_VS\_400\_AF\_Px 1

FanStaticPressure Name	688 Pa	Sprawność wirnika: Statyczna / Całkowita	69 %/76 %
Ciśnienie dynamiczne	70 Pa	Moc na wale	1,53 kW x 1
FanExternalPressure Name	280 Pa	FanOperatingRevolutions Name	2277 1/min
FanTotalPressure Name	758 Pa		
<b>Praca zimą</b>		<b>Praca latem</b>	
Entering Air Vol Flow	5500,00 m <sup>3</sup> /h	Entering Air Vol Flow	5500,00 m <sup>3</sup> /h

#### Silnik AC\_IE3\_F\_100L\_IMB3\_4p\_2.2\_50x 1

230V	50Hz
------	------

## Dane techniczne dla pozycji 1

FLA Name	8,2 A	MCA Name	10,3 A
MCB Name	16,0 A		
Zabudowa silnika	IMB3	Prąd nominalny	7,7 A x 1
Wielkość fizyczna / IEC	100L	Motor RatedRevolutions Name	1465 1/min
Napięcie Robocze	230 V/3 ph	Motor RatedPower Name	2,20 kW x 1
Motor NominalRatedVoltage Name	230 V/3 ph/50 Hz	Wersja Silnika	Standard

## Przebiegnik częstotliwości

	_AC		_AC
Motor Drive FLA (Full-Load Amperes)	14,2 A	Motor Drive MCA (Min. Circuit Ampacity)	17,8 A
Motor Drive MCB (Max. Circuit Breaker)	20,0 A		
Vfd Vfd Exists Name AC	Vfd Vfd Exists Value True AC	Punkt przyłączeniowy	Poza ofertą
Ilość przebiegników w sekcji	1	Vfd Supply Name AC	230/1/50 V/ph/Hz
Vfd Settings Name AC	78 Hz	Vfd RatedPower Name AC	2,20 kW x 1
Przebiegnik częstotliwości w doborze	W ofercie	VFD HMI	Nie
		Karta ModBus do 1f VFD	Tak
<b>Praca zimą</b>		<b>Praca latem</b>	
Vfd PowerSemiDirtyFilter Name	1,83 kW	Vfd PowerSemiDirtyFilter Name	2,12 kW
Vfd PowerCleanFilter Name	1,63 kW	Vfd PowerCleanFilter Name	1,94 kW
Vfd SfpCleanFilter Name	1,06 kW/m <sup>3</sup> /s	Vfd SfpCleanFilter Name	1,27 kW/m <sup>3</sup> /s
Ciśnienie powietrza	101325 Pa	Ciśnienie powietrza	101325 Pa
Gęstość powietrza	1,2000 kg/m <sup>3</sup>	Gęstość powietrza	1,2000 kg/m <sup>3</sup>

## Krótki filtr kieszeniowy

### Typ F7/300.Bag.Int.Sld

ePM2,5 65% (ISO16890) - EFF CLASS Bag[8.0]/300  
E

Energy Performance E

#### Praca zimą

Średni spadek ciśnienia	205 Pa
InitAirPressDrop_Name	160 Pa
FinalAirPressDrop_Name	250 Pa
AirVelocity_Name	1,91 m/s

#### Praca latem

Średni spadek ciśnienia	205 Pa
InitAirPressDrop_Name	160 Pa
FinalAirPressDrop_Name	250 Pa
AirVelocity_Name	1,91 m/s

#### Sizes

B.FLT F7 592x592x300 (1-2-0304-1012) 2,000 x Sizes\_Pcs

## Dane akustyczne

Poziom mocy akustycznej [dB(A)]	Częstotliwość	63 [Hz]	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]	Lw [dB(A)]
Wlot	[dB(A)]	0,0	45,7	58,1	62,3	60,8	52,8	35,7	27,4	65,8
Wylot	[dB(A)]	0,0	53,8	67,1	73,1	73,4	71,7	66,3	60,7	78,3
Otoczenie	[dB(A)]	0,0	42,7	62,0	63,0	62,3	58,6	36,1	21,5	67,8

## Dane techniczne dla pozycji 1

Poziom ciśnienia akustycznego w odł. 1m [dB(A)]	Częstotliwość [dB(A)]	63 [Hz]	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]	Lp [dB(A)]
		0,0	31,7	51,0	52,0	51,3	47,6	25,1	10,5	56,8

## Wywiew

### Pre-Filter

#### Typ PG4/50.Flat.Int.Sld

Coarse 80% (ISO 16890) - EFF CLASS E Flat[3.0]/50

Energy Performance E

#### Praca zimą

Średni spadek ciśnienia 68 Pa  
 InitAirPressDrop\_Name 35 Pa  
 FinalAirPressDrop\_Name 100 Pa  
 AirVelocity\_Name 1,91 m/s

#### Praca latem

Średni spadek ciśnienia 68 Pa  
 InitAirPressDrop\_Name 35 Pa  
 FinalAirPressDrop\_Name 100 Pa  
 AirVelocity\_Name 1,91 m/s

#### Sizes

P,FLT G4 394 x 622 (1-2-0301-0081) 3,000 x Sizes\_Pcs

### V\_p

#### Sekcja wentylatora PLUG\_DD\_400\_1,50\_4

Ilość w sekcji x 1

DesignedForWetOperatingConditions

TheFanSystemEffectsIsTakenIntoAccountInTheFanPerformances

#### Wentylator PLUG\_VS\_400\_AF\_Px 1

FanStaticPressure Name	431 Pa	Sprawność wirnika: Statyczna / Całkowita	63 %/73 %
Ciśnienie dynamiczne	70 Pa	Moc na wale	1,05 kW x 1
FanExternalPressure Name	280 Pa	FanOperatingRevolutions Name	2082 1/min
FanTotalPressure Name	501 Pa		

#### Praca zimą

Entering Air Vol Flow 5500,00 m³/h

#### Praca latem

Entering Air Vol Flow 5500,00 m³/h

#### Silnik AC\_IE3\_F\_90L\_IMB3\_4p\_1.5\_50x 1

230V

50Hz

FLA Name	5,6 A	MCA Name	7,0 A
MCB Name	10,0 A		
Zabudowa silnika	IMB3	Prąd nominalny	5,5 A x 1
Wielkość fizyczna / IEC	90L	Motor RatedRevolutions Name	1445 1/min
Napięcie Robocze	230 V/3 ph	Motor RatedPower Name	1,50 kW x 1
Motor NominalRatedVoltage Name	230 V/3 ph/50 Hz	Wersja Silnika	Standard

#### Przebieg częstotliwości

## Dane techniczne dla pozycji 1

	_AC		_AC
Motor Drive FLA (Full-Load Amperes)	9,7 A	Motor Drive MCA (Min. Circuit Ampacity)	12,1 A
Motor Drive MCB (Max. Circuit Breaker)	16,0 A		
Vfd Vfd Exists Name AC	Vfd Vfd Exists Value True AC	Punkt przyłączeniowy	Poza ofertą
Ilość przemienników w sekcji	1	Vfd Supply Name AC	230/1/50 V/ph/Hz
Vfd Settings Name AC	72 Hz	Vfd RatedPower Name AC	1,50 kW x 1
Przebiegnik częstotliwości w doborze	W ofercie	VFD HMI	Nie
		Karta ModBus do 1f VFD	Tak
<b>Praca zimą</b>		<b>Praca latem</b>	
Vfd PowerSemiDirtyFilter Name	1,27 kW	Vfd PowerSemiDirtyFilter Name	1,48 kW
Vfd PowerCleanFilter Name	1,21 kW	Vfd PowerCleanFilter Name	1,41 kW
Vfd SfpCleanFilter Name	0,79 kW/m³/s	Vfd SfpCleanFilter Name	0,92 kW/m³/s
Ciśnienie powietrza	101325 Pa	Ciśnienie powietrza	101325 Pa
Gęstość powietrza	1,2000 kg/m³	Gęstość powietrza	1,2000 kg/m³

## Komora mieszania

### Komora mieszania

Praca zimą		Praca latem	
Recyrkulacja	50 %	Recyrkulacja	0 %
Wlot nawiewu	0,0 °C/0 %	Wlot nawiewu	0,0 °C/0 %
Wlot wywiewu DBT/RH	0,0 °C/0 %	Wlot wywiewu DBT/RH	0,0 °C/0 %
Wylot nawiewu DBT/RH	0,0 °C/0 %	Wylot nawiewu DBT/RH	0,0 °C/0 %
Jawna moc odzysku	0,0 kW	Jawna moc odzysku	0,0 kW

### Resp\_MixingChamber\_Info\_Name

Mixings

### Dane akustyczne

Poziom mocy akustycznej [dB(A)]	Częstotliwość	63 [Hz]	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]	Lw [dB(A)]
Wlot	[dB(A)]	0,0	50,3	63,7	69,6	69,9	68,2	62,8	57,2	74,8
Wylot	[dB(A)]	0,0	53,0	66,4	72,3	72,6	70,9	66,4	60,8	77,6
Otoczenie	[dB(A)]	0,0	41,0	60,4	61,3	60,6	56,9	34,4	19,8	66,1

Poziom ciśnienia akustycznego w odl. 1m [dB(A)]	Częstotliwość	63 [Hz]	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]	Lp [dB(A)]
	[dB(A)]	0,0	30,0	49,4	50,3	49,6	45,9	23,4	8,8	55,1

### Akcesoria otworów wlotowych i wylotowych

#### Supply

#### Exhaust

Tryb doboru automatyki: Zestaw funkcjonalny

Otwory wlotu i wylotu powietrza	Supply	Exhaust
Wlot powietrza	Frontowy 1199x575	Frontowy 1199x575
Wylot powietrza	Frontowy 1199x575	Frontowy 1199x575

**Dane techniczne dla pozycji 1**

<b>Przepustnica powietrza</b>	Supply	Exhaust
Wlot powietrza	Tak	Nie
Wylot powietrza	Nie	Tak
<b>Połączenia elastyczne</b>	Supply	Exhaust
Wlot powietrza	Nie	Tak
Wylot powietrza	Tak	Nie
<b>Czerpnia / Wyrzutnia</b>	Supply	Exhaust
Wlot powietrza	Tak	Nie
Wylot powietrza	Nie	Tak

**Pozostałe Akcesoria**

Daszek Daszek 1 Ilość

**Automatyka**

**Kod Funkcyjny** AR|0|0|2|0|0|1|0|6|3|0|0|0|0|1

**APP Code** uPC3

**Czujnik Wiodący** Duct Supply

**Panel Operatorski**
**Opcje**

BMS	YES	Przetwornik różnicy ciśnień	CAV
HMI Advanced (Konfiguracyjny)	YES		
HMI Basic (Użytkownika)	YES		
Rozdzielnia automatyki	YES		

**Siłowniki przepustnic**

Nazwa	Kod	Komplet
Siłownik przepustnicy pow. 0-10 10Nm	ADMP.ACT.SET 0-10 10Nm	3

**Czujniki temperatury**

Nazwa	Kod	Komplet
Kanałowy czujnik temperatury NTC 10k	Temp. Sensor NTC10k (Duct)	3

**Przetworniki i wyłączniki**

Nazwa	Kod	Komplet
Presostat Ciśnienia Powietrza	PRESS.SWITCH	3
Przetwornik różnicy ciśnień CAV	PRSS.TRDC_CAV	2

**Dane do Rozporządzenia KE 1253/2014**

L.P.	Parametr	Jednostka	Wartość
1	Nazwa producenta		
2	Identyfikator produktu		
3	Deklarowany typ		SWNM - DSW
4	Rodzaj zainstalowanego napędu		Układ bezstopniowej regulacji prędkości obrotowej wentylatora
5	Rodzaj układu odzysku ciepła		Inny
6	Sprawność cieplna odzysku ciepła	%	86,00
7	Znamionowe natężenie przepływu w SWNM		1,53 / 1,53
8	Efektywny pobór mocy	kW	1,83 / 1,27
9	Wewnętrzna Jednostkowa Moc Wentylatora JMWint	w/m <sup>3</sup> /s	403,25 / 304,07
10	Prędkość Czołowa	m/s	2,18

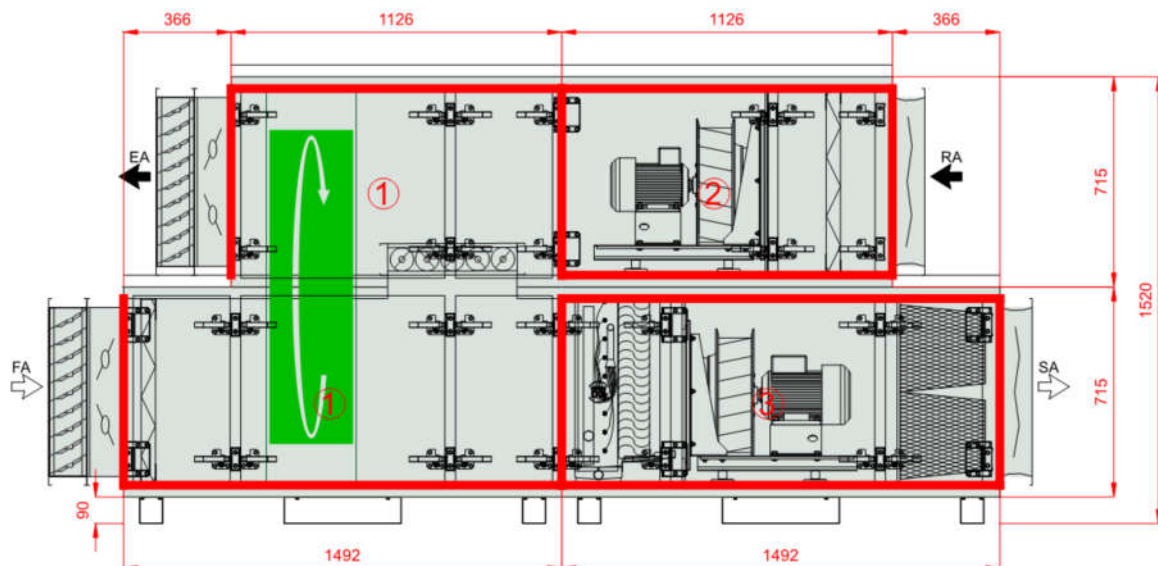
## Dane techniczne dla pozycji 1

11	Znamionowe ciśnienie zewnętrzne	Pa	280,00 / 280,00
12	Spadek ciśnienia wewnętrznego części pełniących funkcje wentylacyjne $\Delta p_{s,int}$	Pa	231,35 / 157,05
13	Spadek ciśnienia wewnętrznego części nie pełniących funkcje wentylacyjne $\Delta p_{s,add}$	Pa	176,87 / -6,29
14	Sprawność statyczna wentylatorów wykorzystywanych zgodnie z rozporządzeniem (UE) nr 327/2011	%	67,80 / 68,30
15	Deklarowany maksymalny stopień zewnętrznych przecieków powietrza	%	0,01 / 0,01
16	Efektywność energetyczna filtrów (rodzaj/klasa/roczne zużycie energii)		Bag / F7 / - / Flat / PG4 / -
17	Opis mechanizmu wizualnego ostrzeżenia o konieczności wymiany filtra w SWNM		Obsługiwany przez system automatyki
18	Poziom mocy akustycznej emitowanej przez obudowę LWA	dBA	68
19	Adres strony internetowej zawierającej instrukcję demontażu		
20	Zgodność z Ecodesign		Tak (2018 +)

## Sekcje do transportu

Sekcje transportowe	Masa [Kg]	Długość [mm]	Szerokość [mm]	Wysokość [mm]
1	319	1492	1339	1520
2	108	1126	1339	715
3	167	1492	1339	805

Wymiary transportowe sekcji

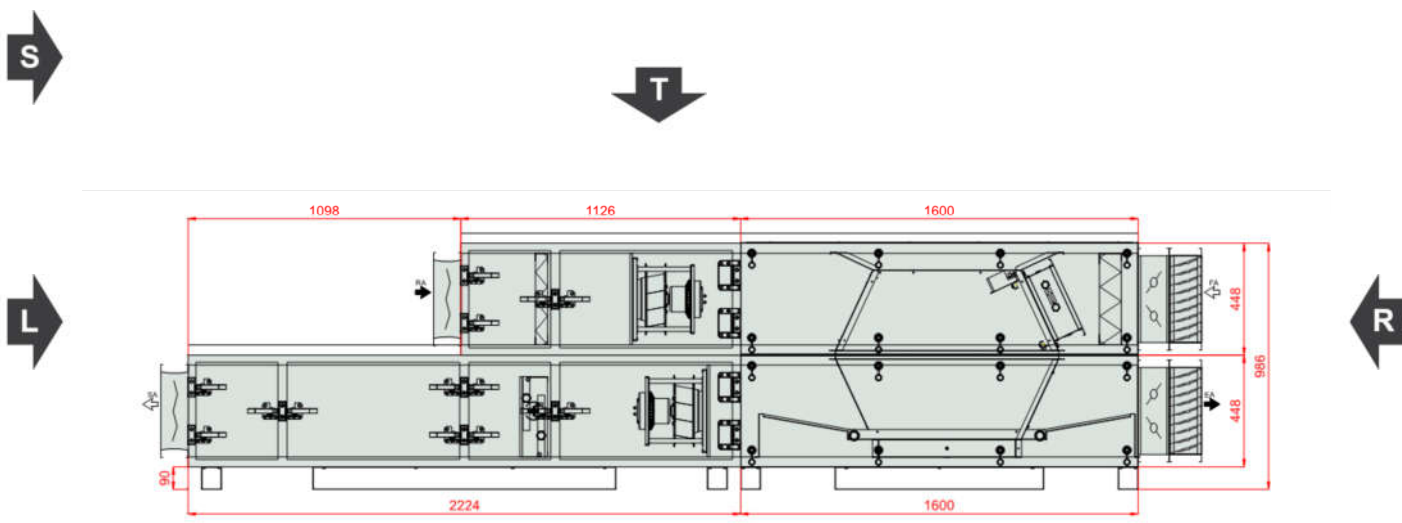


## Dane techniczne dla pozycji 2

Nazwa projektu Hala typowa Hala 1

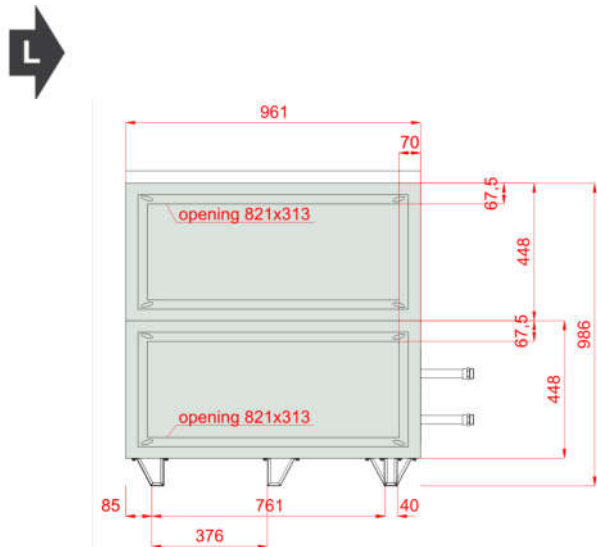
<b>Aplikacja</b>	Zewnętrzny
<b>Oznaczenie projektowe</b>	2
<b>Rozmiar</b>	VVS021
<b>Zestaw</b>	VVS021-L-FPVHE/VVS021-R-FVP_cd
<b>Grubość izolacji</b>	40 mm
<b>Izolacja</b>	Pianka poliuretanowa
<b>Masa zestawu (+/- 10%)*</b>	410 Kg
<b>Wydajność nawiewu</b>	1580,00 m <sup>3</sup> /h
<b>Ciśnienie dyspozycyjne</b>	280 Pa
<b>Wydajność wywiewu</b>	1440,00 m <sup>3</sup> /h
<b>Ciśnienie dyspozycyjne</b>	280 Pa
<b>SFP Zimą</b>	1,36 kW/m <sup>3</sup> /s
<b>SFP Latem</b>	1,39 kW/m <sup>3</sup> /s
<b>Ecodesign</b>	Tak (2018 +)
<b>TDS_EUROVENT_CLASS_WINTER</b>	A+ 2016
<b>TDS_EUROVENT_CLASS_SUMMER</b>	
<b>TDS_EUROVENT_CLASS_SUMMER_CITY</b>	

### Widok Paneli Inspekcyjnych

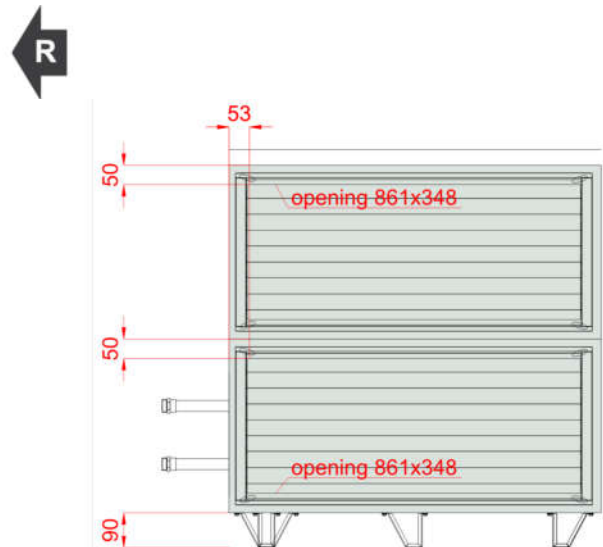




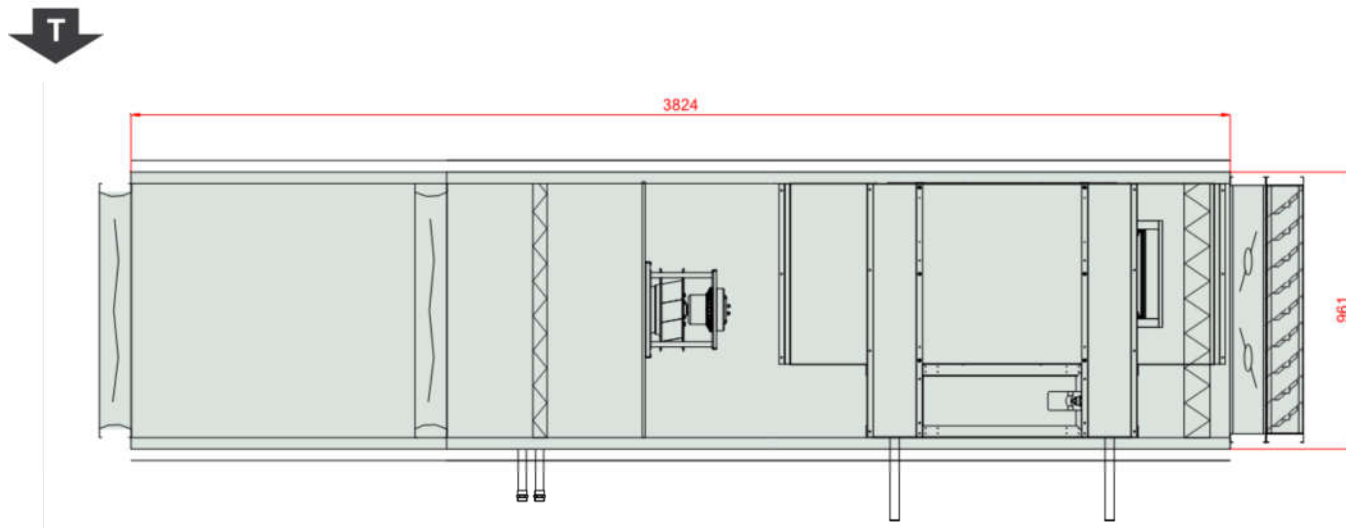
Widok lewy



Widok prawy

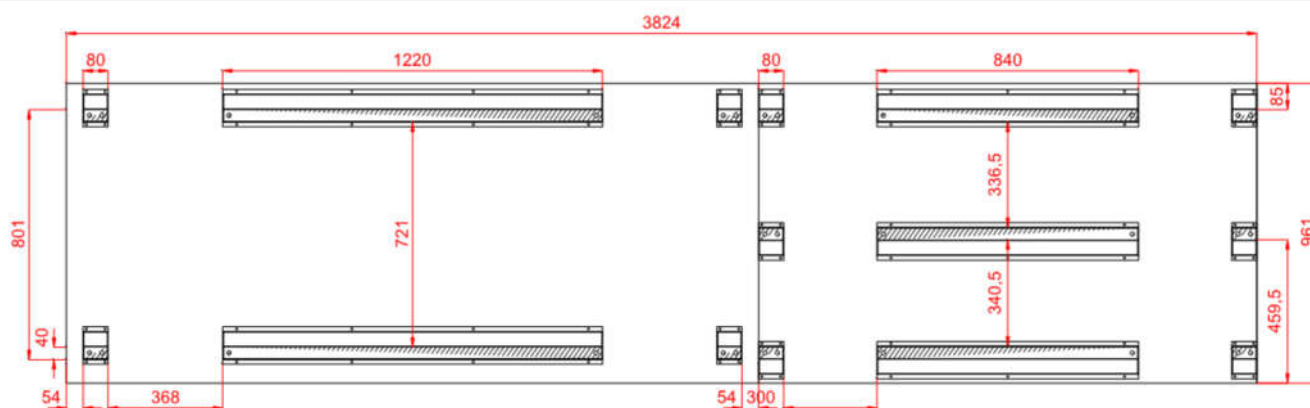


Widok Górny



## Dane techniczne dla pozycji 2

### Rzut ramy z góry, w świetle obudowy centrali



#### Wymiary [mm]

<b>Wlot powietrza nawiew</b>	FF	861x348	<b>Lt</b> 3824	<b>Hi</b> 368	<b>Wi</b> 881
<b>Wylot powietrza nawiew</b>	FF	821x313	<b>LtA</b> 4189	<b>H</b> 538	<b>W</b> 961
			<b>L1</b> 3824	<b>H2</b> 986	
<b>Wlot powietrza wywiew</b>	FF	821x313	<b>L2</b> 2726	<b>Hf</b> 90	
<b>Wylot powietrza wywiew</b>	FF	861x348	<b>L21</b> 1098		

#### Cechy urządzenia

Konstrukcja wykonana z paneli PUR (40mm) uformowanych do profilu typu "C"

Wytrzymałość mechaniczna obudowy -1000 Pa ÷ 1000 Pa < 2mm (D1 - PN EN 1886: 2008)

Szczelność obudowy: (MB): (-400) Pa - 0,05 l/sm<sup>2</sup> (L1 - EN 1886:2007), (+700) Pa - 0,13 l/sm<sup>2</sup> (L1 - PN-EN 1886:2008); (RU): -400 Pa - 0,09 l/sm<sup>2</sup> (L1 - PN-EN 1886:2008), +400 Pa - 0,93 l/sm<sup>2</sup> (L1 - EN 1886:2007)

Współczynnik przenikania ciepła dla obudowy K= 0,6 W/m<sup>2</sup>K (T2 - PN EN 1886: 2008),

Współczynnik mostków ciepła - Kb =0,52 (TB3 - PN EN 1886: 2008)

#### Warunki projektowe

##### Referencyjne ciśnienie atmosferyczne 101325 Pa

	Powietrze zewnętrzne		
	DBT	RH	DA
Lato	32,0 °C	40 %	1,2000 kg/m <sup>3</sup>
Zima	-20,0 °C	99 %	1,2000 kg/m <sup>3</sup>

##### Referencyjna temperatura powietrza zewnętrznego -20,0 °C

	Powietrze wywiewane		
	DBT	RH	DA
	20,0 °C	45 %	1,2000 kg/m <sup>3</sup>
	20,0 °C	30 %	1,2000 kg/m <sup>3</sup>

## Nawiew

### Pre-Filter

Typ M5/50.EU5MPleat.Int.Sld

ePM10 40% - ISO 16890 - EFF CLASS Flat Mini-Pleat Filter[26.0]  
E

Energy Performance E

#### Praca zimą

Średni spadek ciśnienia 140 Pa

InitAirPressDrop\_Name 29 Pa

FinalAirPressDrop\_Name 250 Pa

AirVelocity\_Name 1,37 m/s

#### Sizes

P.FLT (1-2-0301-0201) 2,000 x Sizes\_Pcs

#### Praca latem

Średni spadek ciśnienia 140 Pa

InitAirPressDrop\_Name 29 Pa

FinalAirPressDrop\_Name 250 Pa

AirVelocity\_Name 1,37 m/s

## Dane techniczne dla pozycji 2

### Przeciwwądowy rekuperator (hexagonalny)

Typ PCR VVS021 Hex

HIPS 2.0 (SR)

#### Praca zimą

##### Nawiew

Powietrze wlotowe DBT / RH	-20,0 °C / 99 %
Powietrze wylotowe DBT / RH	12,9 °C / 7 %
Velocity Air Name	1,73 m/s
Press Drop Air Name Wet	122 Pa
Ciśnienie powietrza	101325 Pa
Gęstość powietrza	1,2000 kg/m <sup>3</sup>
Entering Air Vol Flow	1580,00 m <sup>3</sup> /h
Moc odzysku energii Jawna / Całkowita Total	15,9 kW
Sprawność rzeczywista / przepływ zbalansowany Real / BalancedFlow	82 % / 85 %
Recovery_Sensible Efficiency Dry	83 %

#### Praca zimą

##### Wywiew

Powietrze wlotowe DBT / RH	20,0 °C / 30 %
Powietrze wylotowe DBT / RH	-7,1 °C / 92 %
Velocity Air Name	1,58 m/s
Press Drop Air Name Wet	124 Pa
Ciśnienie powietrza	101325 Pa
Gęstość powietrza	1,2000 kg/m <sup>3</sup>
Entering Air Vol Flow	1440,00 m <sup>3</sup> /h
Bajpas Odzysku	Tak
Przepustnica Pow.	Nie
Rekup.Przeciwwądowy (Hex)	
Max nieszczelność	0,25%

#### Praca latem

##### Nawiew

Powietrze wlotowe DBT / RH	32,0 °C / 40 %
Powietrze wylotowe DBT / RH	22,6 °C / 70 %
Velocity Air Name	1,73 m/s
Press Drop Air Name Wet	147 Pa
Ciśnienie powietrza	101325 Pa
Gęstość powietrza	1,2000 kg/m <sup>3</sup>
Entering Air Vol Flow	1580,00 m <sup>3</sup> /h
Moc odzysku energii Jawna / Całkowita Total	-5,0 kW

#### Praca latem

##### Wywiew

Powietrze wlotowe DBT / RH	20,0 °C / 45 %
Powietrze wylotowe DBT / RH	30,7 °C / 24 %
Velocity Air Name	1,58 m/s
Press Drop Air Name Wet	124 Pa
Ciśnienie powietrza	101325 Pa
Gęstość powietrza	1,2000 kg/m <sup>3</sup>
Entering Air Vol Flow	1440,00 m <sup>3</sup> /h
Eco Design Class	Eco Design

### Resp\_Recovery\_Info\_Name

PlateExchangers



V\_p

### Sekcja wentylatora PLUG\_DD\_250\_0,70\_1.58

EC\_IE4\_F\_IMB14\_71\_1.58p\_T 771.3.570 250|0.7kW|1.58x1

Ilość w sekcji x 1

DesignedForWetOperatingConditions

TheFanSystemEffectsIsTakenIntoAccountInTheFanPerformances

### Wentylator PLUG\_VS\_250\_AF\_Px 1

## Dane techniczne dla pozycji 2

FanStaticPressure Name	558 Pa	Sprawność wirnika: Statyczna / Całkowita	71 %/76 %
Ciśnienie dynamiczne	36 Pa	Moc na wale	0,34 kW x 1
FanExternalPressure Name	280 Pa	FanOperatingRevolutions Name	2931 1/min
FanTotalPressure Name	595 Pa		
<b>Praca zimą</b>		<b>Praca latem</b>	
Entering Air Vol Flow	1580,00 m³/h	Entering Air Vol Flow	1580,00 m³/h

## Silnik EC\_IE4\_F\_71\_IMB14\_1.58p\_0.7\_50x 1

771.3.570	EC	50Hz	
FLA Name	3,4 A	MCA Name	4,3 A
MCB Name	6,0 A	Motor RatedRevolutions Name	4000 1/min
Napięcie Robocze	230 V/1 ph	Motor RatedPower Name	0,70 kW x 1
Motor NominalRatedVoltage Name	230 V/1 ph/50 Hz		

## Regulator silnika EC

	_EC	_EC	
Motor Drive FLA (Full-Load Amperes)	3,4 A	Motor Drive MCA (Min. Circuit Ampacity)	4,3 A
Motor Drive MCB (Max. Circuit Breaker)	6,0 A		
Ustawienie regulatora silnika EC	37 Hz		

<b>Praca zimą</b>		<b>Praca latem</b>	
Vfd PowerSemiDirtyFilter Name	0,40 kW	Vfd PowerSemiDirtyFilter Name	0,41 kW
Vfd PowerCleanFilter Name	0,32 kW	Vfd PowerCleanFilter Name	0,34 kW
Vfd SfpCleanFilter Name	0,73 kW/m³/s	Vfd SfpCleanFilter Name	0,77 kW/m³/s

## Hot water Coil

<b>Typ</b> WCL VVS021 1R DT RB.St.St.Std	<b>Ilość rzędów</b> 1	<b>Przyłącze Zasilanie/Powrót:</b> 1"/1"	
Standard Circuits	1,29 [dm³]		
Czynnik	Water	Maksymalne ciśnienie robocze	16 bar
Powietrze wlotowe DBT / RH	12,9 °C / 7 %	Powietrze wylotowe DBT / RH	22,0 °C / 4 %
Velocity Air Name	1,78 m/s	Press Drop Air Name Wet	15 Pa
Ciśnienie powietrza	101325 Pa	Gęstość powietrza	1,2000 kg/m³
Entering Air Vol Flow	1580,00 m³/h		
Total Capacity	4,8 kW	Medium Temp	70,0 °C/50,0 °C
Medium Flow Rate	0,21 m³/h	Medium Press Drop	0,62 kPa

## Pusta sekcja

### Typ EMP.SEC VVS021 Medium

<b>Praca zimą</b>		<b>Praca latem</b>	
Prędkość powietrza	1,37 m/s	Prędkość powietrza	1,37 m/s

## Dane techniczne dla pozycji 2

### Resp\_EmptySection\_Info\_Name

EmptySections

### Dane akustyczne

Poziom mocy akustycznej [dB(A)]	Częstotliwość	63 [Hz]	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]	Lw [dB(A)]
Wlot	[dB(A)]	0,0	50,9	57,0	54,9	49,8	46,3	49,9	47,0	60,9
Wylot	[dB(A)]	0,0	48,2	61,5	67,5	66,9	65,2	58,9	53,3	72,1
Otoczenie	[dB(A)]	0,0	37,1	56,4	57,4	56,7	53,0	30,5	15,9	62,2

Poziom ciśnienia akustycznego w odl. 1m [dB(A)]	Częstotliwość	63 [Hz]	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]	Lp [dB(A)]
	[dB(A)]	0,0	26,1	45,4	46,4	45,7	42,0	19,5	4,9	51,2

### Wywiew

#### Pre-Filter

Typ PG4/50.Flat.Int.Sld

Coarse 80% (ISO 16890) - EFF CLASS Flat[3.0]/50  
E

Energy Performance E

#### Praca zimą

Średni spadek ciśnienia 83 Pa  
InitAirPressDrop\_Name 15 Pa  
FinalAirPressDrop\_Name 150 Pa  
AirVelocity\_Name 1,25 m/s

#### Praca latem

Średni spadek ciśnienia 83 Pa  
InitAirPressDrop\_Name 15 Pa  
FinalAirPressDrop\_Name 150 Pa  
AirVelocity\_Name 1,25 m/s

#### Sizes

P,FLT G4 362 x 441 (1-2-0301-0077) 2,000 x Sizes\_Pcs

#### V\_p

Sekcja wentylatora PLUG\_DD\_250\_0,38\_2.00

EC\_IE4\_F\_IMB14\_71\_2.00p\_T 771.3.550-4 250|0.38kW|2.00x1

Ilość w sekcji x 1

DesignedForWetOperatingConditions

TheFanSystemEffectsIsTakenIntoAccountInTheFanPerformances

Wentylator PLUG\_VS\_250\_AF\_Px 1

## Dane techniczne dla pozycji 2

FanStaticPressure Name	486 Pa	Sprawność wirnika: Statyczna / Całkowita	71 %/76 %
Ciśnienie dynamiczne	30 Pa	Moc na wale	0,27 kW x 1
FanExternalPressure Name	280 Pa	FanOperatingRevolutions Name	2710 1/min
FanTotalPressure Name	517 Pa		
<b>Praca zimą</b>		<b>Praca latem</b>	
Entering Air Vol Flow	1440,00 m³/h	Entering Air Vol Flow	1440,00 m³/h

### Silnik EC\_IE4\_F\_71\_IMB14\_2.00p\_0.38\_50x 1

771.3.550-4	EC	50Hz	
FLA Name	2,1 A	MCA Name	2,7 A
MCB Name	6,0 A		
Napięcie Robocze	230 V/1 ph	Motor RatedRevolutions Name	3000 1/min
Motor NominalRatedVoltage Name	230 V/1 ph/50 Hz	Motor RatedPower Name	0,38 kW x 1

### Regulator silnika EC

	_EC	_EC	
Motor Drive FLA (Full-Load Amperes)	2,1 A	Motor Drive MCA (Min. Circuit Ampacity)	2,7 A
Motor Drive MCB (Max. Circuit Breaker)	6,0 A		
Ustawienie regulatora silnika EC	45 Hz		

### Praca zimą

Vfd PowerSemiDirtyFilter Name	0,32 kW
Vfd PowerCleanFilter Name	0,27 kW
Vfd SfpCleanFilter Name	0,68 kW/m³/s

### Praca latem

Vfd PowerSemiDirtyFilter Name	0,32 kW
Vfd PowerCleanFilter Name	0,27 kW
Vfd SfpCleanFilter Name	0,68 kW/m³/s

### Dane akustyczne

Poziom mocy akustycznej [dB(A)]	Częstotliwość	63 [Hz]	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]	Lw [dB(A)]
Wlot	[dB(A)]	0,0	44,9	58,3	64,2	64,5	62,8	57,4	51,8	69,4
Wylot	[dB(A)]	0,0	47,6	61,0	66,9	67,2	65,5	61,0	55,4	72,2
Otoczenie	[dB(A)]	0,0	35,6	55,0	55,9	55,2	51,5	29,0	14,4	60,7

Poziom ciśnienia akustycznego w odl. 1m [dB(A)]	Częstotliwość	63 [Hz]	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]	Lp [dB(A)]
	[dB(A)]	0,0	24,6	44,0	44,9	44,2	40,5	18,0	3,4	49,7

### Akcesoria otworów wlotowych i wylotowych

#### Supply

#### Exhaust

#### Tryb doboru automatyki: Zestaw funkcjonalny

#### Otwory wlotu i wylotu powietrza

Wlot powietrza	Frontowy 861x348	Exhaust	Frontowy 821x313
Wylot powietrza	Frontowy 821x313	Exhaust	Frontowy 861x348

**Dane techniczne dla pozycji 2**

<b>Przepustnica powietrza</b>	Supply	Exhaust
Wlot powietrza	Tak	Nie
Wylot powietrza	Nie	Tak
<b>Połączenia elastyczne</b>	Supply	Exhaust
Wlot powietrza	Nie	Tak
Wylot powietrza	Tak	Nie
<b>Czerpnia / Wyrzutnia</b>	Supply	Exhaust
Wlot powietrza	Tak	Nie
Wylot powietrza	Nie	Tak
<b>Pozostałe Akcesoria</b>		
	Daszek	1 Ilość

**Automatyka**

<b>Kod Funkcyjny</b>	AP 1 0 0 0 0 0 0 6 3 0 0 0 0 1		
<b>APP Code</b>	uPC3 (AP-161)		
<b>Czujnik Wiodący</b>	Duct Supply		
<b>Panel Operatorski</b>	<b>Opcje</b>		
BMS	YES	Przetwornik różnicy ciśnień	CAV
HMI Advanced (Konfiguracyjny)	YES		
HMI Basic (Użytkownika)	YES		
Rozdzielnia automatyki	YES		
<b>Siłowniki przepustnic</b>			
Nazwa	Kod	Komplet	
Siłownik przepustnicy pow. ON-OFF S 10Nm	ADMP.ACT.SET ON-OFF S 10Nm	1	
Siłownik przepustnicy pow. ON-OFF 10Nm	ADMP.ACT.SET ON-OFF 10Nm	1	
Siłownik przepustnicy pow. 0-10 2Nm	ADMP.ACT.SET 0-10 2Nm	1	
<b>Czujniki temperatury</b>			
Nazwa	Kod	Komplet	
Kanałowy czujnik temperatury NTC 10k	Temp. Sensor NTC10k (Duct)	3	
Przylgowy czujnik temperatury NTC 10k	Temp. Sensor NTC10k (Strap-on)	1	
<b>Automatyka Wymienników Ciepła</b>			
Nazwa	Kod	Komplet	
Zawór trójdrogowy	VLV.SET-3W-2,5	1	
<b>Przetworniki i wyłączniki</b>			
Nazwa	Kod	Komplet	
Czujnik przeciwzamrozeniowy (frost)	FRST.SWTC	1	
Presostat Ciśnienia Powietrza	PRESS.SWITCH	2	
Przetwornik różnicy ciśnień CAV	PRSS.TRDC_CAV	2	

**Dane do Rozporządzenia KE 1253/2014**

L.P.	Parametr	Jednostka	Wartość
1	Nazwa producenta		
2	Identyfikator produktu		
3	Deklarowany typ		SWNM - DSW



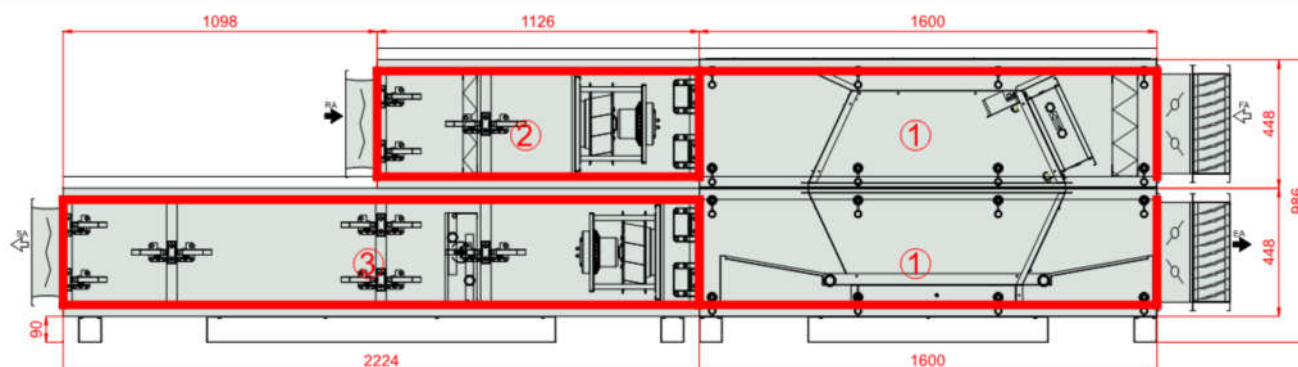
## Dane techniczne dla pozycji 2

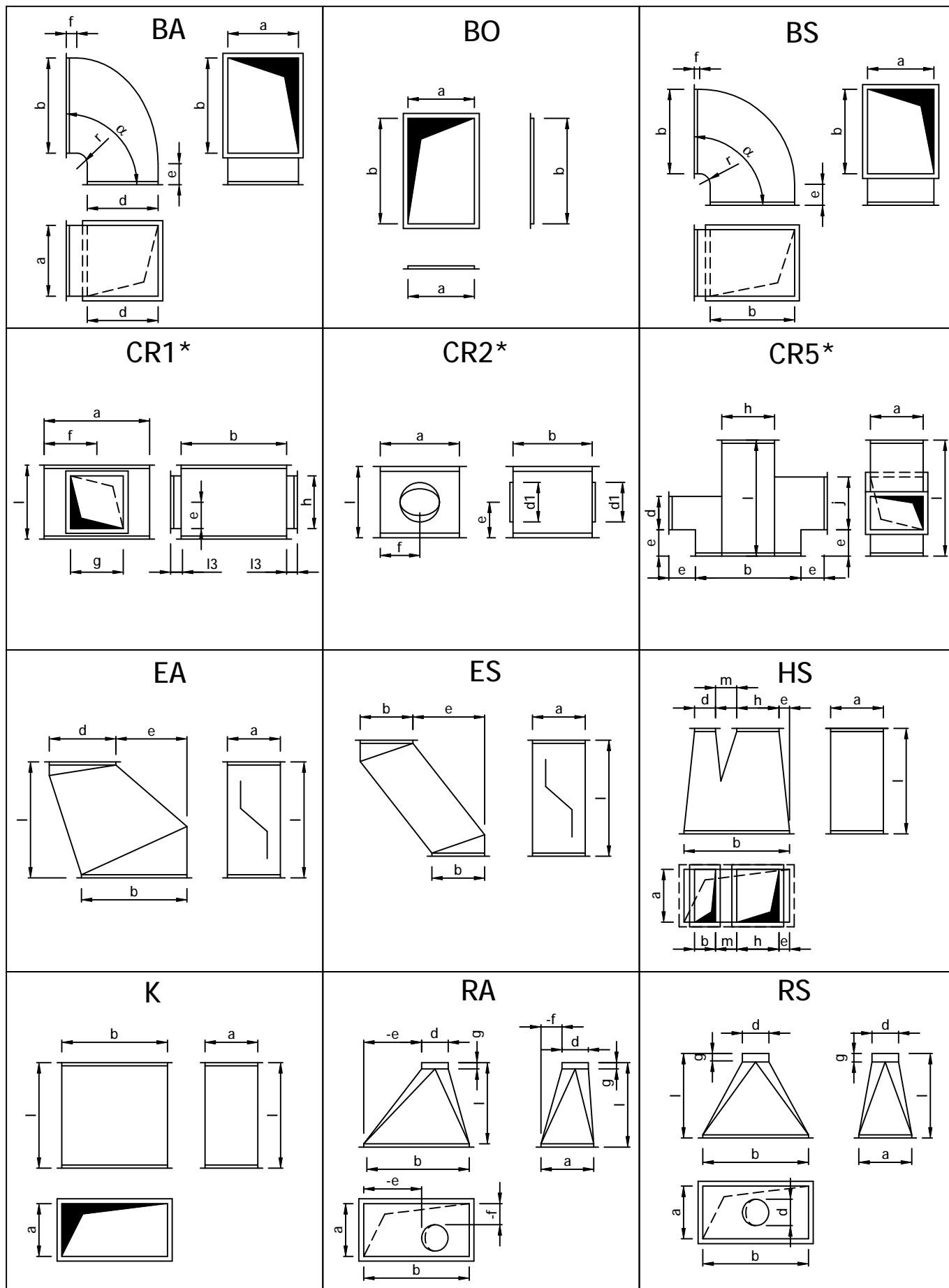
4	Rodzaj zainstalowanego napędu		Układ bezstopniowej regulacji prędkości obrotowej wentylatora
5	Rodzaj układu odzysku ciepła		Inny
6	Sprawność cieplna odzysku ciepła	%	83,00
7	Znamionowe natężenie przepływu w SWNM		0,44 / 0,40
8	Efektywny pobór mocy	kW	0,40 / 0,32
9	Wewnętrzna Jednostkowa Moc Wentylatora JMWinT	w/m <sup>3</sup> /s	294,23 / 271,18
10	Prędkość Czołowa	m/s	1,37
11	Znamionowe ciśnienie zewnętrzne	Pa	280,00 / 280,00
12	Spadek ciśnienia wewnętrznego części pełniących funkcje wentylacyjne $\Delta p_{s,int}$	Pa	181,43 / 167,44
13	Spadek ciśnienia wewnętrznego części nie pełniących funkcje wentylacyjne $\Delta p_{s,add}$	Pa	96,76 / 38,95
14	Deklarowany maksymalny stopień zewnętrznych przecieków powietrza	%	0,01 / 0,01
15	Efektywność energetyczna filtrów (rodzaj/klasa/roczne zużycie energii)		EU5MPleat / M5 / - / Flat / PG4 / -
16	Opis mechanizmu wizualnego ostrzegania o konieczności wymiany filtra w SWNM		Obsługiwany przez system automatyki
17	Poziom mocy akustycznej emitowanej przezobudowę LWA	dBA	62
18	Adres strony internetowej zawierającej instrukcję demontażu		
19	Zgodność z Ecodesign		Tak (2018 +)

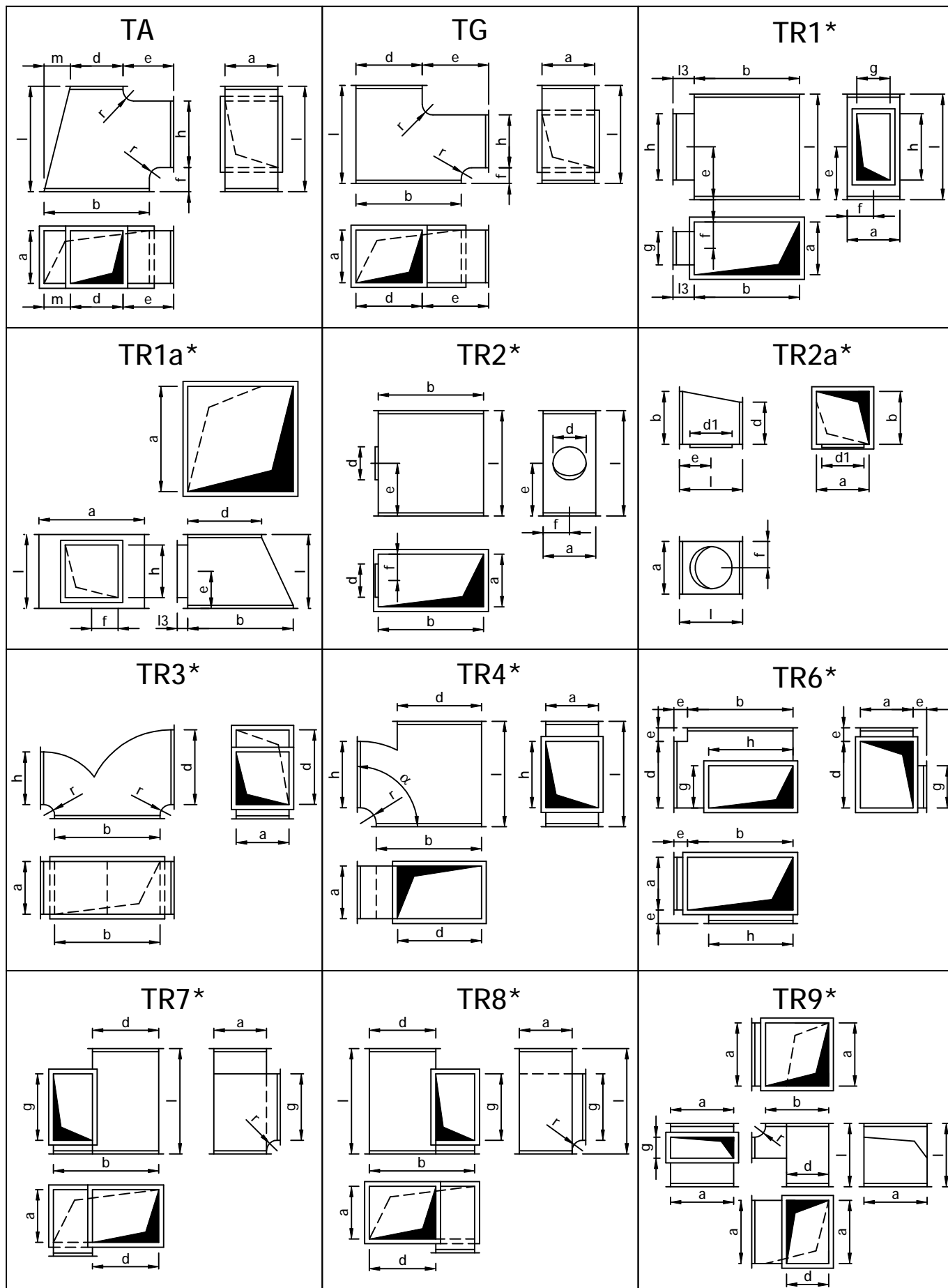
### Sekcje do transportu

Sekcje transportowe	Masa [Kg]	Długość [mm]	Szerokość [mm]	Wysokość [mm]
1	204	1600	961	986
2	56	1126	961	448
3	102	2224	961	538

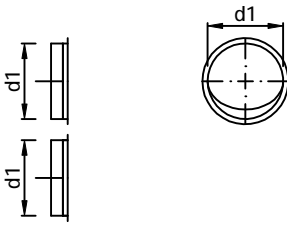
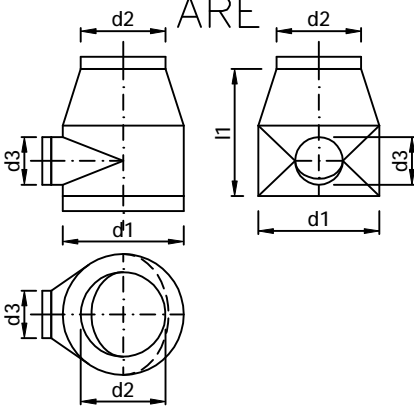
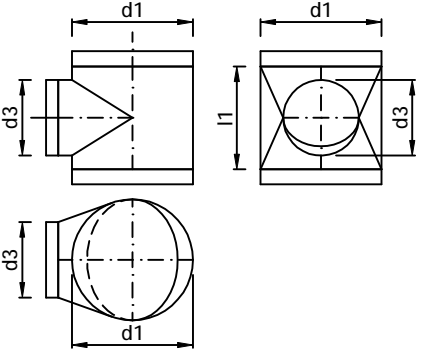
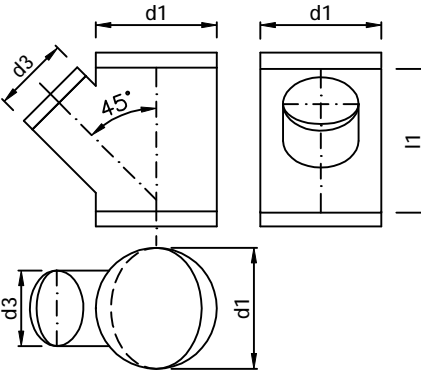
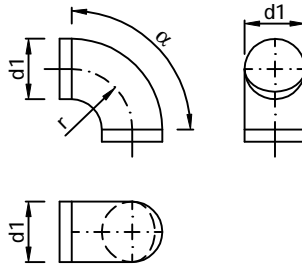
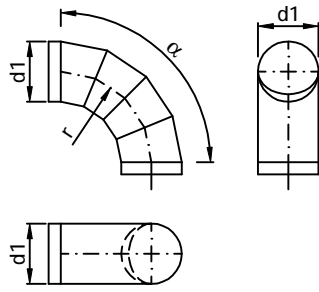
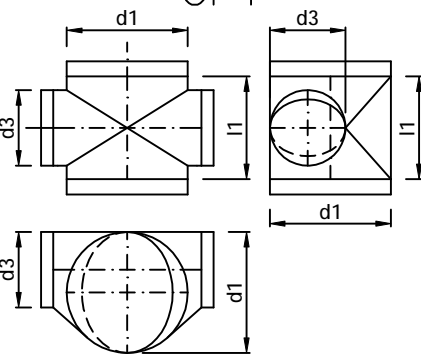
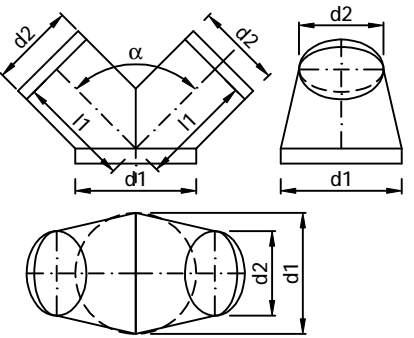
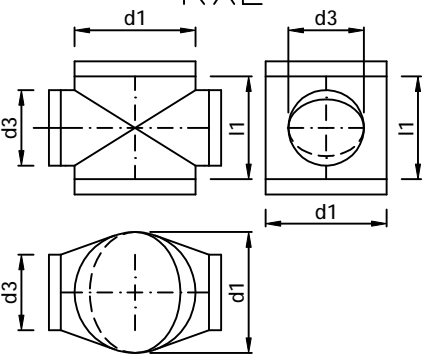
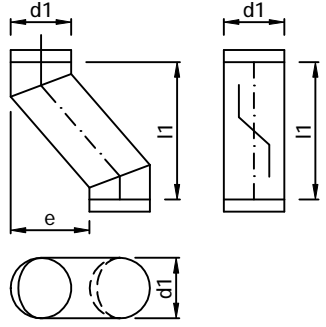
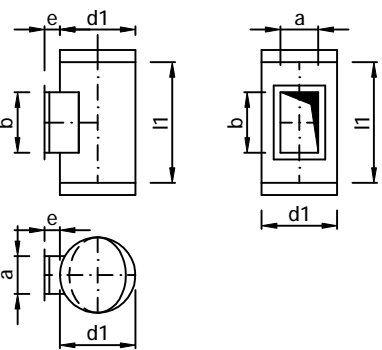
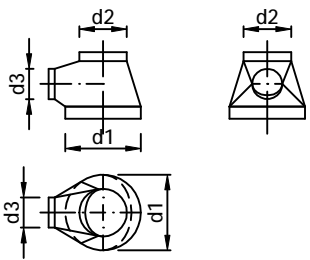
Wymiary transportowe sekcji

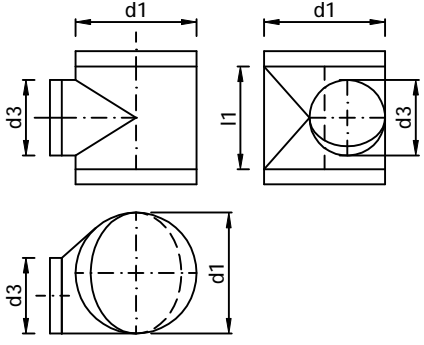
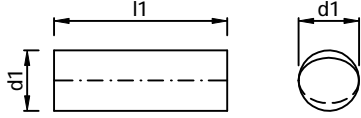
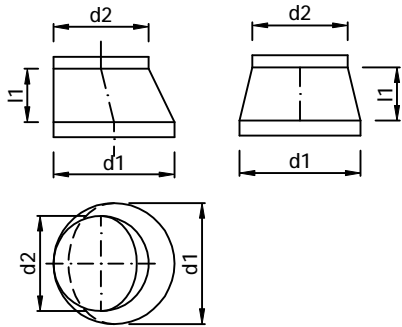
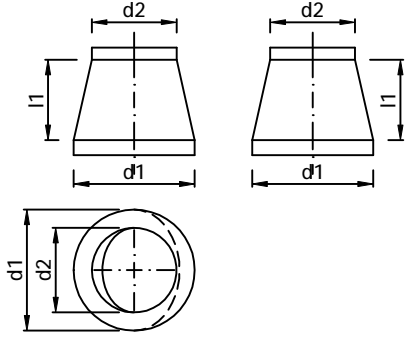
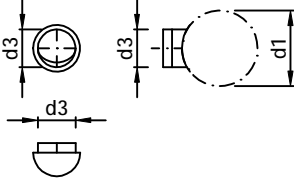






<p><b>UA</b></p>	<p><b>US</b></p>	<p><b>WA</b></p>
<p><b>WS</b></p>		

<p style="text-align: center;">AP1*</p> 	<p style="text-align: center;">ARE</p> 	<p style="text-align: center;">ATE</p> 
<p style="text-align: center;">AYE</p> 	<p style="text-align: center;">BGE</p> 	<p style="text-align: center;">BSE</p> 
<p style="text-align: center;">CP1*</p> 	<p style="text-align: center;">HSE</p> 	<p style="text-align: center;">KXE</p> 
<p style="text-align: center;">OC1*</p> 	<p style="text-align: center;">TC1*</p> 	<p style="text-align: center;">TC2*</p> 

<p style="text-align: center;">TC3*</p> 	<p style="text-align: center;">TUBE*</p> 	<p style="text-align: center;">UAE</p> 
<p style="text-align: center;">USE</p> 	<p style="text-align: center;">STE</p> 	

## Zestawienie Instalacji wentylacji

Nazwa: N1  
 Typ: Nawiewny  
 Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Uwagi	
N1	1	1	czerpni ścienna 2000x700	Prostokątna czerpnia ścienna	a= 700	b= 2000							0,00		pow. Efektywna min, 0,73 m2
N1	2	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 2000	b= 700	c= 800	d= 500	l= 1200	e= 0	f= 0	6,57	6,57		
N1	3	1	K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 800	l= 1437					3,74	3,74		
N1	4	3	K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 800	l= 1500					3,90	11,70		
N1	5	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 500	b= 1050	c= 500	d= 800	l= 525	e= -125	f= 0	1,67	1,67		
N1	6	2	tłumik akustyczny 1050x500x1500	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 500	b= 1050	l= 1500					0,00		Pozom tłumienia 22 dB(A) przy 250 Hz, dP=25 Pa	
N1	7	2	UA	Redukcja asymetryczna	a= 500	b= 1050	c= 575	d= 1199	l= 500	e= 75	f= 38	1,78	3,56		
N1	8	1	RD1*	Przepustnica prostokątna	a= 1050	b= 500	l= 200					0,00			
N1	9	1	K	Przewód prostokątny	a= 1050	b= 500	l= 1250					3,88	3,88		
N1	10	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 500	b= 1050	d= 800	e= 50	f= 50	r= 150	6,15	6,15		
N1	11	1	K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 800	l= 1050					2,73	2,73		
N1	12	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 500	b= 800	c= 500	d= 1050	l= 500	e= 250	f= 0	1,55	1,55		
N1	13	1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 500	b= 1050	d= 710	g= 80	l= 350	e= -70	f= 105	1,37	1,37		
N1	14	2	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 710	d3= 230	l1= 270					1,32	2,64		
N1	15	6	dysza dalekiego zasięgu Dn 230 mm z siłownikiem termostatycznym. Zasięg 15m	Dysza dalekiego zasięgu	D= 230	L= 15m						0,00			
N1	16	1	UAE	Redukcja asymetryczna	d1= 710	d2= 630	l1= 155					0,75	0,75		
N1	17	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 630	d3= 230	l1= 270					1,18	1,18		
N1	18	1	UAE	Redukcja asymetryczna	d1= 630	d2= 560	l1= 136					0,62	0,62		
N1	19	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 560	d3= 230	l1= 270					1,06	1,06		
N1	20	1	UAE	Redukcja asymetryczna	d1= 560	d2= 500	l1= 122					0,52	0,52		
N1	21	2	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 500	d3= 230	l1= 270					0,96	1,92		
N1	22	1	DRE	Zasłepka męska	d1= 500							0,32	0,32		
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 710	l1= 4m									
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 630	l1= 5m									
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 560	l1= 4m									
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 500	l1= 9m									
N1		2	MFA	Złącza mufowa	d1= 710										
N1		2	MFA	Złącza mufowa	d1= 630										
N1		2	MFA	Złącza mufowa	d1= 560										
N1		2	MFA	Złącza mufowa	d1= 500										
N1		6	MFA	Złącza mufowa	d1= 230										
N1		1	MF1*	Złącza nyplowa	d1= 630										
N1		1	MF1*	Złącza nyplowa	d1= 560										
N1		1	MF1*	Złącza nyplowa	d1= 500										

Nazwa: N2  
 Typ: Nawiewny  
 Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Uwagi	
N2	1	1	czerpnia ścienna 800x500	Prostokątna czerpnia ścienna	a= 500	b= 800							0,00		pow. efektywna min 0,19 m2
N2	2	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 400	b= 300	c= 800	d= 500	l= 800	e= 0	f= 0	2,08	2,08		
N2	3	2	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 400	l= 1500					2,10	4,20		

## Zestawienie Instalacji wentylacji

N2	4	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 400	l= 650					1,95	1,95	
N2	5	1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 400	b= 300	e= 414	l= 1200				1,78	2,34	
N2	6	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 400	l= 900					1,26	1,65	
N2	7	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 300	b= 600	c= 300	d= 400	l= 300	e= -125	f= 0	0,57	0,58	
N2	8	2	łłumik akustyczny- 600x300x1500	łłumik kanałowy prostokątny	a= 300	b= 600	l= 1500					0,00		Poziom tłumienia 27 dB(A) przy 250 Hz, dP=17Pa
N2	9	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 861	b= 348	c= 600	d= 300	l= 350	e= -24	f= -131	0,85	0,85	
N2	10	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 821	b= 313	c= 600	d= 300	l= 350	e= -7	f= -222	0,79	0,79	
N2	11	1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 300	b= 600	e= 500	l= 1000				2,01	2,01	
N2	12	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= 400					0,72	0,72	
N2	13	1	BA	łłuk asymetryczny	alfa= 90	a= 600	b= 300	d= 200	e= 50	f= 50	r= 100	1,31	1,31	
N2	14	1	K	Przewód prostokątny	a= 600	b= 200	l= 950					1,52	1,51	
N2	15	1	BS	łłuk symetryczny	alfa= 90	a= 600	b= 200	e= 50	f= 50	r= 100		0,91	0,91	
N2	16	1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 600	d= 160	l= 499	e= 318	f= 100		0,84	0,84	
N2	17	3	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 160	l= 160						0,00		
N2	18	1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1= 160	e= 125	l1= 706					0,46	0,46	
N2	19	4	kłłapa ppoż, mankiet mufowy, D=160 + WT72C	Przeciwpółżarowa kłłapa odcinająca EIS120 z przyłłaczem mufowym, D=160 + Wyzwalacz topikowy WT72C	D= 160	P= 145						0,00		
N2	20	2	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 160	d3= 125	l1= 215					0,21	0,43	
N2	21	3	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125						0,00		
N2	22	2	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 125							0,00		
N2	23	1	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 160							0,00		
N2	24	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 200	b= 600	c= 200	d= 500	l= 300	e= 0	f= 0	0,51	0,51	
N2	25	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 561					0,79	0,67	
N2	26	1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 500	d= 200	l= 400	e= 200	f= 100		0,61	0,53	
N2	27	3	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 200					0,26	0,77	
N2	28	3	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 200	l= 200						0,00		
N2	29	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 200	b= 450	c= 200	d= 500	l= 200	e= 0	f= 0	0,28	0,24	
N2	30	1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 450	d= 200	l= 400	e= 200	f= 100		0,57	0,49	
N2	31	2	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 200	d3= 200	l1= 265					0,35	0,69	
N2	32	1	RA	Asymetryczne przejście kołło/prostokątłł	a= 200	b= 450	d= 250	g= 60	l= 310	e= -125	f= 0	0,41	0,20	
N2	33	1	ARE	Symetryczny trójnik 90 stopni z redukcją	d1= 250	d2= 160	d3= 200	l1= 484				0,63	0,63	
N2	34	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 160	d3= 125	l1= 170					0,19	0,19	
N2	35	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 125	d3= 125	l1= 170					0,16	0,16	
N2	36	1	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 125					0,10	0,10	
N2	37	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 160	d2= 200	l1= 85					0,10	0,10	
N2	38	6	KE 200	Zawór wentylacyjny	D= 200							0,00		
N2	39	2	KE 125	Zawór wentylacyjny	D= 125							0,00		
N2	40	2	RG1*	Kratka wentylacyjna transferowa, pow.efektywna min 0,082m2 netto	L= 660	H= 260						0,00		
N2	41	2	K	Przewód prostokątny	a= 260	b= 660	l= 150					0,28	0,49	
N2		1	TUBE*	Przewód okrągłł	d1= 250	l1= 2m						1,07	1,07	
N2		1	TUBE*	Przewód okrągłł	d1= 200	l1= 8m						1,32	1,32	
N2		1	TUBE*	Przewód okrągłł	d1= 160	l1= 28m						3,01	3,01	
N2		1	TUBE*	Przewód okrągłł	d1= 125	l1= 5m						0,52	0,52	
N2		1	SFLEX	Przewód elastyczny tłumiący	d1= 200	l1= 6m	s= 10					0,52	0,52	
N2		1	SFLEX	Przewód elastyczny tłumiący	d1= 125	l1= 2m	s= 10					0,38	0,38	
N2		1	MFA	Złłaczka mufowa	d1= 250							0,11	0,11	



## Zestawienie Instalacji wentylacji

N2	8	MFA	Złączka mufowa	d1= 200							0,06	0,48
N2	9	MFA	Złączka mufowa	d1= 160							0,05	0,43
N2	7	MFA	Złączka mufowa	d1= 125							0,04	0,26
N2	1	MF1*	Złączka nyplowa	d1= 250							0,09	0,09
N2	6	MF1*	Złączka nyplowa	d1= 200							0,05	0,30
N2	6	MF1*	Złączka nyplowa	d1= 160							0,04	0,24
N2	3	MF1*	Złączka nyplowa	d1= 125							0,03	0,09

Nazwa: W1

Typ: Wywiewny

Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Pow. [m <sup>2</sup> ]	Pow. całk. [m <sup>2</sup> ]	Uwagi
					a=	b=	c=	d=	x=	y=	z=			
W1	1	1	WDP-E standard	Wyrzutnia dachowa prostokątna	a= 1050	b= 1050	c= 1890	d= 1890	x= 1470	y= 1470	z= 342	0,00		
W1	2	1	BA	Łuk asymetryczny	h= 1365	h2= 683	s= 200	kg= 174	e= 50	f= 50	r= 150	3,47	3,47	
W1	3	2	tłumik akustyczny 1050x500x1000	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 500	b= 1050	l= 1000					0,00		Pozom tłumienia 16 dB(A) przy 250 Hz, dP=22 Pa
W1	4	2	UA	Redukcja asymetryczna	a= 500	b= 1050	c= 575	d= 1199	l= 500	e= 75	f= 38	1,78	3,56	
W1	5	1	RD1*	Przepustnica prostokątna	a= 1050	b= 500	l= 200					0,00		
W1	6	1	EA	Odsadźka asymetryczna	a= 1050	b= 500	d= 500	e= 600	l= 1630			5,38	5,38	
W1	7	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 500	b= 1050	d= 800	e= 50	f= 50	r= 150	6,15	6,15	
W1	8	1	K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 800	l= 1050					2,73	2,73	
W1	9	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 500	b= 1050	c= 500	d= 800	l= 900	e= -250	f= 0	1,55	1,55	
W1	10	1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 1050	b= 500	d= 710	g= 80	l= 525	e= 105	f= -70	1,66	1,66	
W1	11	1	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1= 710	l1= 1425	a= 225	b= 1225	e= 100			3,82	3,82	
W1	12	5	STW 1225x225 z przepustnicą	Kratka wentylacyjna prostokątna z przepustnicą	L= 1225	H= 225	k= -----					0,00		
W1	13	1	UAE	Redukcja asymetryczna	d1= 710	d2= 630	l1= 155					0,75	0,75	
W1	14	1	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1= 630	l1= 1425	a= 225	b= 1225	e= 100			3,43	3,43	
W1	15	1	UAE	Redukcja asymetryczna	d1= 630	d2= 560	l1= 136					0,62	0,62	
W1	16	1	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1= 560	l1= 1425	a= 225	b= 1225	e= 100			3,08	3,08	
W1	17	1	UAE	Redukcja asymetryczna	d1= 560	d2= 500	l1= 122					0,52	0,52	
W1	18	2	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1= 500	l1= 1425	a= 225	b= 1225	e= 100			2,78	5,56	
W1	19	1	DRE	Zaslepka męska	d1= 500									
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 710	l1= 2								
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 630	l1= 3m								
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 560	l1= 3m								
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 500	l1= 6m								
W1		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 710									
W1		2	MFA	Złączka mufowa	d1= 630									
W1		2	MFA	Złączka mufowa	d1= 560									
W1		2	MFA	Złączka mufowa	d1= 500									
W1		1	MF1*	Złączka nyplowa	d1= 630									
W1		1	MF1*	Złączka nyplowa	d1= 560									
W1		1	MF1*	Złączka nyplowa	d1= 500									

Nazwa: W2

Typ: Wywiewny

## Zestawienie Instalacji wentylacji

Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Uwagi
					a=	b=	c=	d=	x=	y=	z=			
W2	1	1	WDP-E standard	Wyrzutnia dachowa prostokątna	a= 600 h= 780	b= 600 h2= 390	c= 1200 s= 150	d= 1200 kg= 59,1	x= 900	y= 900	z= 195	0,00		
W2	2	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 600	b= 300	d= 600	e= 50	f= 50	r= 100	1,31	1,31	
W2	3	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 300	b= 600	d= 600	e= 50	f= 50	r= 100	2,16	2,16	
W2	4	2	tlumik akustyczny- 600x300x1000	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 300	b= 600	l= 1000					0,00		Poziom tłumienia 22 dB(A) przy 250 Hz, dP=17Pa
W2	5	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 861	b= 348	c= 600	d= 300	l= 350	e= -24	f= -131	0,85	0,85	
W2	6	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 821	b= 313	c= 600	d= 300	l= 350	e= -14	f= -222	0,79	0,79	
W2	7	1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 300	b= 600	e= 1249	l= 2598				5,19	5,19	
W2	8	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= 400					0,72	0,72	
W2	9	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 600	b= 300	d= 200	e= 50	f= 50	r= 100	1,31	1,31	
W2	10	2	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 200	l= 200						0,00		
W2	11	1	K	Przewód prostokątny	a= 600	b= 200	l= 125					0,20	0,20	
W2	12	1	TR3*	Trójkąt ortowy	a= 600	b= 200	d= 150	h= 100	r= 100			1,03	1,03	
W2	13	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 150	b= 600	d= 450	e= 50	f= 50	r= 100	1,80	1,80	
W2	14	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 450	b= 150	c= 450	d= 170	l= 200	e= 15	f= 0	0,25	0,25	
W2	15	1	PJP	Przepustnica jednopłaszczyznowa regulacyjna	a= 170	b= 450	l= 450	kg=				0,00		
W2	16	1	K	Przewód prostokątny	a= 450	b= 170	l= 575					0,71	0,71	
W2	17	1	CR2*	Czwórnik prosty z okrągłym odejściem	a= 170	b= 450	d1= 160	l= 360	e= 180	f= 85		0,53	0,53	
W2	18	3	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 160	l= 160						0,00		
W2	19	3	UAE	Redukcja asymetryczna	d1= 160	d2= 200	l1= 85					0,11	0,33	
W2	20	6	KK 200	Zawór wentylacyjny	D= 200							0,00		
W2	21	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 160	b= 400	c= 170	d= 450	l= 500	e= 25	f= 181	0,66	0,66	
W2	22	1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 160	l= 1000					1,12	1,12	
W2	23	1	K	Przewód prostokątny	a= 160	b= 400	l= 1000					1,12	1,12	
W2	24	1	TR2*	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a= 160	b= 400	d= 160	l= 360	e= 180	f= 80		0,44	0,44	
W2	25	1	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 160					0,16	0,16	
W2	26	1	RA	Asymetryczne przejście kolo/prostokąt	a= 160	b= 250	d= 224	g= 40	l= 125	e= -13	f= 0	0,10	0,10	
W2	27	1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1= 224	e= 520	l1= 690					0,91	0,91	
W2	28	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 160	b= 350	c= 160	d= 400	l= 700	e= 0	f= 0	0,78	0,78	
W2	29	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 160	b= 350	d= 250	e= 50	f= 50	r= 100	0,82	0,82	
W2	30	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 224	d2= 125	l1= 166					0,17	0,17	
W2	31	5	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 125					0,10	0,50	
W2	32	1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 125	d3= 125	l1= 170					0,16	0,16	
W2	33	9	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125						0,00		
W2	34	7	KK 125	Zawór wentylacyjny	D= 125							0,00		
W2	35	1	ARE	Symetryczny trójkąt 90 stopni z redukcją	d1= 125	d2= 100	d3= 125	l1= 279				0,20	0,20	
W2	36	1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100						0,00		
W2	37	1	KK 100	Zawór wentylacyjny	D= 100							0,00		
W2	38	1	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 200					0,26	0,26	
W2	39	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 600	b= 100	c= 350	d= 100	l= 250	e= 45	f= -125	0,36	0,36	
W2	40	1	PJP	Przepustnica jednopłaszczyznowa regulacyjna	a= 350	b= 100	l= 112	kg=				0,00		
W2	41	1	K	Przewód prostokątny	a= 100	b= 350	l= 741					0,67	0,67	

## Zestawienie Instalacji wentylacji

W2	42	1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 100	b= 350	e= 50	f= 50	r= 100		0,73	0,73	
W2	43	1	K	Przewód prostokątny	a= 100	b= 350	l= 1500					1,35	1,35	
W2	44	1	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 100 l3= 100	b= 350	g= 100	h= 160	l= 360	e= 180	f= 50	0,38	0,38	
W2	45	1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 100	b= 160	d= 125	g= 40	l= 100	e= -18	f= 0	0,04	0,04	
W2	46	2	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 125	d3= 125	l1= 215					0,17	0,35	
W2	47	1	CR1*	Czwórnik symetryczny prostokątny	a= 100 l3= 100	b= 350	g= 100	h= 125	l= 325	e= 163	f= 50	0,34	0,34	
W2	48	2	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 100	b= 125	d= 125	g= 40	l= 100	e= 0	f= 13	0,03	0,06	
W2	49	1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 100	b= 350	d= 125	g= 40	l= 175	e= -113	f= 13	0,19	0,19	
W2	50	1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1= 125	e= 73	l1= 483					0,25	0,25	
W2	51	4	klapa ppoż, mankiet mufowy, D=125 + WT72C	Przeciwpżarowa klapa odcinająca EIS120 z przyłączem mufowym, D=125 + Wyzwalacz topikowy WT72C	D= 125	P= 145						0,00		
W2	52	1	KZ	Kłapa zwrotna	d= 125	l= 125						0,00		
W2	53	1	TC1*	Trójkąt symetryczny z odejściem prostokąt.	d1= 125	l1= 725	a= 75	b= 525	e= 100			0,44	0,44	
W2	54	1	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 75	H= 525	k= -----					0,00		
W2	55	1	DRE	Zasłepka męska	d1= 125							0,03	0,03	
W2	56	2	RG1*	Kratka wentylacyjna transferowa, pow. efektywna min 0,082m2 netto	L= 660	H= 260						0,00		
W2	57	1	CP1*	Czwórnik asymetryczny	d1= 224	d3= 200	l1= 260					0,52	0,52	
W2	58	1	HSE	Trójkąt 60 lub 90 stopni	d1= 200	d2= 200	l1= 255	alfa= 90				0,35	0,35	
W2	59	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 600	l= 1500					2,40	2,40	
W2		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 224	l1= 8m								
W2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 3m								
W2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 42m								
W2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 6m								
W2		1	SFLEX	Przewód elastyczny tłumiący	d1= 200	l1= 6m	s= 10							
W2		1	SFLEX	Przewód elastyczny tłumiący	d1= 125	l1= 6m	s= 10							
W2		1	SFLEX	Przewód elastyczny tłumiący	d1= 100	l1= 2m	s= 10							
W2		1	MFA	Złącza mufowa	d1= 224									
W2		7	MFA	Złącza mufowa	d1= 160									
W2		17	MFA	Złącza mufowa	d1= 125									
W2		1	MFA	Złącza mufowa	d1= 100									
W2		2	MF1*	Złącza nyplowa	d1= 160									
W2		4	MF1*	Złącza nyplowa	d1= 125									
W2		1	MF1*	Złącza nyplowa	d1= 100									

Nazwa: W3

Typ: Wywiewny

Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Uwagi	
W3	1	1	wentylator do kanałów okrągłych D=160 Vw=140m3/h dP=150 Pa	Wentylator kanałowy do przewodów okrągłych	D= 160									Wentylator z regulatorem oraz wyłącznikiem serwisowym
W3	2	2	CFC*	Okragły króciec elastyczny	d= 160	l= 200						0,00		
W3	3	1	UAE	Redukcja asymetryczna	d1= 125	d2= 160	l1= 78					0,08	0,08	

Zestawienie Instalacji wentylacji

W3	4	1	Tłumik akustyczny elastyczny DN 125 L=1,2m	Tłumik kanałowy do przewodów okrągłych	D= 125	L[m] = 1,2							0,00	
W3	5	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 125	d3= 125	l1= 215						0,17	0,17
W3	6	2	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125							0,00	
W3	7	2	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 125								0,00	
W3	8	1	GRYFIT CX-4S, mankiet mufowy, D=125 + WT72C	Przeciwpowozarowa klapa odcinająca EIS120 z przyłączem mufowym, D=125 + Wyzwalacz topikowy WT72C	D= 125	P= 145							0,00	
W3	9	1	UAE	Redukcja asymetryczna	d1= 160	d2= 125	l1= 78						0,08	0,08
W3	10	1	KZ	klapa zwrotna	d= 125	l= 125							0,00	
W3	11	1	Tłumik akustyczny elastyczny DN 125 L=0,6m	Tłumik kanałowy do przewodów okrągłych	D= 125	L[m] = 0,6	Ma sa[ kg] = 0,6						0,00	
W3	12	3	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 125						0,10	0,30
W3	13	1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 200	d= 125	g= 40	l= 100	e= -38	f= 0		0,09	0,09
W3	14	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 450						0,36	0,36
W3	15	1	wyrzutnia ścienna 200x200	Prostokątna wyrzutnia ścienna	a= 200	b= 200							0,00	
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 2m								
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 12m								
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 2m								
W3		4	MFA	Złączka mufowa	d1= 160									
W3		4	MFA	Złączka mufowa	d1= 125									
W3		5	MF1*	Złączka nyplowa	d1= 160									

**Uwagi:**

1. Izolacja kanałów wentylacyjnych zgodnie z opisem

a) kanały czerpne (od czepni do centrali) oraz wyrzutowe systemy NW1, NW2 - izolować wełną mineralną g=80mm w osłonie z blachy stalowej ocynkowanej

b) kanały nawiewne i wywiewne prowadzone po dachu, systemy NW1i NW2 - izolować wełną mineralną g=100mm, oraz oba systemy dodatkowo zabezpieczone obudową z blachy stalowej

c) kanały nawiewne i wywiewne prowadzone w budynku systemy N1, W1, N2, W2 - izolować wełną mineralną g=40mm z folią aluminiową

d) kanały wywiewne prowadzone w budynku systemy W3 - izolować wełną mineralną g=20mm z folią aluminiową.

2. Obudowy ppoż kanałów wentylacyjnych wraz z rewizjami - wg. rysunków

3. Przed zamówieniem wszystkich elementów widocznych np. kratek wentylacyjnych, nawiewników, wywiewników, krat czerpnych, wyrzutowych itp. - kolory ich należy ustalić z architektem.

4. Otwory rewizyjne na kanałach wentylacyjnych wg. wymagań normy PN-EN 12097

5. Konstrukcje wsporcze, podpory, uchwyty, opaski, elementy mocujące, śruby oraz inne elementy niezbędne do prawidłowego zamocowania urządzeń i kanałów. Wykonczenia i obróbki instalacji tzn.

uszczelnienia kanałów przeprowadzanych przez otwory w ścianach i stropach, uszczelnienia pożarowe, obudowy, podstawy dachowe przy przejściach kanałów przez dach itp.

6. Uruchomienie i regulacja instalacji z protokołem odbioru