mp proje
modern structure design&cons

PROJEKT TYPOWY

CZĘŚĆ TECHNICZNA

OBIEKT: **PRZYSZKOLNA HALA SPORTOWA Z ZAPLECZEM SOCJALNYM I BOISKIEM WIELOFUNKCYJNYM O WYMIARACH 22 X 44 m Z LEKKĄ KONSTRUKCJĄ STALOWĄ I DACHEM MEMBRANOWYM**

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

LOKALIZACJA:

INWESTOR:

GENERALNY PROJEKTANT: **mp project sp. z o.o.**
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

mgr inż. TOMASZ MĘDRA
Uprawnienia budowlane do projektow
bez ograniczeń w specjalności instala
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepl
wentylacyjnych, gazowych wodociągo

mgr inż. ANNA KANDE
uprawnienia budowlane do projekto
bez ograniczeń w specjalności instal
w zakresie sieci,instalacji i urządzeń cie
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanali
nr.ewid. PDK/0198 POOS/

PROJEKTANT:

SPRAWDZAJĄCY:

DATA OPRACOWANIA PROJEKTU TYPOWEGO: Kraków, maj 2023

DATA PROJEKTU:

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

PROJEKT TYPOWY 1
1. Dane ogólne 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
2. Instalacje grzewcze oraz kotłownia 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 zmiękczania 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 13
3. Instalacja wodociągowa i hydrantowa 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 16
3.7.1. Przewody instalacji wodociągowej 16
3.7.2. Izolacja termiczna 16
3.7.3. Armatura 17
3.8. Wytyczne wykonania instalacji wodociągowej 17
3.9. Metody wykonania. 18
3.10. Warunki ochrony ppoż 19
4. Instalacja kanalizacyjna 19
4.1. Opis instalacji 19
4.2. Odbiornik ścieków 19
4.3. Bilans ścieków 20
4.4. Rurociągi, urządzenia i armatura instalacji kanalizacji 20
4.4.1. Przewody instalacji kanalizacyjnej 20
4.5. Wytyczne wykonania instalacji kanalizacji 20
5. Instalacja kanalizacji deszczowej 21
6. Instalacja wentylacji 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 27
7. Instalacja chłodnicza 27
7.1. Założenia projektowe 27
• Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego. 27
Parametry okien: 27
7.2. Opis instalacji 27
7.3. Łączenie rurociągów z czynnikiem freonowym 28
7.4. Próby szczelności instalacji freonowych 28
7.5. Izolacja termiczna 28
7.6. Odprowadzenie skroplin 29
8. Metody wykonania. 29
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 31
10.4.1. Przewody instalacji gazowej 31
10.4.2. Skrzynka gazowa 31
10.4.3. Armatura 31
10.5. Wytyczne wykonania instalacji gazowej 31
11. Wytyczne Branżowe 32
11.1. Branża elektryczna 32
11.2. Branża automatyki i sterowania 34
12. Uwagi końcowe 35
13. Charakterystyka energetyczna budynku 37
14. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, ekonomicznym i środowiskowym, odnawialnych źródeł energii, 41
PODSUMOWANIE 47
15. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW 48
15.1. Kotłownia gazowa 48
15.2. Instalacja gazowa 56
15.3. Instalacja grzewcza 57
15.4. Instalacja wody 60
15.5. Instalacja kanalizacji sanitarnej 62
15.6. Instalacja kanalizacji deszczowej 65
15.7. Instalacja chłodnicza 66
15.8. Instalacja wentylacji mechanicznej 68

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

L.p.	Załączniki
1.	Uprawnienia projektanta i sprawdzającego
2.	Zaświadczenie o członkostwie w Izbie Inżynierów Budownictwa
3.	Karta doboru central wentylacyjnych
4.	Schemat instalacji freonowej do centrali NW1
5.	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 – fragment rzutu parteru	1:100
SX - 01	Instalacja kanalizacji sanitarnej – Schemat instalacji	-
SX - 02	Instalacja wodociągowa i hydrantowa – 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 wraz z instalacja solarną	
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 wielofunkcyjnego boiska sportowego o wymiarach 22mx44m wraz z zadaszeniem o stałej lekkiej konstrukcji stalowej i dachem membranowym

1. Dane ogólne

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny wewnętrznej instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, gazowej, instalacji centralnego ogrzewania i wentylacji mechanicznej, instalacji klimatyzacji dla budynku Hali Sportowej wraz z zapleczem technicznym

1.2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje wewnętrzną instalację wodociągową, kanalizacyjną, gazową, instalację centralnego ogrzewania, klimatyzacji 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 sportowa,	16	NK, nawiew powietrza + 16 °C

NK – wartość niekontrolowana – wynikowa
Wilgotność względna wynikowa.

1.4.3. Bilans ciepła

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła:
- straty ciepła przez przenikanie oraz na wentylacje Qco =55,2 kW
- wentylacja mechaniczna Qwent = 5,7 kW
- c.w.u. - Qc.w.u. = 95 kW

Łącznie: Qc = 155,9 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 doprowadzające 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 IV.
Parametry pracy instalacji grzejnikowej tz/tp = 70/50 °C. Zapotrzebowanie mocy cieplnej dla obiegu kotłowego nr IV (sala gimnastyczna) wynosi 46,2 kW, zapotrzebowanie mocy cieplnej dla obiegu kotłowego nr II(zaplecze) wynosi 9 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 mocy75,0 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: 15,88Nm3/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
- 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 ogrzewczej

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.

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^{0}C.
W sali gimnastycznej grzejniki ogrzewają pomieszczenie do +12 ^{o}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 przez zaizolowaniem powinna być czysta i sucha. Do izolacji rurociągów prowadzonych w posadzkach i bruzdach 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	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 izolacja cieplna 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^{0}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 gałązek 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 bruździe 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 instrukcja 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 gałązkami 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 zmiękczania wody

Stacja zmiękczania wody składać się będzie z układu zmiękczania, 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 zmiękczania wody dobrano w kotłowni automatyczny, jednokolumnowy, kompaktowy, zmiękczacz jonowymienny.

2.8. Wentylacja kotłowni

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

Łączne zapotrzebowanie mocy wynosi 155,9 kW.

Wywiew – 0,75 m3/h na 1 kW dla kotłów z zamkniętą komorą spalania, do których powietrze jest doprowadzone z zewnątrz pomieszczenia za pomocą szczelnego przewodu.
Vw = 0,75 x 155,9 = 116,9m3/h

Czynna powierzchnia otworów wywiewnych

FV= Vw / 3600 x Vw =116,9/3600 x 1,2= 0,040m2

Dobrany przewód wywiewny powinien posiadać większą powierzchnię netto niż 0,040m2

Nawiew – pole przekroju nawiewu powinno wynosić minimum 5 cm2 na 1,2 kW nominalnej mocy palenisk.
Fn = 5 x 155,9/1,2 = 0,065 m2

Dobrany przewód nawiewny powinien posiadać większą powierzchnię netto niż 0,065 m2

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 kratek ściekowych:
  - 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

<u>- na potrzeby ochrony ppoż. wewnętrznej</u>

Zgodnie z wytycznymi p.poż. instalację wewnętrzną pożarową projektuje się z uwzględnieniem jednoczesnego poboru wody z dwóch hydrantów DN25.
Wydajność hydrantu DN25 wynosi: 1,0 l/s = 3,6 m3/h
Zapotrzebowanie wody dla dwóch jednocześnie działających hydrantów DN25 wynosi: Qhw = 2 x 1,0 l/s = 2,0 l/s = 7,20 m3/h

<u>- na potrzeby bytowo – socjalne</u>

Rodzaj punktu czerpalnego	Woda zimna			Woda ciepła		
	Ilość	Przepływ q_n	Σq_n	Ilość	Przepływ q_n	Σq_n
	[szt.]	[dm^3/s]	[dm^3/s]	[szt.]	[dm^3/s]	[dm^3/s]
zlew	2	0,07	0,1	2	0,07	0,1
natrysk	9	0,15	1,4	9	0,15	1,4
umywalka	10	0,07	0,7	10	0,07	0,7

WC	7	0,13	0,9	7	-	0,0
zawór ze złączką	6	0,3	1,8	4	-	0,0
pisuar	1	0,3	0,3	1	-	0,0
		RAZEM$_Z$	5,0		RAZEM$_C$	2,2

$\Sigma q_{n\,z+c}$	7,2	[dm^3/s]

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

$q = 4{,}4\ (\Sigma qn)^{0,27} – 3{,}14$ [dm3/s]

gdzie: qn - normatywny wypływ z punktów czerpalnych [dm3/s]

Obliczeniowy przepływ wody dla budynku wynosi:

q= 3,63 dm3/s

Obliczenia ciśnienie dyspozycyjnego dla instalacji wody bytowej:

- Wymagane ciśnienie na wypływie z przyborów 10 mH_2O
- Wysokość statyczna 3,20 m
- Strata ciśnienia na instalacji wewnętrznej – 29 mH_2O

Wymagane ciśnienie dyspozycyjne wynosi: 32,2mH_2O

Obliczenia ciśnienie dyspozycyjnego dla instalacji wody hydrantowej:

- Wymagane ciśnienie na wypływie z przyborów 20 mH_2O
- Wysokość statyczna 3,2 m
- Strata ciśnienia na instalacji wewnętrznej – 11,5 mH_2O

Wymagane ciśnienie dyspozycyjne wynosi: 34,7 mH_2O

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 przyłączu 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 dm3 zlokalizowanym w pomieszczeniu kotłowni zasilanej przez kocioł gazowy.
Zapewniono możliwość okresowej termicznej dezynfekcji instalacji przy temp.70 ^oC.
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 – 9
- Ilość umywalek – 10
- Czas pracy hali 12 godz. na dobę

Zakłada się, że zajęcia trwają 1,5 h, po każdych zajęciach 16 osób max bierze prysznic oraz 20 osób korzysta z umywalek w ciągu 20 min.

Zużycie wody na jedną kąpiel 48 dm3/dobę osobę.

Czas podgrzewu wody w zasobniku ciepłej wody 60 min.

Dobrano zasobnik ciepłej wody z podwójną wężownicą 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 półsztywny 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 piony 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 roszenia.
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 $CaCl_2$ 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 roszenie. 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, 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

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 kanalizacyjna

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	9	1,0	9	
umywalka	10	0,5	5	
WC	7	2,5	17,5	
wpust	10	1	10	
pisuar	1	0,5	0,5	
		Razem	44,0	[dm^3/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: $qs = K*(\Sigma Aws)^{0,5}$ dm^3/s,

w którym:

K - odpływ charakterystyczny = 0,7 dm^3/s

Przepływ obliczeniowy ścieków do sieci kanalizacyjnej wynosi qs= 4,6 dm^3/s.

4.4. Rurociągi, urządzenia i armatura instalacji kanalizacji

4.4.1. Przewody instalacji kanalizacyjnej

Podejścia kanalizacyjne do przyborów sanitarnych projektuje się z rur niskoszumowych. 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 elektrycznie, 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 jest 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.

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°C
- wilgotność względna powietrza w okresie zimowym wynosi 100%
- temperatura powietrza w lecie wynosi 30°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

l.p.	nr pom.	Pomieszczenie	pow	nawiew	wywiew	krotność
			m2	m3/h	m3/h	1/h
central NW1						
2	0.10	Sala gimnastyczna Widownia 132 miejsc	1077	22200	22200	2,1
		ilość powietrza świeżego120os.x50 = 6000m3/h				
central NW2						
3	0,02	komunikacja	25,17	200		2,8
4	0,03	szatnia	15,39	550		12,8
5	0,04	umywalnia1	20,56		560	9,7

6	0,05	WC	13,39	50	100	2,7
7	0.07	pokój nauczyciela	13,37	100		2,7
8	0.08	łazienka	7,43		100	4,8
9	0.16	szatnia 2	15,39	550		12,8
10	0.17	umywalnia 2	20,53		560	9,7
11	0.12	WC niepełnosprawnych	5,39		50	3,3
12	0.14	WC	13,39	50	100	1,3
13	0.11	pom. gospodarcze	6,45		30	1,7
14	0.13	magazyn	27,12	150	150	2,0
18	0,15	pom. elektryczne	9,02	80		3,2
19	0.06	pom. Przyłącza wody	9,02	80		3,2
				1810	**1650**	
Wentylator W3						
22	0,15	pom. elektryczne	9,02		80	3,2
23	0.06	pom. Przyłącza wody	9,02		80	3,2
Wentylacja grawitacyjna						
24	0.09	kotłownia	17,73			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 22200 m3/h o temperaturze max +21 ^{o}C w zimie i +16 ^{o}C w lecie,
Ilość powietrza świeżego w zimie wynosi 6000 m3/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 21^{0}C w celu np. szybkiego dogrzania hali, grzejniki ogrzewają halę do temp +12 ^{o}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 +16C, temperatura w Sali będzie wynikowa. Przewidywana moc chłodnicza 151kW.

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 z folią aluminiową.

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.
Dodatkowo w celu optymalizacji zużycia energii, zainstalowany w kanale powietrza wyciągowego czujnik zawartości CO2 steruje pracą przepustnic powietrza mogących dodatkowo ograniczać strumień powietrza do niezbędnej ilości, uzależnionej od ilości ludzi przebywających w pomieszczeniu. Minimalna ilość powietrza świeżego 30%.
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, dokładna 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 ppoż. 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 EU7, filtr powietrza na wywiewie EU5, nagrzewnica wodna. Ilość powietrza nawiewanego 1810 m3/h, wywiewanego 1650 m3/h. Powietrze nawiewane do pomieszczeń będzie o temperaturze 22 ^{o}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, dokładna lokalizację panelu ustalić z Użytkownikiem.
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 z folą aluminiową.

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 ppoż. 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 – 160 m3/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 posadowić 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 kompensacje wydłużeń przewodu. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych muszą być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie 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 posadowić 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/m2K
- Współczynnik g dla szkła 35%

7.2. Opis instalacji

W budynku system chłodzenia przewidziano w następujących pomieszczeniach:

- Sala sportowa nr 010 - temperatura w lecie w pomieszczeniu nie kontrolowana. Centrala wentylacyjna w lecie może dostarczać powietrze o temperaturze +16 C. chłodzenie

realizowane poprzez agregat AG1 o mocy chłodniczej 151 kW zasilający chłodnice freonową w centrali wentylacyjnej

Wszystkie jedn. zewnętrze należy dobierać przy temperaturze powietrza zewnętrznego +32 ^{o}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 czynniku.

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 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 oddzieleń przeciwpożarowych, zarówno przez ściany jak i stropy należy zabezpieczyć klapami p.poż. 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 zamkniecie klapy. Do wszystkich klap pożarowych należy zapewnić dostęp rewizyjny.

Dodatkowo kanały tranzytowe przez pomieszczenia które nie obsługują musza 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 Aprobatę Techniczną ITB i CNBOP.
- Materiały stosowane na izolacje rur oraz kanałów powinny posiadać cechę nierozprzestrzeniana 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 przejęcie 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 = 15,88Nm^3/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 odcinająca 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 wymogi:

- 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 odtłuścić, 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	22	zasilanie 400V
2	centrala wentylacyjna	NW2	0,85	zasilanie 400V
3	wentylator	W3	0,03	zasilanie 230V
4	agregat chłodniczy	AG1	45,1	zasilanie 400V
5	klapy ppoż.			wyposażone w topiki

- Instalacja wody, kanalizacji, grzewcze

L.p.	Urządzenie	Qe [kW]	Uwagi	Lokalizacja
	kotłownia gazowa			
1	Kompletna kotłownia kaskadowa z Kaskadowym Regulatorem z elektroniczna 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 zasilnie do regulatora 230 V	1,064	Zasilanie 230V	Kotłownia
2	P2 Pompa elektroniczna	0,2	Zasilanie 230V z płyty instalacyjnej sterownika kotłowego	Kotłownia

3	P3 Pompa elektroniczna	0,2	Zasilanie 230V z płyty instalacyjnej sterownika kotłowego	Kotłownia
4	P4 Pompa elektroniczna	0,2	Zasilanie 230V z płyty instalacyjnej sterownika kotłowego	Kotłownia
5	P5 Pompa elektroniczna	0,3	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	Pom wodomierzowe
9	P6 Pompa cyrkulacyjna c.w.u. z zegarem sterującym, termostatem	0,025	Zasilanie 230V z płyty instalacyjnej sterownika kotłowego	Kotłownia
system detekcji gazu				
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.			
instalacja wody i kanalizacji				
1	Zawór elektromagnetyczny E1		Zasilanie 230V	Zawór normalnie zamknięty, zamyka się przy braku napięcia (w czasie pożaru). Dobór cewki wg projektu elektrycznego
	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
	Izolacja kablem grzewczym instalacji skroplin prowadzonej po dachu			

	Pompa zlokalizowana studni schładzającej	0,5	Zasilanie 230V	Kotłownia
	Wpusty dachowe podgrzewane	0,16	Zasilanie 230V	Dach
Instalacja C.T.				
	Izolacja kablem grzewczym instalacji ciepła technologicznego prowadzonej po dachu			

Aby spełnić wymagania charakterystyki energetycznej muszą być zastosowane ogniwa fotowoltaiczne o minimalnej mocy 6000 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 zasygnalizuje 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 +21°C ± 1°C, w lecie +16 °C, wilgotność wynikowa
- Centralę wyposażyć w czujnik CO2 (montowany w kanale wywiewnym).
  Centrala w trakcie normalnego użytkowania obiektu pracuje z wydajnością 22200 m3/h przy czym ilość powietrza świeżego wynosi 6000 m3/h pozostała część to powietrze recyrkulacyjne, w okresach przejściowych można zwiększać ilość powietrza świeżego do 100%. W przypadku gdy stężenie CO2 w powietrzu wyciąganym z pomieszczeń jest poniżej wartości zadanej, dopuszcza się zmniejszenie intensywności wymiany powietrza (zwiększenie ilości powietrza recyrkulowanego), minimalna ilość powietrza świeżego 30%.
- 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 wentylacje ogólna pomieszczeń

Centrala nawiewno - wywiewna NW2

Centrala sterowana przez własną rozdzielnicę

- Temperatura nawiewu w zimie +21°C ± 1°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 wentylacje ogólna pomieszczeń
- Centrala współpracuje z wentylatorami wyrzutowymi W3;
  Współpraca z centralą na zasadzie zał/wył.

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 wchodzą 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 cieplne 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 MĘDRA
Uprawnienia budowlane do projektow
bez ograniczeń w specjalności instala
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepl
wentylacyjnych, gazowych wodociągo
i kanalizacyjnych. Nr ewid. MAP/0259/PO

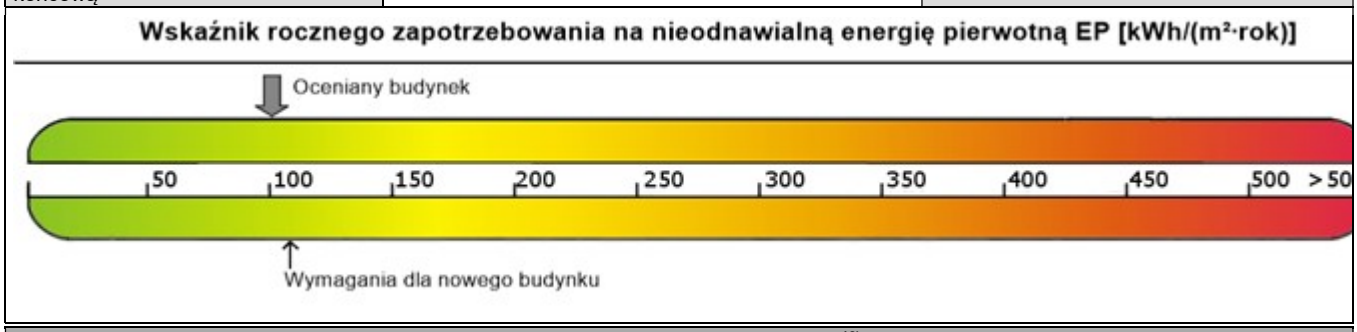
mgr inż. Tomasz Mędrala

13. Charakterystyka energetyczna budynku

Oceniany budynek		
Rodzaj budynku [2)]	Hala sportowa 22 x 44,0 m	
Przeznaczenie budynku [3)]	Sport	
Adres budynku		
Budynek, o którym mowa w art. 3 ust. 2 ustawy [4)]	Tak	
Metoda wyznaczania charakterystyki energetycznej [6)]	metoda obliczeniowa dla przyjętego sposobu użytkowania i standardowych warunków klimatycznych	
Powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana lub chłodzona) A_f [m ^{2}] [7)]	1312,58 m ^{2}	
Powierzchnia użytkowa [m ^{2}]	1312,58 m ^{2}	

Stacja meteorologiczna, według której danych jest wyznaczana charakterystyka energetyczna [9)]	Kraków - Balice

Ocena charakterystyki energetycznej budynku [10)]		
Wskaźniki charakterystyki energetycznej	**Oceniany budynek**	**Wymagania dla nowego budynku według przepisów techniczno-budowlanych**
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową	EU= 39,8 kWh/(m^2·rok)	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową [11)]	EK= 48,9 kWh/(m^2·rok)	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [11)]	EP= 100,9 kWh/(m^2·rok)	EP= 108,1 kWh/(m^2·rok)
Jednostkowa wielkość emisji CO_2	E_{CO2}= 0,01314 t CO_2/(m ^{2}·rok)	
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	U_{OZE}= 3,77 %	



Obliczeniowa roczna ilość zużywanego nośnika energii lub energii przez budynek[12)]			
System techniczny	**Rodzaj nośnika energii lub energii**	**Ilość nośnika energii lub energii**	**Jednostka/(m^2·rok)**
Ogrzewania	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	2,21	m^3/(m^2·rok)
	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	5,05	kWh/(m^2·rok)
Przygotowania ciepłej wody użytkowej	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	0,40	m^3/(m^2·rok)
	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia	0,32	kWh/(m^2·rok)

	elektryczna		
Chłodzenia	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	4,11	kWh/(m^2·rok)
Wbudowanej instalacji oświetlenia [11)]	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	14,48	kWh/(m^2·rok)

Podstawowe parametry techniczno-użytkowe budynku				
Liczba kondygnacji budynku	1			
Kubatura budynku [m^3]	12872,60m^3			
Kubatura budynku o regulowanej temperaturze powietrza [m^3]	12872,60m^3			
Podział powierzchni użytkowej budynku [14)]	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^2·K)]	
			Uzyskany	Wymagany[15)]
	1A-Ściana zewnętrzna		0,19	0,20
	1B-Ściana zewnętrzna		0,18	0,20
	2A-Ściana wewnętrzna		2,22	Bez wymagań
	2B-Ściana wewnętrzna		2,22	Bez wymagań
	3A,3B,3C-Ściana wewnętrzna		0,34	Bez wymagań
	A1-Dach		0,15	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 [16)]	Elementy składowe systemu	Opis		Średnia sezonowa sprawność
	Nazwa źródła ciepła: KOTŁOWNIA GAZOWA			
	Wytwarzanie ciepła	Kotły gazowe kondensacyjne (70/55ºC) 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 termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P-2K	0,88
	Nazwa źródła ciepła: POMPA CIEPŁA POWIETRZNA		
	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	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe i promiennikowe z regulatorem proporcjonalnym P	0,91
System przygotowania ciepłej wody użytkowej [16)]	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 [16)]	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność
	Nazwa źródła chłodu: agregat do centrali nw1		
	Wytwarzanie chłodu	Agregat skraplający + chłodnica w centrali o wydajności chłodniczej > 12kW + R410A	4,00
	Przesył chłodu	Jednoprzewodowa instalacja powietrzna	0,90
	Akumulacja chłodu	System chłodzenia bez zasobnika chłodu	1,00
	Regulacja i wykorzystanie chłodu	System bezpośredni	1,00
Wentylacja	Nawiewno wywiewna z odzyskiem ciepła		
System wbudowanej instalacji oświetlenia [11), 16)]	tak		
Inne istotne dane dotyczące budynku	...		

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU [kWh/(m ^{2}·rok)] [17)]					
	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Suma [kWh/(m ^{2}·rok)]	25,31	2,01	12,46		39,77

Udział [%]	63,63	5,05	31,33		100,00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU: 39,77 [kWh/(m ^{2}·rok)]					

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK [kWh/(m ^{2}·rok)] 17)					
Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane 11)	Suma
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	21,13	3,83	0,00	0,00	24,96
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	5,05	0,32	4,11	14,48	23,96
Suma [kWh/(m ^{2}·rok)]	26,17	4,15	4,11	14,48	48,92
Udział [%]	53,50	8,49	8,40	29,60	100,00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK: 48,92 [kWh/(m ^{2}·rok)]					

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m ^{2}·rok)] 17)					
Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane 11)	Suma
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	23,24	4,22	0,00	0,00	27,46
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	15,14	0,96	12,32	43,44	71,87
Suma [kWh/(m ^{2}·rok)]	38,38	5,18	12,32	43,44	99,32
Udział [%]	38,64	5,21	12,41	43,74	100,89
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP: 100,89 [kWh/(m ^{2}·rok)]					

Założenia do charakterystyki :

W celu spełnienia wymagań charakterystyki energetycznej dla budynku, cześć energii pomocniczej dla potrzeb instalacji sanitarnych będzie pokrywana przez panele ogniw fotowoltaicznych zamontowanych na dachu budynku. Ogniwa fotowoltaiczne wytwarzają min.6000 kWh/rok.

14. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, ekonomicznym i środowiskowym, odnawialnych źródeł energii,

- **Charakterystyka źródeł ciepła systemu ogrzewania i wentylacji**

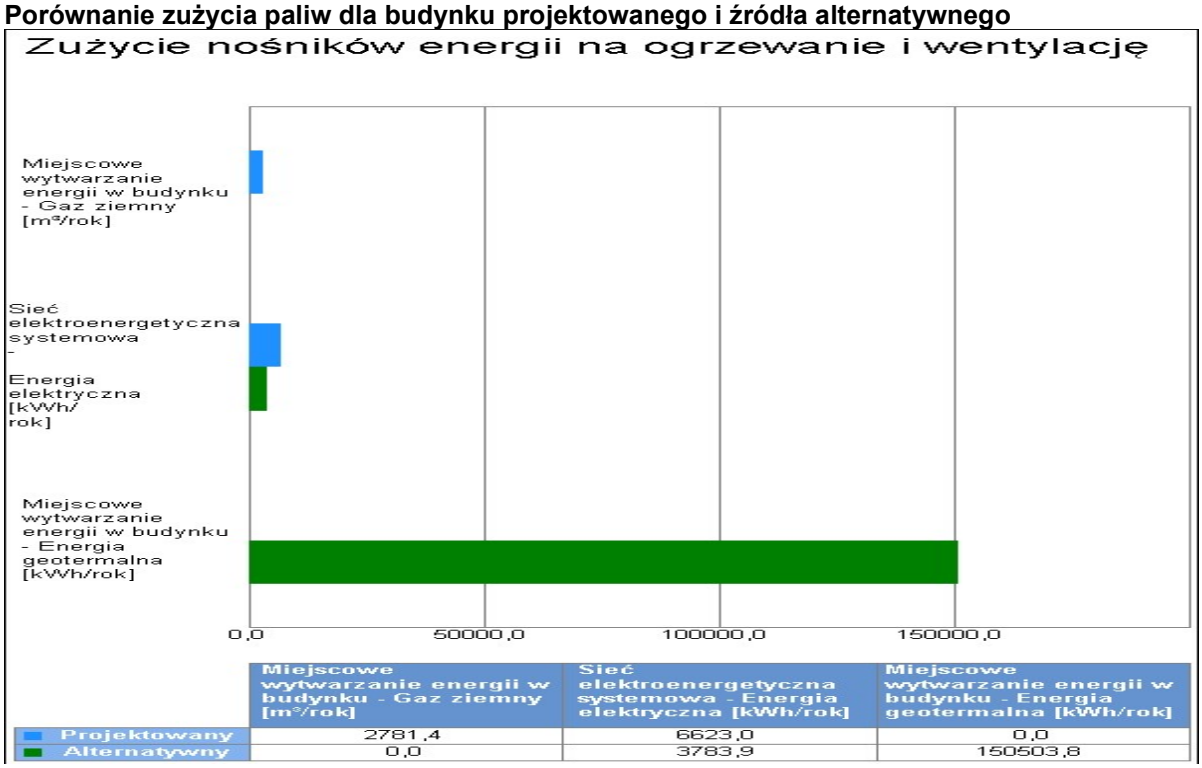
Budynek projektowany

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	67,0	0,80	9,97	kWh/m^3	27730,6	2781,4	m^3/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	33,0	3,37	1,00	kWh/kWh	3251,2	3251,2	kWh/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	-	-	1,00	kWh/kWh	3371,8	3371,8	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	41806,7	150503,3	kWh/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	-	-	1,00	kWh/kWh	3783,9	3783,9	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**

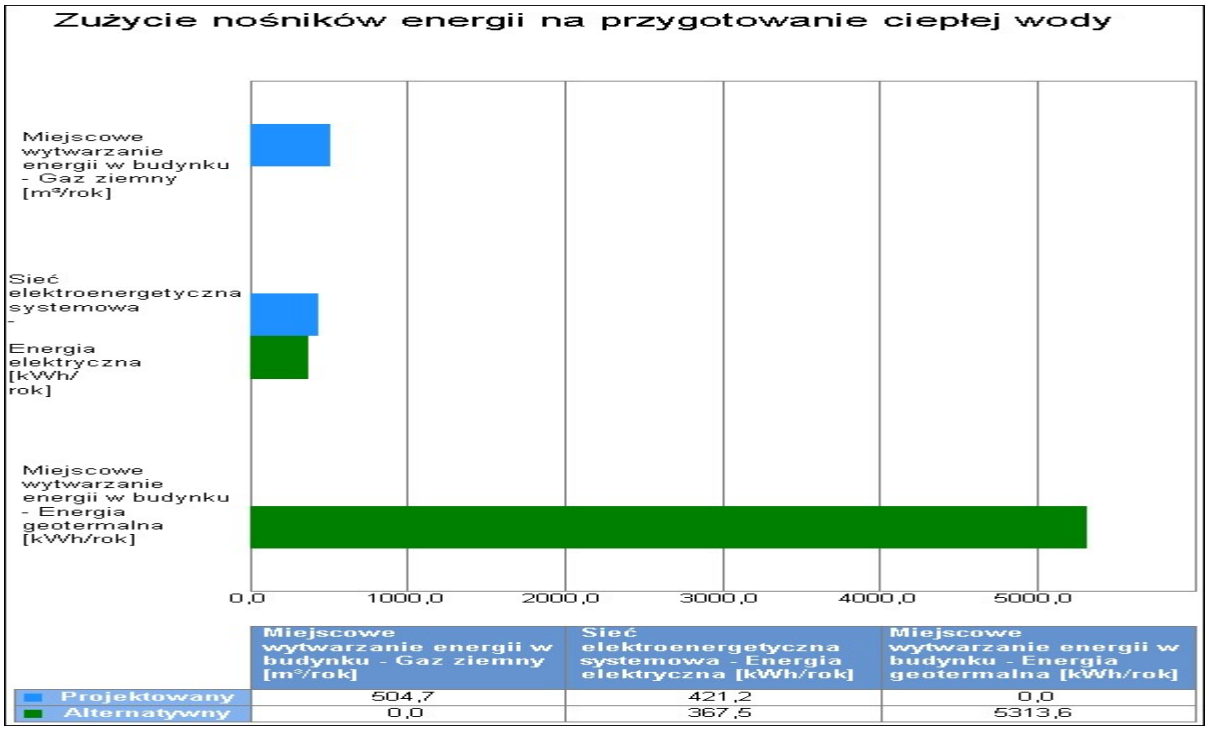
Budynek projektowany

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/m³	5031,9	504,7	m³/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	-	-	1,00	kWh/kWh	421,2	421,2	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	1,79	1,00	MJ/kg	1476,0	5313,6	kWh/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	-	-	1,00	kWh/kWh	367,5	367,5	kWh/rok

Porównanie zużycia paliw dla budynku projektowanego i źródła alternatywnego



- **Charakterystyka źródeł ciepła systemu chłodzenia**

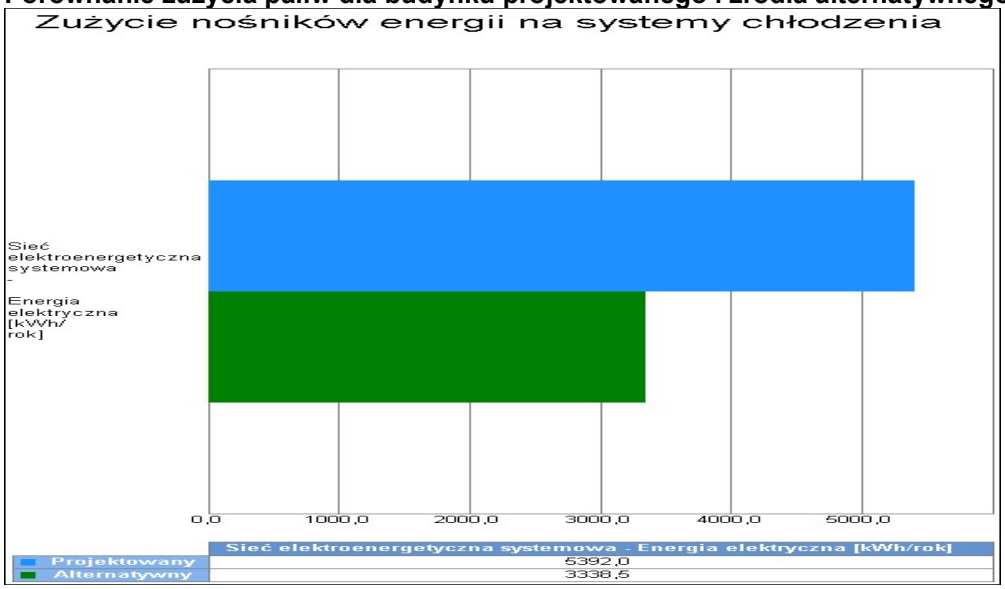
Budynek projektowany

Rodzaj paliwa	Udział %	$h_{C,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,C}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	3,60	1,00	kWh/kWh	4542,9	4542,9	kWh/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	-	-	1,00	kWh/kWh	849,1	849,1	kWh/rok

Budynek z alternatywnymi źródłem

Rodzaj paliwa	Udział %	$h_{C,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,C}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	8,75	1,00	kWh/kWh	1868,4	1868,4	kWh/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	-	-	1,00	kWh/kWh	1470,1	1470,1	kWh/rok

Porównanie zużycia paliw dla budynku projektowanego i źródła alternatywnego



- **Emisja zanieczyszczeń poszczególnych systemów w budynku**

Budynek projektowany

System	Jedn.	SO_2	NO_X	CO	CO_2	PYŁ	SADZA	B-a-P
System ogrzewania i wentylacji	kg/rok	60,2694	18,7931	5,5712	10840,5562	9,9762	0,0179	0,0004
System przygotowania ciepłej wody	kg/rok	3,8325	1,6147	0,4723	1333,2151	0,6393	0,0011	0,0000
System chłodu	kg/rok	49,0672	12,4016	3,7205	4378,3034	8,0880	0,0146	0,0003
Całkowita emisja w budynku	**Jedn.**	**SO_2**	**NO_X**	**CO**	**CO_2**	**PYŁ**	**SADZA**	**B-a-P**
	kg/rok	113,1691	32,8094	9,7640	16552,0746	18,7035	0,0336	0,0007

Budynek z alternatywnym źródłem energii

System	Jedn.	SO_2	NO_X	CO	CO_2	PYŁ	SADZA	B-a-P
System ogrzewania i wentylacji	kg/rok	34,4337	8,7030	2,6109	3072,5450	5,6759	0,0102	0,0002
System	kg/rok	3,3445	0,8453	0,2536	298,4282	0,5513	0,0010	0,0000

przygotowania ciepłej wody								
System chłodu	kg/rok	30,3800	7,6785	2,3035	2710,8336	5,0077	0,0090	0,0002
Całkowita emisja w budynku	**Jedn.**	**SO_2**	**NO_X**	**CO**	**CO_2**	**PYŁ**	**SADZA**	**B-a-P**
	kg/rok	68,1582	17,2268	5,1680	6081,8067	11,2349	0,0202	0,0004

- **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_2	113,169106	68,158179	45,010927	39,77
NO_X	32,809394	17,226792	15,582601	47,49
CO	9,763952	5,168038	4,595914	47,07
CO_2	16552,074649	6081,806742	10470,267907	63,26
PYŁ	18,703540	11,234865	7,468675	39,93
SADZA	0,033578	0,020223	0,013355	39,77
B-a-P	0,000672	0,000404	0,000267	39,77

- **Analiza ekonomiczna**

Analiza systemu ogrzewania i wentylacji

Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszty eksploatacyjne $K_{H,E}$ zł/rok	**14250,85**	**2570,35**
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych %	**-**	**81,96**
Koszty inwestycyjne $K_{H,I}$ zł	**129150,00**	**738000,00**
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych %	**-**	**-471,43**
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m^{2}rok	**10,86**	**1,96**
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m^2	**98,39**	**562,25**
Roczne oszczędności kosztów DOr zł/rok	**-**	**11680,49**
Prosty czas zwrotu inwestycji w źródła alternatywne SPBT	**-**	**52,13**
WYNIKI ANALIZY: Zastosowanie źródeł alternatywnych jest korzystne pod względem eksploatacyjnym i nie korzystne pod względem inwestycyjnym		

Analiza systemu przygotowania ciepłej wody

Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszty eksploatacyjne $K_{W,E}$ zł/rok	2357,63	520,51
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych %	-	77,92
Koszty inwestycyjne $K_{W,I}$ zł	18450,00	221400,00
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych %	-	-1100,00
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m^{2}rok	1,80	0,40
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m^2	14,06	168,68
Roczne oszczędności kosztów DOr zł/rok	-	1837,11
Prosty czas zwrotu inwestycji w źródła alternatywne SPBT	-	110,47
WYNIKI ANALIZY: Zastosowanie źródeł alternatywnych jest korzystne pod względem eksploatacyjnym i nie korzystne pod względem inwestycyjnym		

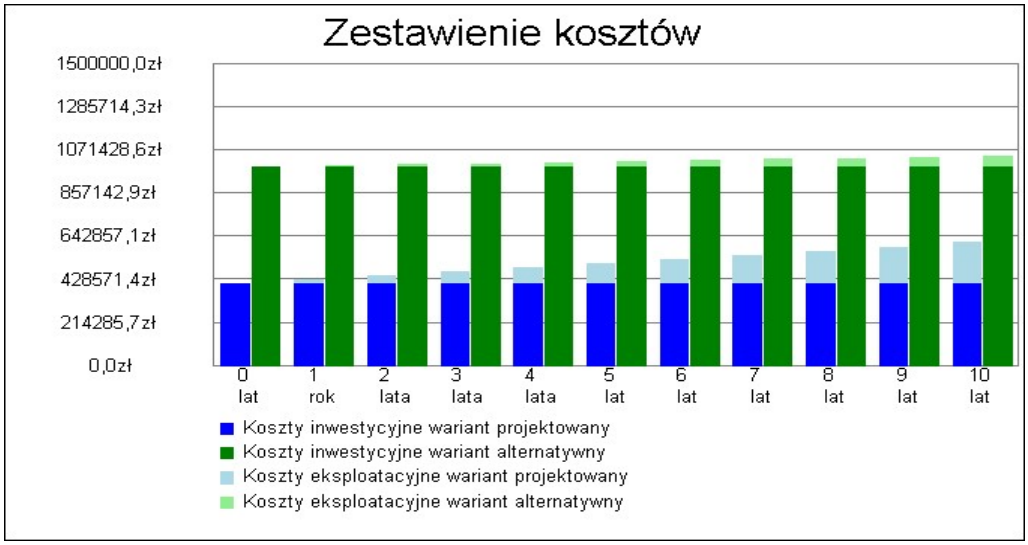
Analiza systemu chłodzenia

Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszty eksploatacyjne $K_{C,E}$ zł/rok	3499,20	2303,08
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych %	-	34,18
Koszty inwestycyjne $K_{C,I}$ zł	265680,00	30750,00
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych %	-	88,43
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m^{2}rok	2,67	1,75
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m^2	202,41	23,43
Roczne oszczędności kosztów DOr zł/rok	-	1196,12
Prosty czas zwrotu inwestycji w źródła alternatywne SPBT	-	-196,41
WYNIKI ANALIZY: Zastosowanie źródeł alternatywnych jest korzystne pod względem eksploatacyjnym i korzystne pod względem inwestycyjnym		

Analiza zbiorcza opłacalności

Nazwa	Opłacalność	SPBT
System ogrzewania i wentylacji	nie	52,13
System przygotowania ciepłej wody	nie	110,47
System chłodzenia	tak	-196,41

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	413280,00	-	990150,00	-
1	413280,00	40215,35	990150,00	10787,89
2	413280,00	60323,02	990150,00	16181,84
3	413280,00	80430,70	990150,00	21575,78
4	413280,00	100538,37	990150,00	26969,73
5	413280,00	120646,04	990150,00	32363,68
6	413280,00	140753,72	990150,00	37757,62
7	413280,00	160861,39	990150,00	43151,57
8	413280,00	180969,06	990150,00	48545,51
9	413280,00	201076,74	990150,00	53939,46
10	413280,00	221184,41	990150,00	59333,40

PODSUMOWANIE

Zastosowanie źródła alternatywnego gruntowej pompy ciepła jest korzystne pod katem eksploatacyjnym natomiast nie korzystne pod katem inwestycyjnym. Prosty czas zwrotu inwestycji wynosi ponad 39 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**
		OBIEG KOCIOŁ - AUTOMATYKA		
1		Kotłownia kaskadowa składająca się z dwóch kotłów gazowych, kondensacyjnych wiszących .Każdy o mocy 75 kW przy parametrach 70/50 - moc szczytowa kotłowni w zakresie 20-160 kW przy parametrze tz/tp = 50/30 st. - kompletny zestaw obejmujący kotły, ramę - stelaż montażowy, rozdzielacz kotłowy - automatykę kaskadową ze strategią kondensacji – wykorzystanie max. liczby kotłów z min. mocą grzewczą. - kotły wyposażone w osobne regulatory kotłowe - zakres modulacji kaskady –min. 1:9 - automatykę do sterowania obiegami grzewczymi - układ sterowania ma zapewnić pogodową kaskadową pracę kotłów i regulację do 2 obiegów grzewczych z mieszaczem, z priorytetem przygotowania ciepłej wody użytkowej. - zegar sterujący z programem dziennym i tygodniowym - oddzielnie nastawiane czasy i krzywe grzewcze, wymagane temperatury i programy grzewcze. w kpl. z regulatorem kaskadowym : - czujnik pogodowy - czujnik temp. cwu - czujnik wspólnego zasilania Sterowanie : cwu, cyrkulacja cwu + 1 obieg bez mieszacza Warunki techniczne dla każdego kotła kondensacyjnego - kocioł wyposażony ma być w system ciągłej optymalizacji procesu spalania. - możliwość przezbrojenia kotła dowolnie na gaz płynny lub ziemny bez konieczności wymiany dysz	kpl	**1**

		gazowych. - wymiennik spaliny/woda ze stali nierdzewnej nie gorszej jak 1.4571 - palnik gazowy modulowany promiennikowy - zakres znamionowej mocy cieplnej jednego koła dla parametrów zasilania instalacji grzewczej tz/tp =50/30 w zakresie minimum od kW 22 do kW 99 - zakres znamionowego obciążenia cieplnego min od 20 kW do 99 kW - dopuszczalne nadciśnienie robocze bar 4 - masa całkowita kotła nie więcej jak kg 130 - pojemność wodna kotła nie mniej jak litry 12,8 - przyłącze spalin mm 100 - przyłącze powietrza dolotowego mm 150 - sprawność znormalizowana przy temp. systemu grzewczego 40/30 oC nie mniej niż % 109(Hi) Wyposażenie dodatkowe : czujniki temperatury i złącza wtykowe, Przyczynek 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.		
2		Zestaw przyłączeniowy dla kotła o mocy 80 kW wyposażenie dodatkowe kotła w skład zestawu wchodzą : -wysoko wydajna pompa obiegowa z regulacja 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 (155,9 kW) Zestaw przyłączeniowy sprzęgła z izolacja termiczna 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 strategia 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**
		Płytka elektroniczna do wbudowania w regulator umożliwiająca sterowanie 2 obiegami z mieszaczami Z gniazdem do sterowania silnikiem mieszacza i pompy obiegowej oraz wejsciem na czujnik temperatury	szt	**1**
3c		Urządzenie neutralizacyjne 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. Wykonanie: • 1 pojemnik z tworzywa z przykrywą • 8 kg granulatu neutralizacyjnego 5 m specjalnego przewodu kondensatu DN 20 • 3 opaski do rur 20-32 • 1 paczka pasków testowych wartości pH • Dokumentacja techniczna Dane techniczne: • Wydajność neutralizacji 70 l/h • Przyłącze wpływu DN 20 • Przyłącze wypływu DN 20 • Temperatura kondensatu 5 - 60 °C • Wymiary DxSxW 421x230x165 mm	szt	1
4		Naczynie przeponowe typ V=18l p=3bar	szt	1
4a		Szybkozłącze do naczyń DN 20	szt	1
		OBIEG KOCIOŁ -ROZDZIELACZE		
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 100 L = 1600 mm	szt	2
9		Przepustnica ręczna Dn65	szt	8

10		Termometr bimetaliczny F63 0-120C	szt	4
21		Naczynie przeponowe typ V=80 l p=3bar	szt	1
22		Szybkozłącze do naczyń DN 20	szt	1
23		Stacja uzdatniania kompaktowa wody do zasilania kotłowni o mocy 155,9 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		
OBIEG II INSTALACJA CWU				
11		Zawór równowąscy 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 Pokrętło: 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 podwójna wężownica o pojemności 950 l parametry zbiornika : średnica zbiornika z izolacja1100 mm ,wysokość 2200 mm , waga 390 kg , starta ciśnienia wymiennika 45 KPa, Wydajność stała przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z 10 do 60℃ 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 funkcja NC z siłownikiem230 V kvs 45 m3/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 0,072 m3/h , wysokość podnoszenia 1 m H20 - Pobór prądu 0,33A ,P=30 W 230 W	szt	1
32		Zawór kulowy odcinajacy 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		
OBIEG III INSTALACJA C.O.ZAPLECZE				
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 0.396 m3/h , wysokość podnoszenia 1,9 m H20 - Pobór prądu 0,44A ,P=40 W 230 W	szt	1
5cz	ZM1	Zawór mieszający trójdrogowy przyłącze gwintowane Kvs=4,0 m3/h DN15	szt	1
		siłownik do zaworu mieszającego 230 V	szt	1
6cz		Manometr 0-4 bar F 100 ´´´´ radial z kurkiem manometrycznym ´´´´ PN 16 z oznaczeniem czerwoną kreską na 3 bar	szt	3
7cz		Termometr bimetaliczny F100 0-120 °C	szt	2
8cz		Zawór równowąscy gwintowany z odwodnieniem DN 15 kvs= 2,07 nastawa 3,33 Materiał: Zawór wykonany ze stopu AMETAL® Uszczelnienie gniazda: Grzyb z O-ring z EPDM Uszczelnienie trzpienia: EPDM O-ring Pokrętło: 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 rurociagów wg opisu		
OBIEG I INSTALACJA C.O.SALA GIMNASTYCZNA				
1cs		Zawór odcinający DN 40 gwintowany	szt	3
2cs		Zawór zwrotny DN 40	szt	1
3cs		Filtr do wody siatkowy skośny DN 40	szt	1
4cs	P3	Bez dławicowa pompa obiegowa regulowana elektronicznie Parametry : przepływ 2,01 m3/h , wysokość podnoszenia 3.00 m H20 Pobór prądu 1,1 A ,P=160 W 230 W	szt	1

5cs	ZM2	Zawór mieszający trójdrogowy przyłącze gwintowane Kvs=10,0 m3/h DN25	szt	1
		siłownik do zaworu mieszającego 230 V	szt	1
6cs		Manometr 0-4 bar F 100 ″″ radial z kurkiem manometrycznym ″″ PN 16 z oznaczeniem czerwoną kreską na 3 bar	szt	3
7cs		Termometr bimetaliczny F100 0-120 °C	szt	2
8cs		Zawór równowąscy gwintowany z odwodnieniem DN 32 kvs= 6,65 nastawa 2,90 Materiał: Zawór wykonany ze stopu AMETAL® Uszczelnienie gniazda: Grzyb z O-ring z EPDM Uszczelnienie trzpienia: EPDM O-ring Pokrętło: 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 40	mb	wg rys
		Izolacja rurociągów wg opisu		
OBIEG IV INSTALACJA C.T.				
1ct		Zawór odcinający DN 20 gwintowany	szt	3
2ct		Zawór zwrotny DN 20	szt	1
3ct		Filtr do wody siatkowy skośny DN20	szt	1
4ct	P2	Bez dławicowa pompa obiegowa regulowana elektronicznie Parametry : przepływ 0,192 m3/h ,wysokość podnoszenia 1,5 m H20 - Pobór prądu 0,26 A ,P=20 W 230 W	szt	1
5ct		Manometr 0-4 bar F 100 ″″ radial z kurkiem manometrycznym ″″ 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 2,73 Materiał: Zawór wykonany ze stopu AMETAL® Uszczelnienie gniazda: Grzyb z O-ring z EPDM Uszczelnienie trzpienia: EPDM O-ring Pokrętło: 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		
		DN20	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		
ZESPUŁ NAWIEWNY DO KOŁOWNI				
1		Zespół nawiewny czerpnia żaluzjowa ścienna z siatką przepustnica o wymiarach 500x320 mm	szt	1
SYSTEM KOMINOWY POWIETRZNO SPALINOWY WSPÓŁOSIOWY DN 100/150 ZE STALI KWASOODPORNEJ DLA KOTLA K1				
2A		Rura prosta koncentryczna DN 150/100 o długości 1 m izolowana	szt	7
5A		Rura prosta koncentryczna DN 150/100 o długości 0,62 m	szt	1
4A		Rura prosta koncentryczna DN 150/100 o długości 1 m	szt	1
1A		Wyrzut pionowy	szt	1
3A		przejście dachowe	szt	1
8A		zakończenie izolacji dolne	szt	1
6A		Rura prosta koncentryczna DN 150/100 o długości 0,25 m z kroccem pomiarowym i odskraplaczem	szt	1

SYSTEM KOMINOWY POWIETRZNO SPALINOWY WSPÓŁOSIOWY DN 100/150 ZE STALI KWASOODPORNEJ DLA KOTLA K2				
2A		Rura prosta koncentryczna DN 150/100 o długości 1 m izolowana	szt	7
5A		Rura prosta koncentryczna DN 150/100 o długości 0,62 m	szt	1
4A		Rura prosta koncentryczna DN 150/100 o długości 1 m	szt	1
1A		Wyrzut pionowy	szt	1
3A		przejście dachowe	szt	1
8A		zakończenie izolacji dolne	szt	1
6A		Rura prosta koncentryczna DN 150/100 o długości 0,25 m z kroccem pomiarowym i odskraplaczem	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 400x4500x1000 mm	kpl	1
2		Pełno przelotowy zawór klapowy MAG-3 DN50	szt	1
3		Kurek odcinający DN 25 Montowany przy kotle kondensacyjnym	szt	2
		Rury stalowe instalacyjne, bez szwu wg PN-80H-74219 wraz z kształtkami		
		DN25	wg rys	
4		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

Pozycja		Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie rur i kształtek					
Rury stalowe bez szwu wg PN/H-74219					
1		Rura stal. k= 0.15	DN 20	46	m
2		Rura stal. k= 0.15	DN 25	63	m
3		Rura stal. k= 0.15	DN 40	8	m
Rury PERT/Al/PERT					
4		Rura w sztangach	16 x 2,0	253	m
5		Rura w sztangach	18 x 2,0	43	m
6		Rura w sztangach	20 x 2,0	33	m
7		Rura w sztangach	25 x 2,5	43	m
7		Rura w sztangach	32 x 3,0	80	m
8		Rura w sztangach	40 x 40	22	m
Zestawienie zaworów i armatury					
9		Zawór zwrotny gwint. wg DIN 1988	20	1	szt.
10		Filtr siatkowy	DN120	1	szt.
11		Zestaw przyłączeniowy do grzejników dolnozasilanych z funkcją odcięcia, kątowy	15	43	szt.
12		Głowica termostatyczna do grzejników zintegrowanych, zakres nastaw 6-28˚C, z zabezpieczeniem antykradzieżowym		41	szt.
13		Głowica termostatyczna do grzejników zintegrowanych, zakres nastaw 6-28˚C		2	szt.
14		Zawór trójdrogowy regulacyjny z siłownikiem	15, kvs=1,6	1	szt.

15		Zawór równoważący z nastawą wstępną, króćcami pomiarowymi, funkcją odcięcia i odwodnieniem	DN15	2	szt.
16		Zawór równoważący z nastawą wstępną, króćcami pomiarowymi, funkcją odcięcia i odwodnieniem	DN20	2	szt.
17		Zawór odcinający prosty	DN20	4	szt.
18		Zawór odcinający prosty	DN25	2	szt.
19		Pompa obiegowa bezdławnicowa z regulacją elektroniczną	H=8 kPa, V=0,25 m3/h	1	szt.
20		Termometr bimetaliczny	zakres 0-120 oC	2	szt.
21		Manometr z rurką impulsową i zaworkami		2	szt.
22		Odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowym		6	szt.
23		Rurociągi elastyczne do podłączenia nagrzewnic		1	para
24		Kompensatory mieszkowe		8	szt.

Pozycja		Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
Zestawienie grzejników							
	Grzejniki lewe zintegrowane						
25		11KV/600	600	720	61	1	szt.
26		22KV/600	600	720	105	1	szt.
	Grzejniki lewe zintegrowane						
27		22KV/600	600	1600	105	15	szt.
	Grzejniki prawe zintegrowane						
28		11KV/600	600	400	61	1	szt.
	Grzejniki prawe zintegrowane						
29		11KV/600	600	720	61	1	szt.
	Grzejniki prawe zintegrowane						
30		11KV/600	600	1000	61	1	szt.
31		22KV/600	600	1600	105	12	szt.

32		22KV/900	900	600	105	1	szt.
	Grzejniki lewe zintegrowane ocynk.						
33		11KV/600o	600	400	61	4	szt.
	Grzejniki lewe zintegrowane ocynk.						
34		11KV/600o	600	520	61	1	szt.
35		22KV/900o	900	800	105	1	szt.
	Grzejniki lewe zintegrowane ocynk.						
36		22KV/900o	900	920	105	1	szt.
	Grzejniki prawe zintegrowane ocynk.						
37		21KV-S/600o	600	720	80	1	szt.
38		22KV/900o	900	920	105	2	szt.

Na każdym grzejniku zamontować odpowietrznik ręczny

Nr	Symbol, nazwa, punkt opisu robót	Opis	Typ	Jedn.	Ilość
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
39		Izolacja termiczna wg opisu			
40		Podpory, podwieszenia do rurociągów z wkładkami gumowymi tłumiącymi		kpl	1
41		Płukanie instalacji		kpl	1
42		Napełnianie instalacji wodą uzdatnioną		kpl	1
43		Regulacja hydrauliczna instalacji		kpl	1
44		Rozruch instalacji		kpl	1
45		Próba szczelności instalacji		kpl	1
46		Zabezpieczenie przejść instalacyjnych ppoż. wg opisu			
47	Inne	Wykazać inne elementy nie wykazane w niniejszym zestawieniu a ujęte na rysunkach lub w opisie.			
48	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, punkt opisu robót	Opis	Typ	Jedn.	Ilość
1	2	3	4	5	6
1		**Rura wielowarstwowa PERT/AL/PERT**			
		16 x 2,0		mb	150
		20 x 2,0		mb	50
		25 x 2,5		mb	80
		32 x 3,0		mb	64
		40 x 4,0		mb	15
		50 x 4,5		mb	35
		63 x 6,0		mb	40
		75 x 7,5		mb	30
2		**Rury stalowe ocynkowane obustronnie średnie – instalacja hydrantowa**			
		DN25		mb	22
		DN32		mb	97
		DN50		mb	4
3		**Rury ze stali nierdzewnej**			
		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 wnękowy. 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	DN25	szt.	2

		o średnicy DN25 i długości 30 mb zgodnym z normą PN-EN 694 -Prądownica hydrantowa DN25 wg normy PN-EN 671-1 - elementy montażowe			
8		Filtr siatkowy	DN80	szt.	1
9		Zawór kulowy odcinający prosty			
		DN15		szt.	1
		DN20		szt.	1
		DN 50		szt.	2
		DN 65		szt.	2
10		Zawór zwrotny			
		DN 15		szt.	10
		DN 20		szt.	4
		DN 25		szt.	2
11		Termostatyczny zawór cyrkulacyjny z automatyczną dezynfekcją termiczną	DN20 Kvs=1,8m3/h	szt.	1
12		Termostatyczny zawór cyrkulacyjny z automatyczną dezynfekcją termiczną	DN15 Kvs=1,5m3/h	szt.	1
13		Termostatyczny zawór mieszający z funkcją bez oparzeń, zakres temperatury 30-45˚C			
		DN15 kv=1,6 m3/h		szt.	4
14		Termostatyczny zawór mieszający z funkcją bez oparzeń, zakres temperatury 30-45˚C			
		DN20 kv=2,6 m3/h		szt.	2
15		Termostatyczny zawór mieszający z funkcją bez oparzeń, zakres temperatury 30-45˚C			
		DN25 kv=4.0 m3/h		szt.	1
16		Zawory kulowe gwintowane PN16 fi15, wraz z wężykami elastycznymi - podejście do armatury czerpalnej		szt.	32
17		Zawór czerpalny ze złączką do węża z izolatorem przepływów zwrotnych HA	Dn20	szt.	6

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 niskoszumowej PE-S2 O zwiększonej izolacyjności akustycznej Odporne na działanie promieni UV Odporne na ścieranie wraz z kształtkami, materiałami		

		uszczelniającymi, zawieszenia mi, konstrukcjami wsporczymi, uchwytami (obejmy)(piony kanalizacji sanitarnej , instalacja na poziomie parteru)		
		Ø56	mb	wg rys
		Ø75	mb	wg rys
		Ø110	mb	wg rys
		Rewizja kanalizacyjna czyszczaki 90° DN 110	szt,	8
		Wywiewka kanalizacyjna Ø110 z przejściem dachowym	szt,	6
		Czyszczak z hermetycznym zamknięciem rewizyjnym150x150	szt.	1
3		Przewody kanalizacyjne z żeliwa bez kielichowego z kształtkami z żeliwa oraz ze złączkami, materiałami montażowymi, pomocniczymi, obejmami i mocowaniami (wymiennikownia)		
		Ø100	mb	wg rys
4		Ø50	mb	wg rys
5		Syfon kondensacyjny DN40. Rurka zanurzeniowa przezroczysta. Zastosowanie: urządzenia klimatyzacyjne,	szt.	3
6		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
7	KT1,KT2	Wpust podłogowy żeliwny DN 100 z odpływem pionowym	szt.	2
8	KS1-KS8	Wpust podłogowy z rusztem ze stali nierdzewnej 150x150•mm DN 110 z odpływem pionowym z syfonem	szt.	8
9	KR1-KR9	Wpust podłogowy prysznicowy z syfonem odpływ pionowy DN 110 z rusztem ze stali nierdzewnej 149x149 mm	szt.	9
10		Rura stalowa ochronna DN 200 L=0,7 m	szt.	5
11		Pompa do studni schładzającej .Maksymalna wydajność, Q:11,2	szt.	1

		m3/h Maksymalna wysokość podnoszenia,H:7,5m Napięcie zasilania: 1x230 V/50Hz Nel=0,5 kW. Pionowa, jednostopniowa pompa zatapialna ze stali nierdzewnej z pionowym króccem tłocznym, z silnikiem 1-fazowym z klasa izolacji F i wbudowanym zabezpieczeniem termicznym. Pompa jest dostarczana z 3m kablem zasilającym i pionowym łącznikiem poziomu do automatycznego Zał/Wył. Unilift KP250 AV-1 GRUNDFOS		
12		Zawór zwrotny DN 32 (do montażu na rurociągu tłocznym)	szt.	1
13		Przewody z PE bez kielichowe (połączenia zgrzewane) z materiałami montażowymi, pomocniczymi, obejmami i zawiesiami kanalizacja tłoczna DN 40	mb	wg rys
14		Przejścia ppoż. wg opisu		
15	Inne	Wykazać Inne elementy nie wykazane w niniejszym zestawieniu a ujęte na rysunkach lub w opisie.		
16	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	Typ	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 żeliwny 2 częściowy odpływ pionowy DN 150 , z koszem osadczym z taśma grzewcza		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 200 L=0,7 m		szt.	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.			

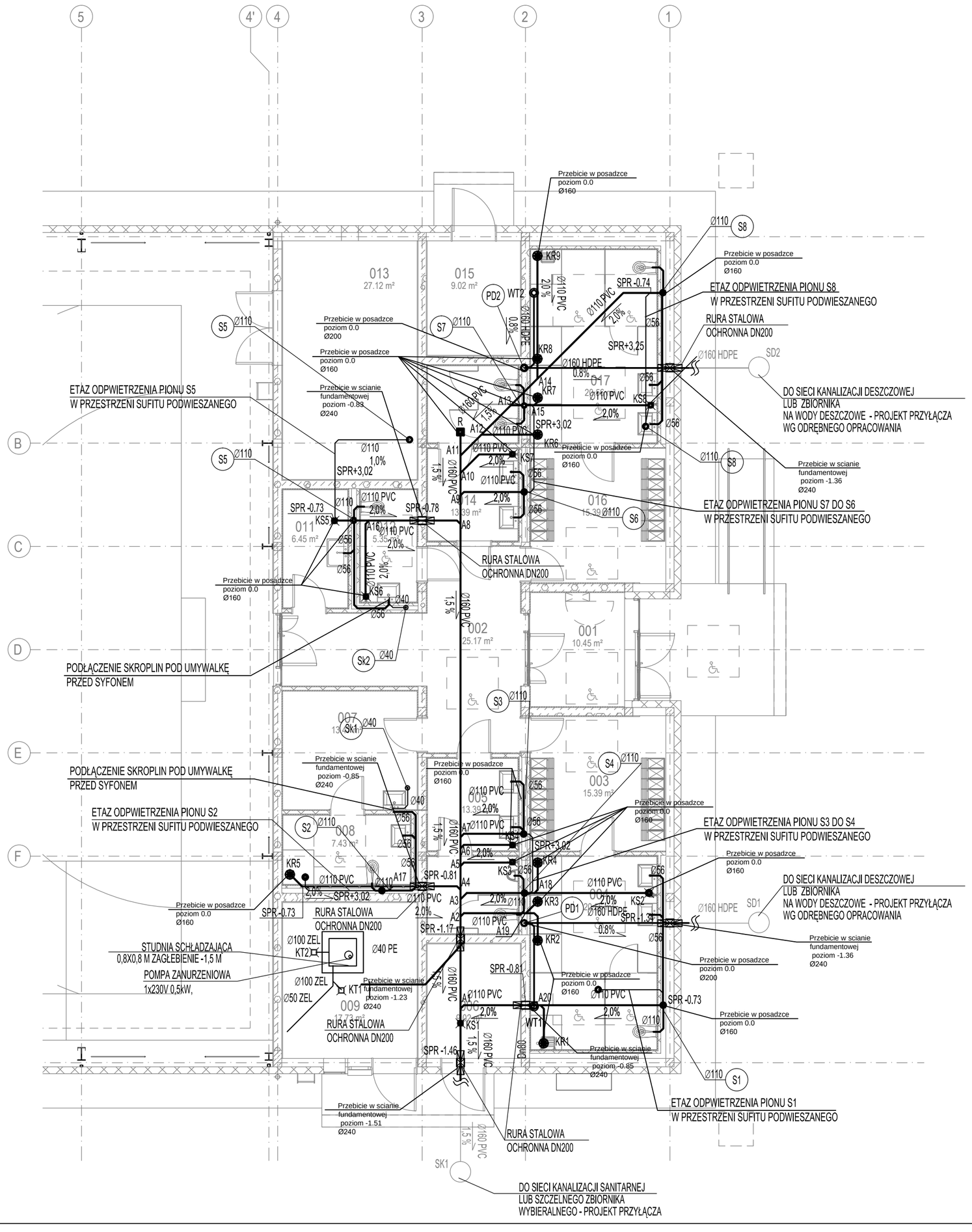
15.7.Instalacja chłodnicza

Nr	Symbol, nazwa, punkt opisu robót	Opis	Typ	Jedn.	Ilość
1	2	3	4	5	6
1	**System AG1 – agregat chłodniczy do centrali NW1**				
1.1	Rewersyjna pompa ciepła	Rewersyjna pompa ciepła dla chłodnicy freonowej centrali wentylacyjnej NW1, Agregat napełniony czynnikiem R410A; wraz z automatyką. Wymiar : długość 3460mm głębokość850 wysokość 1830 Poziom ciśnienia akustycznego dB(A) 1 m- 43-70 Poziom mocy akustycznej dB(A) - 92 • Nominalna wydajność chłodnicza nie mniejsza niż 151,5kW • Nominalna wydajność grzewcza nie mniejsza niż 108kW • Współczynnik EER nie mniejszy niż 3,36 • Współczynnik SEER nie mniejszy niż 6,36 • Współczynnik COP nie mniejszy niż 3,85 • Pobór mocy w trybie chłodzenia nie większy niż 45,10kW • Agregat 2-modułowy składający się z modułów o mocach 73kW i 78,5kW • Urządzenie wyposażone w minimum jedną sprężarkę z wtryskiem pary (typ EVI) • Urządzenie wyposażone w płytowy wymiennik dochładzający • Urządzenie wyposażone w chłodzenie elektroniki czynnikiem chłodniczym • Urządzenie umożliwiają automatyczne napełnianie lub odzysk czynnika chłodniczego • Urządzenie umożliwia przechowywanie w pamięci wszystkich danych odnośnie pracy z ostatnich 30 minut • Urządzenie wyposażony w 4-stronny i 3-rzędowy wymiennik ciepła • Zakres pracy w trybie grzania minimum od -25oC do +24oC • Sumaryczna masa urządzenia nie większa niż 860kg • Parametry urządzenia powinny być zgodne z		Kpl.	1

		wymogami Rozporządzenia PEiR 2016/2281 • Urządzenie powinno posiadać certyfikat Eurovent Urządzenie objęte 7-letnią gwarancją Podkłady antywibracyjne			
1.2	Moduł sterujący	Moduł sterujący do central wentylacyjnych		kpl.	4
1.3	Instalacja freonowa	Instalacja freonowa wykonana z miedzi łączonej poprzez lutowanie w izolacji paroszczelnej i zimnochronnej z otuliny kauczukowej o grubości min.32mm i dodatkowo instalacja prowadzona na zewnątrz w osłonie zabezpieczającej przed czynnikami atmosferycznymi	38,1 mm	mb	10
			19,1 mm	mb	28
			15,9 mm	mb	6
			12,7 mm	mb	6
1.4	trójniki	Trójnik rozgałęziający , średnice wg. załącznika nr 5		szt	5
1.5	Okablowanie	Okablowaniem zasilające i sterujące pomiędzy jednostkami i sterownikami	wg. opracowania instalacji elektrycznych		
1.6	Wykonanie próżni			kpl.	
1.7	Napełnienie instalacji	Czynnikiem chłodniczym R410A		kpl.	
1.8	Rozruch	Rozruch instalacji wraz z uzyskaniem charakterystycznych parametrów wraz z protokołem odbioru	-----	kpl.	

15.8.Instalacja wentylacji mechanicznej

Nr	Opis	oznaczenie	Jedn.	Ilość
1	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna w wykonaniu zewnętrznym, lewa strona obsługi o parametrach: • Vn=222000 m^3/h dP= 300 Pa • Vw=22200 m^3/h dP= 280 Pa Wyposażone w następujące sekcje: • Wymiennik obrotowy • Komora mieszania • Chłodnica freonowa z funkcją grzania – moc chłodnicza 151 kW, moc grzewcza 108 kW • Filtr powietrza EU5 na nawiewie i EU5 na wywiewie • Wentylatory nawiewny i wywiewny • Przepustnice z siłownikami Centrala wyposażona w ramę nośną, króćce elastyczne, przepustnice z siłownikami, wibroizolatory itp. Komplet automatyki według opisu. Szczegółowe dane techniczne według dołączonych kart doborowych.	NW1	Kpl.	1
2	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna w wykonaniu zewnętrznym, prawa strona obsługi o parametrach: • Vn=1810 m^3/h dP= 280 Pa • Vw=1650 m^3/h dP= 270 Pa Wyposażone w następujące sekcje: • Wymiennik krzyżowy • Nagrzewnica wodna – 5,7 kW czynnik grzewczy 70/50 C • Filtr powietrza EU5 na nawiewie i EU5 na wywiewie • Wentylatory nawiewny i wywiewny Centrala wyposażona w ramę nośną, króćce elastyczne, przepustnice z siłownikami, wibroizolatory itp. Komplet automatyki według opisu. Szczegółowe dane techniczne według dołączonych kart doborowych.	NW2	Kpl.	1



UWAGI

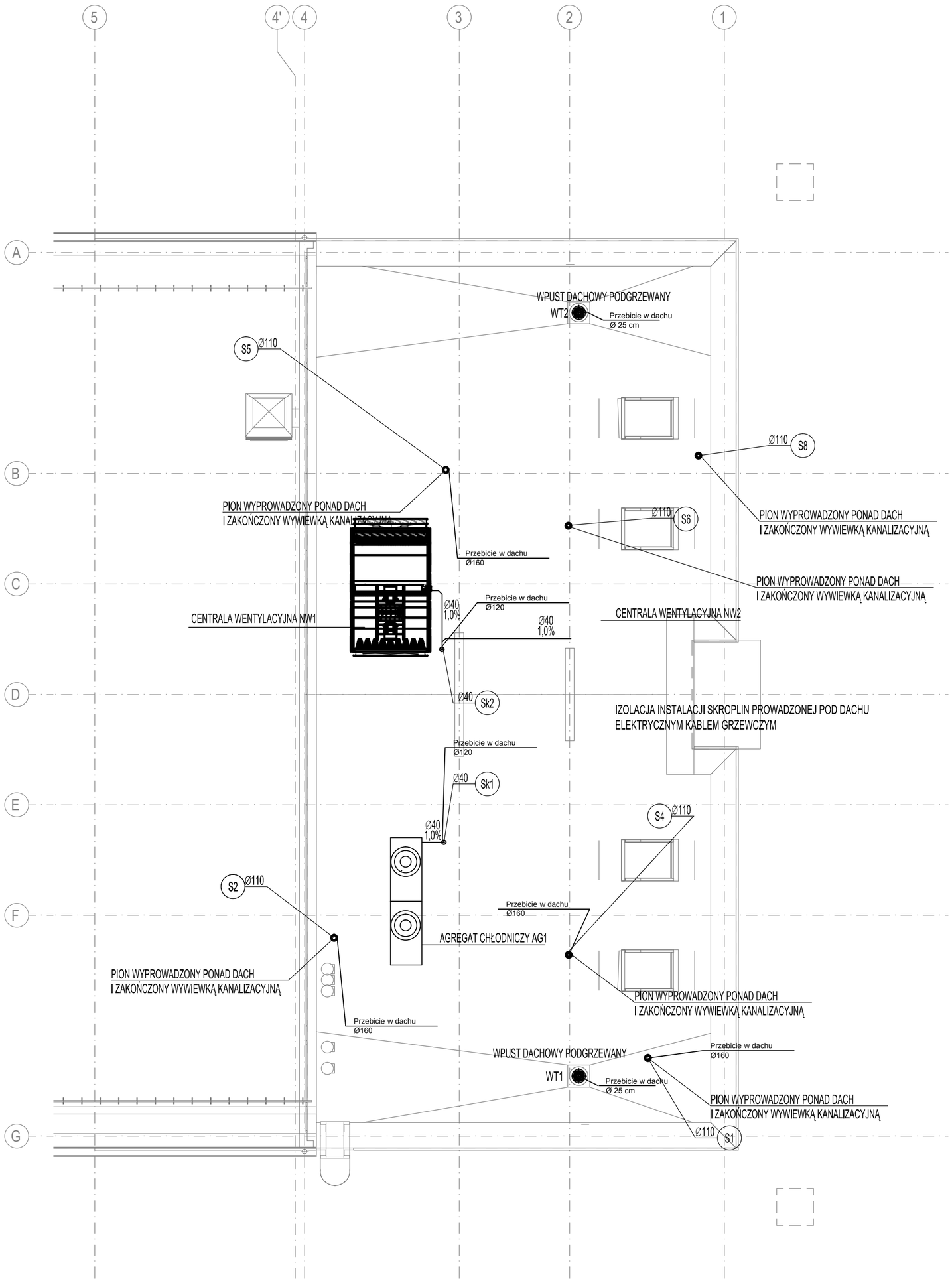
1. Podejścia kanalizacyjne do przyborów sanitarnych należy układać ze spadkiem minimum 2% w bruzdach w ścianach.
2. Podejścia do misek ustępowych należy podłączyć jako najniższe odgałęzienia na danej kondygnacji.
3. Przejścia przewodów przez warstwy podłogowe należy dokładnie uszczelnić.
4. Należy wykonać 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.

OZNACZENIA:

- ø160 PVC, 0,15 ŻEL. - KANALIZACJA SANITARNA
- ø160 HDPE - KANALIZACJA DESZCZOWA
- 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

UWAGA! Rysunek Sk-01 rozpatrywać razem z rysunkiem zamiennym branży sanitarnej. Zmiana lokalizacji kotłowni oraz trasy instalacji.

Generalny projektant projektu typowego: mp project sp. z o.o. modern structure design & cosultancy, 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 22 X 44 m Z LEKKĄ KONSTRUKCJĄ STALOWĄ I DACHEM MEMBRANOWYM	
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 KANALIZACJI SANITARNEJ FRAGMENT RZUT PARTERU	Skala: 1:100 Numer rysunku: SK-01



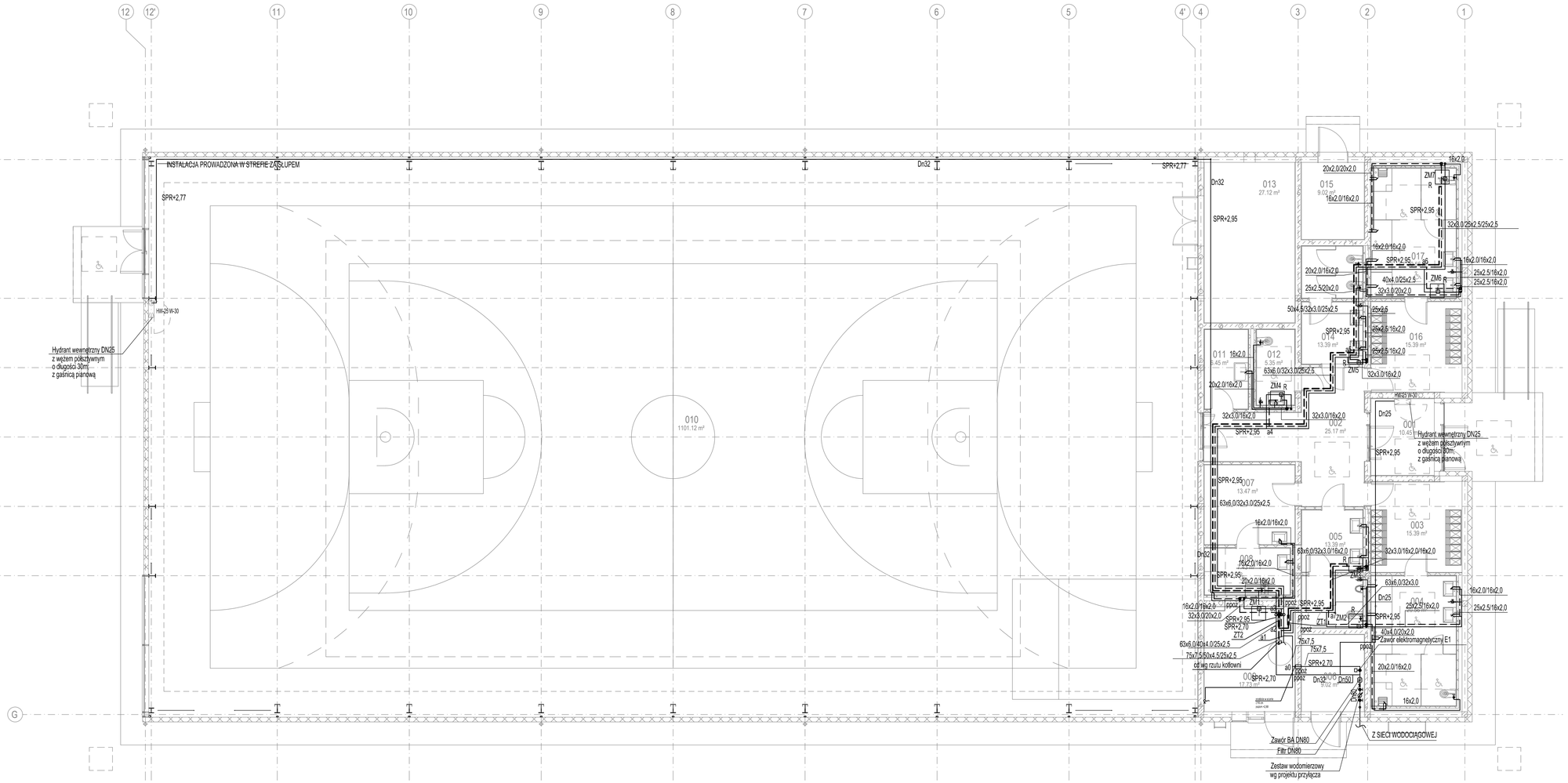
UWAGI

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.

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: mp project sp. z o.o. modern structure design & cosultancy, 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 22 X 44 m Z LEKKĄ KONSTRUKCJĄ STALOWĄ I DACHEM MEMBRANOWYM	
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 KANALIZACJI SANITARNEJ FRAGMENT RZUTU DACHU	Skala: 1:100 Numer rysunku: SK-02



Oznaczenia:

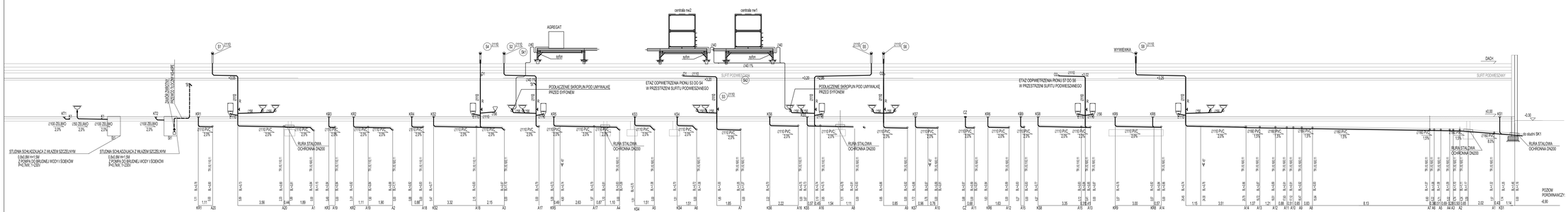
- W1 — Pion instalacji wodociągowej
- H1 — Pion instalacji hydrantowej
- Instalacja zimnej wody użytkowej
- Instalacja ciepłej wody użytkowej
- Instalacja cyrkulacji cwu
- Instalacja hydrantowa
- Rs — Rewizja w suficie 60x60 cm

UWAGI

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

UWAGA! Rysunek SW-01 rozpatrywać razem z rysunkiem zamiennym branży sanitarnej. Zmiana lokalizacji kotłowni oraz trasy instalacji.

Generalny projektant projektu typowego: mp project sp. z o.o. modern structure design & cosultancy 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 22 X 44 m Z LEKKĄ KONSTRUKCJĄ STALOWĄ I DACHEM MEMBRANOWYM	
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 WODOCIAGOWA I HYDRANTOWA RZUT PARTERU	Skala: 1:100 Numer rysunku: SW-01



UWAGI

1. Przejścia kanalizacyjne do przybytnie sanitarnych należy układać ze spadkiem minimum 2% w bruzdach w ścianach.
2. Podejścia do misek ustępowych należy podłączyć jako najkrótsze odpływ(pionu na dalej 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 zawesi systemowych producenta rur kanalizacyjnych
6. Rysunek należy rozpatrywać łącznie z opisem technicznym i rozwiązaniem instalacji.

OZNACZENIA:

#160 PVC, 0,15 ZG - KANALIZACJA SANITARNA

#160 HDPE - KANALIZACJA DESZCZOWA

S1 U110 - PION INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

PD1 - PION KANALIZACJI DESZCZOWEJ

#56 - ŚREDNICA PRZEWODU
- przewody rad powiadcią - rury niekoszumowe
- przewody pod powiadcią najniższej kondygnacji - rury PVC

KR12 - KRATKA ŚCIEKOWA

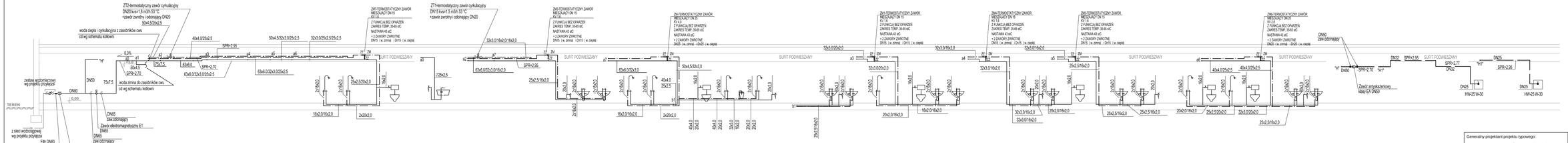
A - MIEJSCE WŁĄCZENIA DALSZEJ CZĘŚCI INSTALACJI

- WYWIEWKA KANALIZACYJNA

- REWIZJA

C2 - CZYSZCZAK

Generalny projektant projektu typowego: mp project modern structure design & consultancy ul. Balicka 134, 30-149 Kraków tel. 603-800-188; e-mail: biura@mpproject.pl	Projektant:
Nazwa inwestycji:	PRZYSZKOLNA HALA SPORTOWA Z ZAPLECZEM SOCJALNYM I BOISKIEM WIELOFUNKCYJNYM O WYMIARACH 22 X 44 m Z LEKKĄ KONSTRUKCJĄ STALOWĄ I DACHEM MEMBRANOWYM
Inwestor:	
Adres inwestycji:	
Branża:	SANITARNA
Faza:	PROJEKT TYPOWY
Projektant:	Data projektu:
Sprawdzający:	
Autor projektu typowego: mgr inż. TOMASZ MĘDRALA do projektowania bez ograniczeń w specyfikacji sanitarnej	Nr uprawnień: MAP/0152/POOS/08
Weryfikator projektu typowego: mgr inż. ANNA KANDEFER do projektowania bez ograniczeń w specyfikacji sanitarnej	Nr uprawnień: upr. POK/0108/POOS/10
Opracowanie projektu typowego: mgr inż. IZABELA TOMCZYK mgr inż. SYLWESTER MŁYNARCZYK	Data projektu typowego: MAJ 2023
Nazwa rysunku: INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ SCHEMAT INSTALACJI	Skala: 1:100 Numer rysunku: SX-01



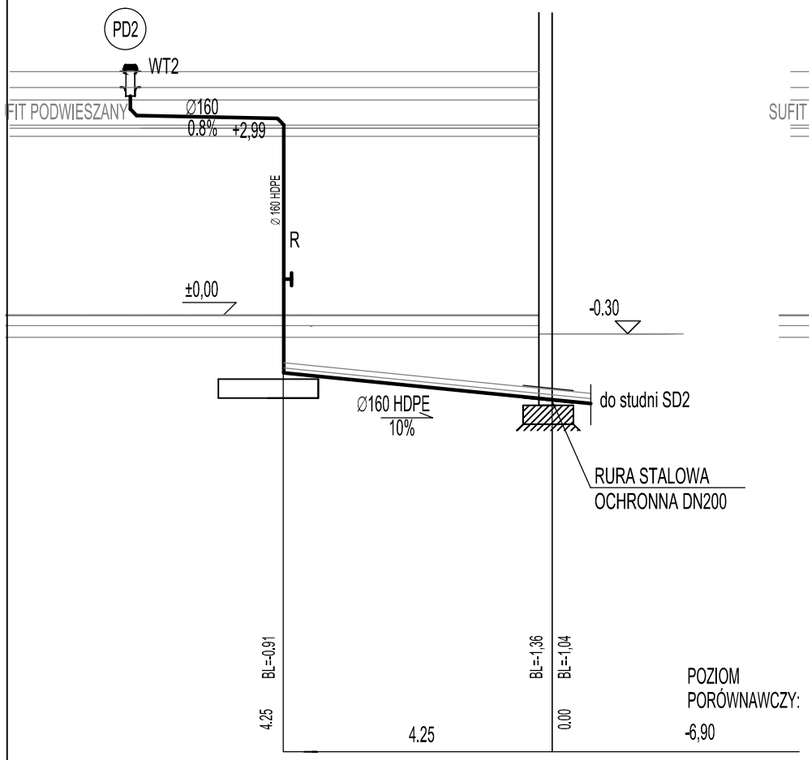
Oznaczenia:

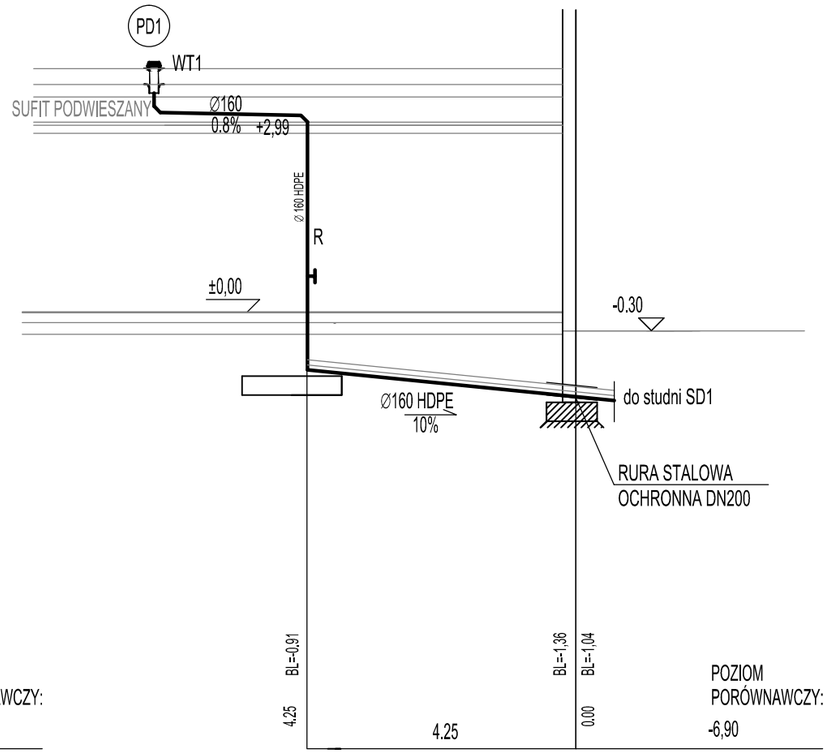
- W1 Pion instalacji wodociągowej
- H1 Pion instalacji hydrantowej
- Instalacja zimnej wody użytkowej
- Instalacja ciepłej wody użytkowej
- Instalacja cyrkulacji ciwu
- Instalacja hydrantowa
- Ra Rewizja w sufcie 60x60 cm

UWAGI

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

Generalny projektant projektu typowego: mp project 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 22 X 44 m Z LEKKĄ KONSTRUKCJĄ STALOWĄ I DACHEM MEMBRANOWYM	
Inwestor:		
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: MAP/0225/POOS/06	Data projektu typowego: MAJ 2023
Weryfikator projektu typowego:	mgr inż. ANNA KANDEFER do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej Nr uprawnień: nr upr. POK/0336/POOS/10	
Opracowanie projektu typowego:	mgr inż. IZABELA TOMCZYK mgr inż. SYLWESTER MŁYNARCZYK	
Nazwa rysunku:	INSTALACJA WODOCIĄGOWA I HYDRANTOWA SCHEMAT INSTALACJI	Skala: 1:100 Numer rysunku: SX02





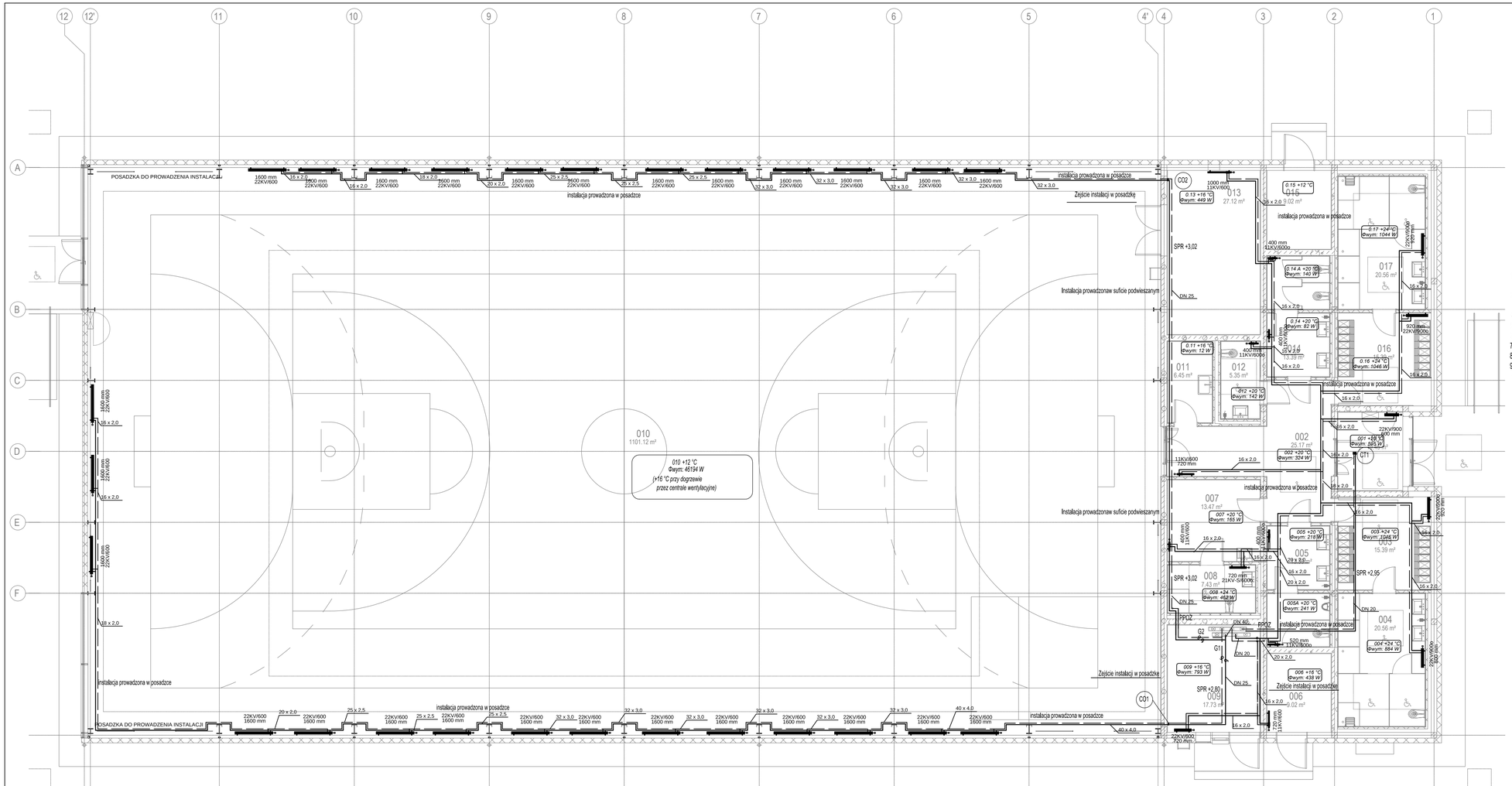
OZNACZENIA:

- 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.

Generalny projektant projektu typowego: mp project sp. z o.o. modern structure design & cosultancy 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 22 X 44 m Z LEKKĄ KONSTRUKCJĄ STALOWĄ I DACHEM MEMBRANOWYM	
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 KANALIZACJI DESZCZOWEJ SCHEMAT INSTALACJI	Skala: 1:100 Numer rysunku: SX-03

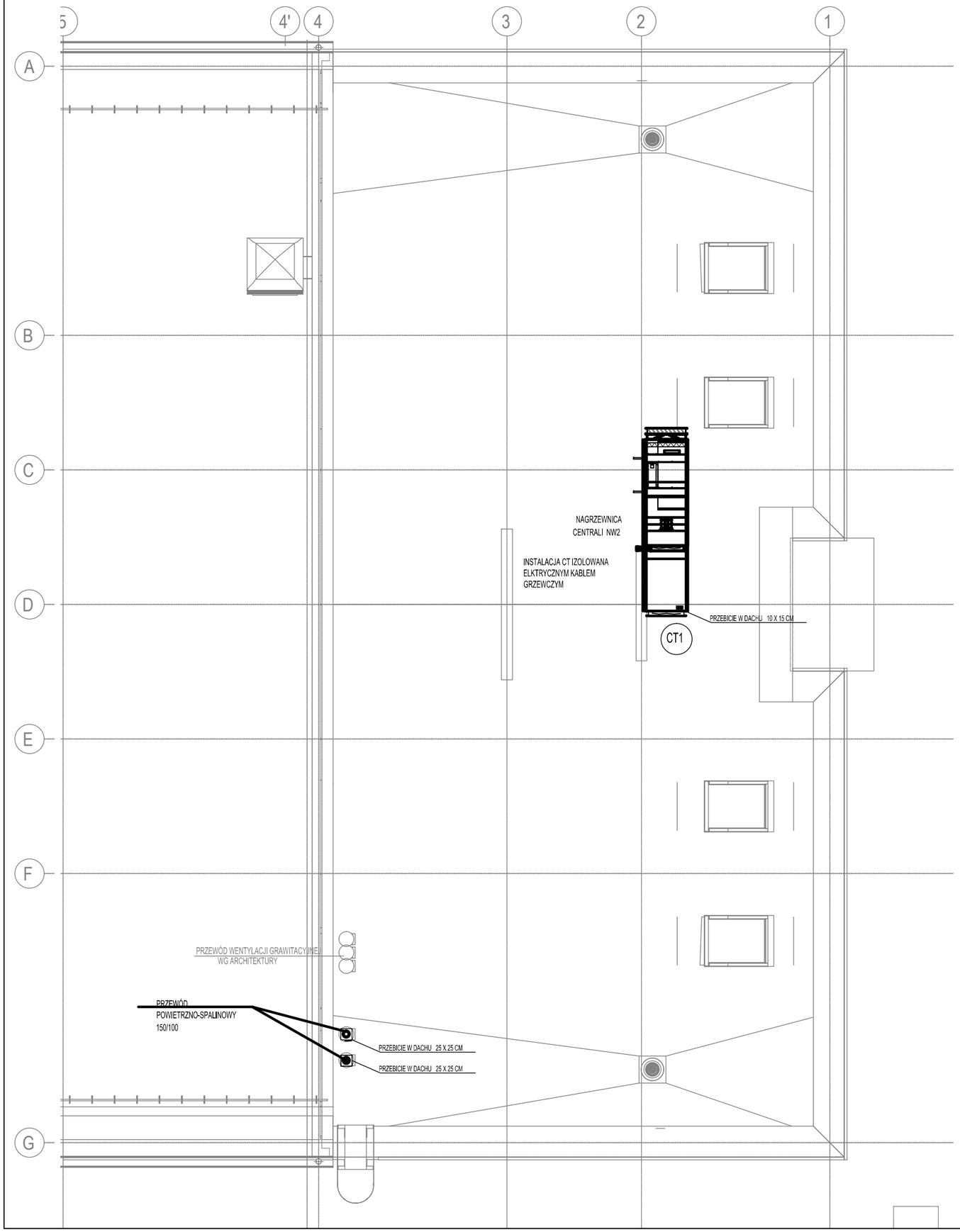


DN15	Instalacja wody grzewczej - zasilanie
DN15	Instalacja wody grzewczej - powrót
CO	Pion centralnego ogrzewania
CT	Pion ciepła technologocznego
22KV/600 600 mm	Grzejnik płytowy zintergrowany - typ grzejnika (wysokość) - długość grzejnika
22KV/600o 600 mm	Grzejnik płytowy zintegrowany ocynkowany - typ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

1. Podejścia do grzejników zaprojektowane z przewodów polietylenowych należy układać w warstwie izolacyjnej posadzki zgodnie z wytycznymi producenta.
2. Należy wykonać niezbędne wykucia i przewierty potrzebne do przeprowadzenia instalacji. Po zakończeniu prac instalacyjnych wszystkie przebicia 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 wody, kanalizacji i wentylacji
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. Przewody stalowe należy zabezpieczyć pożarowo
11. 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
12. Moce grzejników w pomieszczeniach ogólnodostępnych uwzględniają zastosowanie osłon

UWAGA! Rysunek MO01 rozpatrywać razem z rysunkiem zamiennym branży sanitarnej. Zmiana lokalizacji kotłowni oraz trasy instalacji.

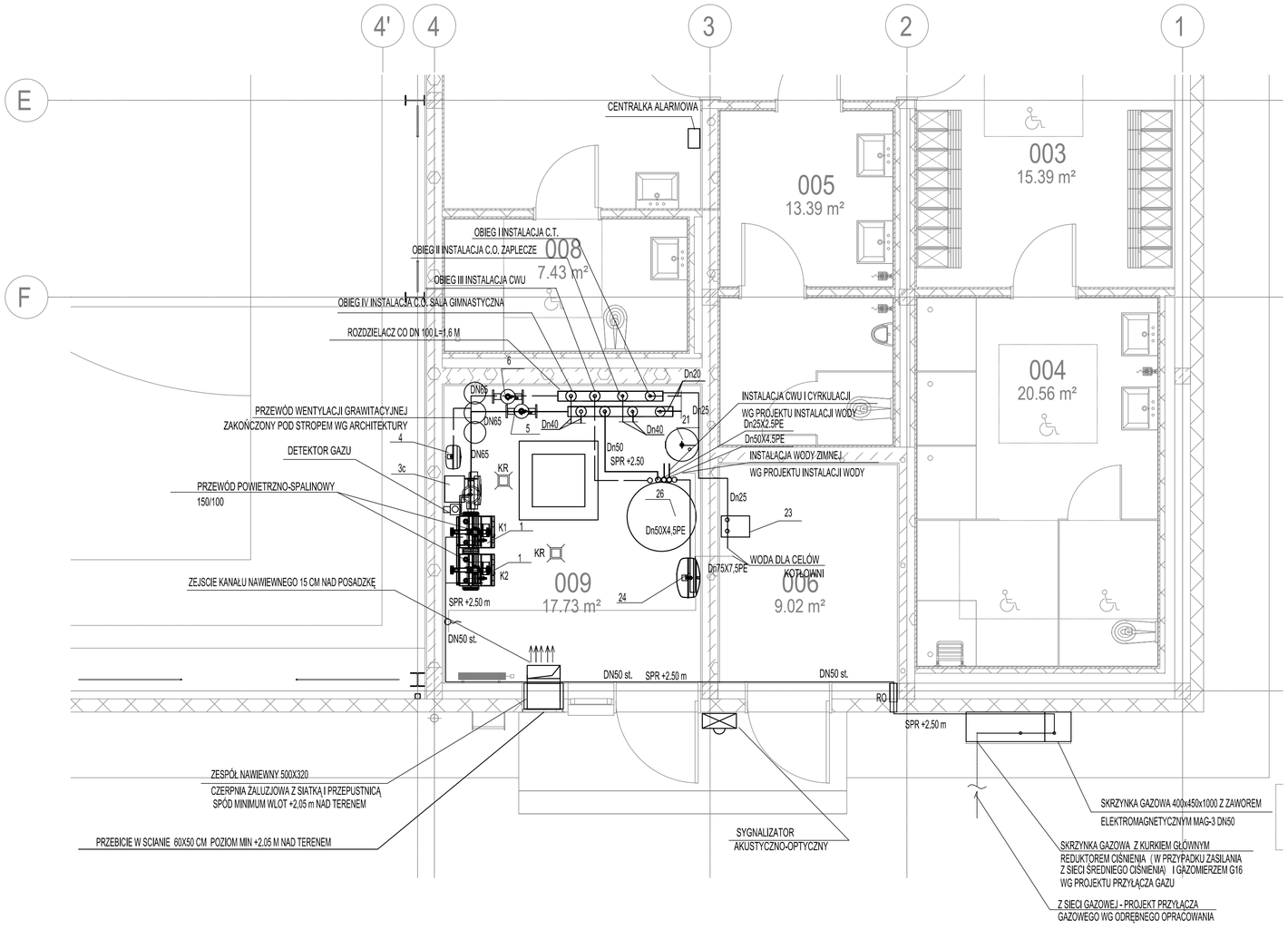
Generalny projektant projektu typowego: mp project sp. z o.o. modern structure design & cosultancy ul. Balicka 134, 30-149 Kraków tel. 603-800-189, e-mail: biuro@mpproject.pl		Projektant:
Nazwa inwestycji:	PRZYSZKOLNA HALA SPORTOWA Z ZAPLECZEM SOCJALNYM I BOISKIEM WIELOFUNKCYJNYM O WYMIARACH 22 X 44 m Z LEKKĄ KONSTRUKCJĄ STALOWĄ I DACHEM MEMBRANOWYM	
Inwestor:		
Adres inwestycji:		
Branża:	SANITARNA	
Faza:	PROJEKT TYPOWY	
Projektant:		Data projektu:
Sprawdzający:		
Autor projektu typowego:	mgr in2. TOMASZ MĘDRALA do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej Nr uprawnień: MAP/0259/POOS/06	Data projektu typowego: MAJ 2023
Weryfikator projektu typowego:	mgr in2. ANNA KANDEFER do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej Nr uprawnień: upr. PDK/0198/POOS/10	
Opracowanie projektu typowego:	mgr in2. IZABELA TOMCZYK mgr in2. SYLWESTER MŁYNARCZYK	
Nazwa rysunku:	INSTALACJA GRZEWCZA PARTERU	Skala: 1:100 Numer rysunku: MO01

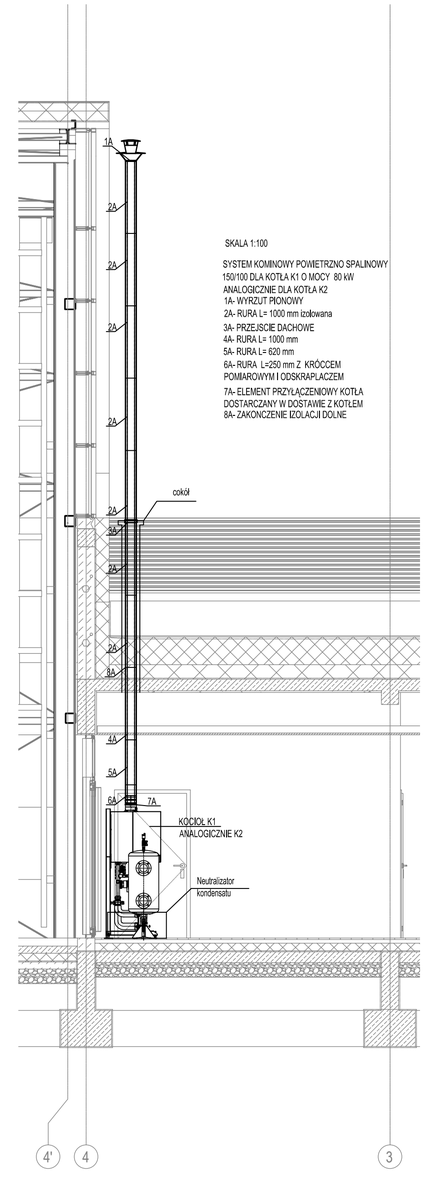


PCT / 1 — Pion instalacji C.T.

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.

Generalny projektant projektu typowego:	mp project sp. z o.o. modern structure design & cosultancy 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 22 X 44 m Z LEKKĄ KONSTRUKCJĄ STALOWĄ I DACHEM MEMBRANOWYM	
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





SKALA 1:100

SYSTEM KOMINOWY POWIETRZNO SPALINOWY
150/100 DLA KOTŁA K1 O MOCY 80 kW
ANALOGICZNIE DLA KOTŁA K2
1A- WYRZUT PIONOWY
2A- RURA L= 1000 mm izolowana
3A- PRZEJSCIE DACHOWE
4A- RURA L= 1000 mm
5A- RURA L= 620 mm
6A- RURA L=250 mm Z KRÓCCEM
POMIAROWYM I ODSKRAPLACZEM
7A- ELEMENT PRZYŁĄCZENIOWY KOTŁA
DOSTARCZANY W DOSTAWIE Z KOTŁEM
8A- ZAKONCZENIE IZOLACJI DOLNE

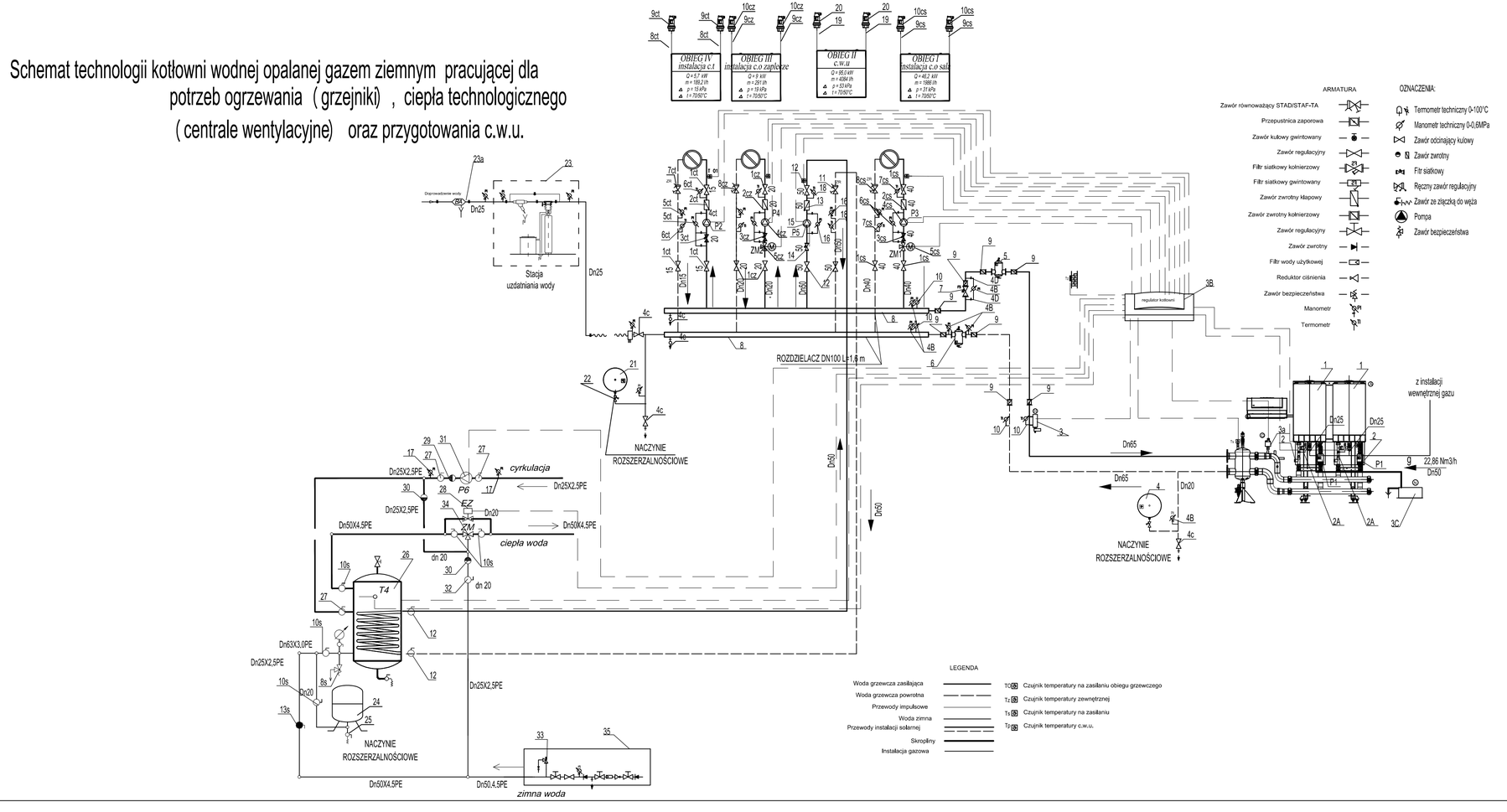
Uwagi

1. Należy wykonać niezbędne wykucia i przewierty potrzebne do przeprowadzenia instalacji. Po zakończoniu prac instalacyjnych wszystkie przebicia i bruzdowania należy zakryć masą tynkarską i wygładzić ściany.
2. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w rurach ochronnych.
3. Instalację należy izolować za pomocą izolacji cieplochronnej wg opisu technicznego.
4. Lokalizacja armatury została przedstawiona na schemacie instalacji.
5. Instalację należy wykonywać w koordynacji z innymi instalacjami. Zalecany montaż po wykonaniu instalacji wentylacyjnej
6. Rysunek należy rozpatrywać łącznie z opisem technicznym.
7. Podparcia przewodów wewnątrz budynku należy wykonać za pomocą uchwytów i zawiesi systemowych producenta rur
8.. Wszystkie przejścia przewodów wykonanych z rur palnych przez ściany i stropy oddzielenia ogniowego (nawet niezaznaczonej należy zabezpieczyć pożarowo po obu stronach przegrody. Przewody stalowe należy zabezpieczyć pożarowo
9. 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

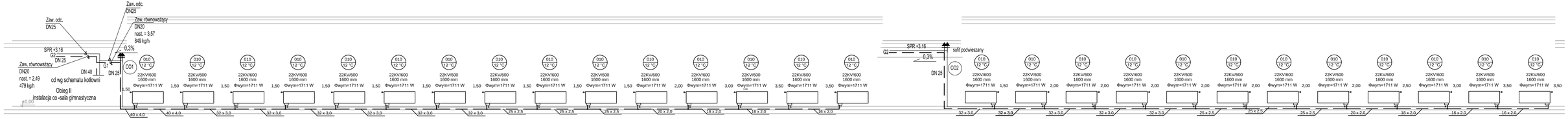
UWAGA! Rysunek MKG01 rozpatrywać razem z rysunkiem zamiennym branży sanitarnej. Zmiana lokalizacji kotłowni oraz trasy instalacji.

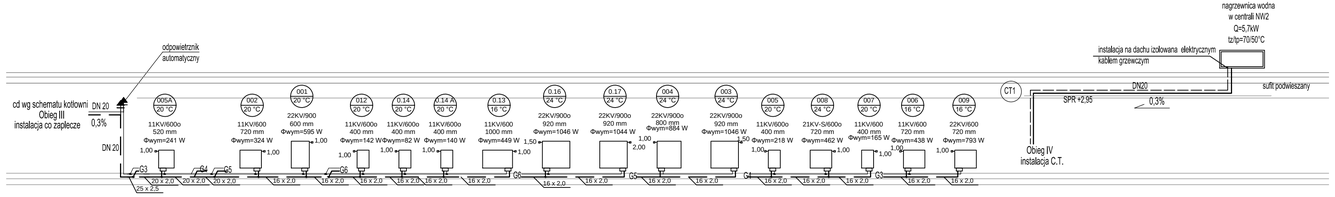
Generalny projektant projektu typowego: mp project sp. z o.o. modern structure design & cosultancy ul. Balicka 134, 30-149 Kraków tel. 603-800-189, e-mail: biuro@mpproject.pl	Projektant:	
Nazwa inwestycji:	PRZYSZKOLNA HALA SPORTOWA Z ZAPLECZEM SOCJALNYM I BOISKIEM WIELOFUNKCYJNYM O WYMIARACH 22 X 44 m Z LEKKĄ KONSTRUKCJĄ STALOWĄ I DACHEM MEMBRANOWYM	
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:	TECHNOLOGIA KOTŁOWNI GAZOWEJ 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.

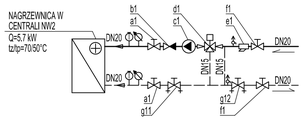


Generalny projektant projektu typowego: mp project sp. z o.o. modern structure design & cosultancy ul. Balicka 134, 30-149 Kraków tel. 603-800-189, e-mail: biuro@mpproject.pl		Projektant:
Nazwa inwestycji:	PRZYSZKOLNA HALA SPORTOWA Z ZAPLECZEM SOCJALNYM I BOISKIEM WIELOFUNKCYJNYM O WYMIARACH 22 X 44 m Z LEKKĄ KONSTRUKCJĄ STALOWĄ I DACHEM MEMBRANOWYM	
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:	KOTŁOWNIA GAZOWA-SCHEMAT TECHNOLOGICZNY CIEPLNEJ KOTŁOWNI GAZOWEJ	Skala:
		Numer rysunku: MX01





SCHEMAT PODŁĄCZENIA NAGRZEWNICY W CENTRALI NW2

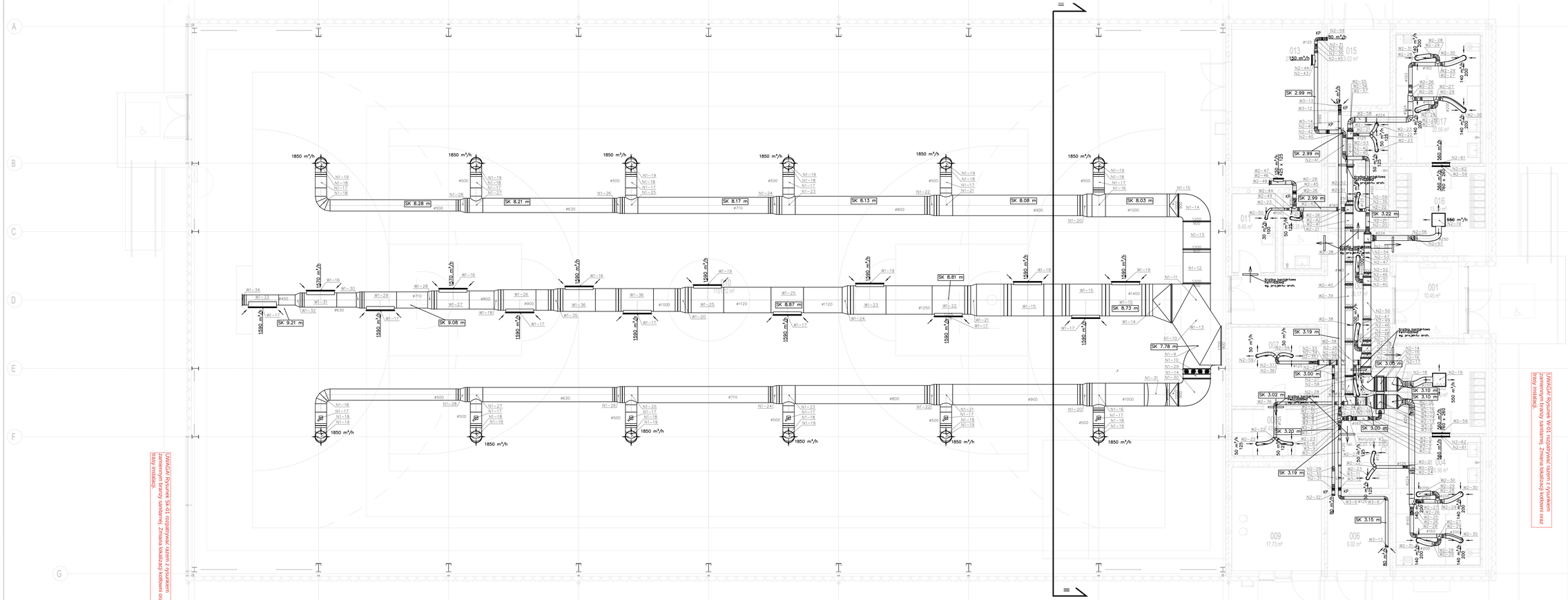


a1	Zawór odcinający kulowy DN20
b1	Zawór zwrotny DN20
c1	Pompa H=8,0 kPa, V=0,25 m3/h
d1	Zawór trójdrogowy DN15 kvs=1,60 m3/h z siłownikiem
e1	Filtr siatkowy DN20
f1	Zawór odcinający kulowy DN20
g11	Ręczny zawór regulacyjny DN15 nast. 2,99
g12	Ręczny zawór regulacyjny DN15 nast. 2,98
	Termometr techniczny 0-120°C
	Manometr techniczny 0-6 BAR/a
	Odpowietrznik automatyczny

2. Podejścia do grzejników zaprojektowane z przewodów polietylenowych należy układać w warstwie izolacyjnej posadzki zgodnie z wytycznymi producenta.
3. Należy wykonać niezbędne wykucia i przewierty potrzebne do przeprowadzenia instalacji. Po zakończeniu prac instalacyjnych wszystkie przebicia 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 zawieszi 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

16x2.2	Instalacja wody grzewczej - zasilanie
16x2.2	Instalacja wody grzewczej - powrót
PC.0 1	Pion centralnego ogrzewania
PC.T 1	Pion ciepła technologocznego
03 18 °C	Opis pomieszczeń - Temperatura
11KV/600 520 mm Φ=339 W 2,5	Grzejnik płytowy zintegrowany - typ grzejnika (wysokość) - długość grzejnika - moc grzejnika - nastawa
11KV/600s 520 mm Φ=339 W 2,5	Grzejnik płytowy zintegrowany ocynkowany - typ grzejnika (wysokość) - długość grzejnika - moc grzejnika - nastawa
46/214 VHV 1600mm Φ=339 W 2,5	Grzejnik płytowy zintegrowany niski - 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

Generalny projektant projektu typowego: mp project sp. z o.o. modern structure design & cosultancy 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 22 X 44 m Z LEKKĄ KONSTRUKCJĄ STALOWĄ I DACHEM MEMBRANOWYM	
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 SCHEMAT INSTALACJI	Skala: 1:100 Numer rysunku: MX02



UWAGI:
1. WYKONAWCA ZOBOWIĄZANY JEST DOKŁADNIE ZAPOZNAĆ SIĘ Z PROJEKTEM Z WARUNKAMI TERENU JEJNIE NA PLACU BUDOWY A TAKŻE SPRAWDZIĆ WYMIARY NA BUDOWIE I PRZEKAZAĆ INFORMACJE O ROZBIEŻNOŚCIACH JEDNOSTKE PROJEKTOWEJ.
2. WSZYSTKIE ROBOTY MAJĄ BYĆ WYKONANE ZGODNIE Z WYMAGANIAMI OKREŚLONYMI PRZEZ PRAWO BUDOWLANE I WŁAŚCIWE UWARUNKOWANIA PRAWNE I TECHNICZNE DOTYCZĄCE SZTUKI BUDOWLANEJ.
3. RYSUNKI NALEŻY WSPÓŁWYMIAR. LUB TYPIE Z CZĘŚCIĄ OPISOWĄ DOKUMENTACJI. OKAZ. PRZEKROJE, MAPY, WYMIARY, ITP.
4. PRZY WYKONYWANIU ROBÓT NALEŻY ZACHOWAĆ MONTAŻOWE PROZ. , PRZEPUSTNEJ, ITP. 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 ARCHITEKTONICZNEJ - BUDOWLANEGO.
7. KANAŁY NAWIEWNE I WYWIEWNE DZOLOWAĆ ZGODNIE Z OPISEM.
8. ROZMIESZCZENIE NAWIEWNIKÓW I WYWIEWNIKÓW UZGODNIĆ SIĘ KOLOR Z ARCHITEKTEM.
9. KANAŁY WENTYLACYJNE PODWIESZAĆ DO KONSTRUKCJI BUDYNKU. WYKONANIE PODWIESZEŃ ZWIESZEŃ, ROZSTAW ZAWIESI ZGODNIE Z WARUNKAMI TECHNICZNYMI.
10. ZWRACAĆ SZCZEGÓLNĄ UWAGĘ NA ODPOWIEDNI MONTAŻ/LAP PROZ., ZGODNIE Z SZH DOKUMENTACJĄ TECHNICZNĄ.
11. WYDANO PRZEBICIA W GEŃDNYCH PRZEGRODACH KONSTRUKCYJNYCH - STROPY,ŚCIANY ŻELBETOWE I MUROWANE. DODATKOWO NALEŻY UWZGLĘDNIĆ PRZEBICIA W KONSTRUKCJACH DZIAŁOWYCH - GIPSOWYCH, Z PROFILI ALUMINIOWYCH ORAZ PRZEBICIA W CDKS.ACH.
12. ZE WZGLĘDU NA OSIADANIE BUDYNKU NA ETAPIE ADAPTAC.I BUDYNKU W OPARCIU O DETAILE W OAME.I LOKALIZAC.Z WARUNKI GRUNTOWE, NALEŻY POTWIERDZIĆ. PRZYJĘTE W PROJEKCIE TYPOWYM WIELKOŚCI PRZEBIO INSTALACYJNYCH W ŚCIANIE DYLATACYJNEJ.

OZNACZENIA RYSUNKOWE:

Instalacja wentylacji mechanicznej:

	Rewizja 600x600 w stropie
	nawiewnik wirowy
	nawiewnik talerzowy
	kratka (czwo!c) nawiewna
	wywiewnik anemostatyczny
	wywiewnik talerzowy
	kratka (czwo!c) wywiewna
	kratka nawiewna
	kratka wywiewna
	Klapa poszt.
	krata transferowa powietrza
	oznaczenie plonu wentylacyjnego
WV	wentylator wyrzutowy dachowy
WC	wyrzutnia dachowa

REWIZJE DLA KANAŁÓW PROSTOKĄTNYCH

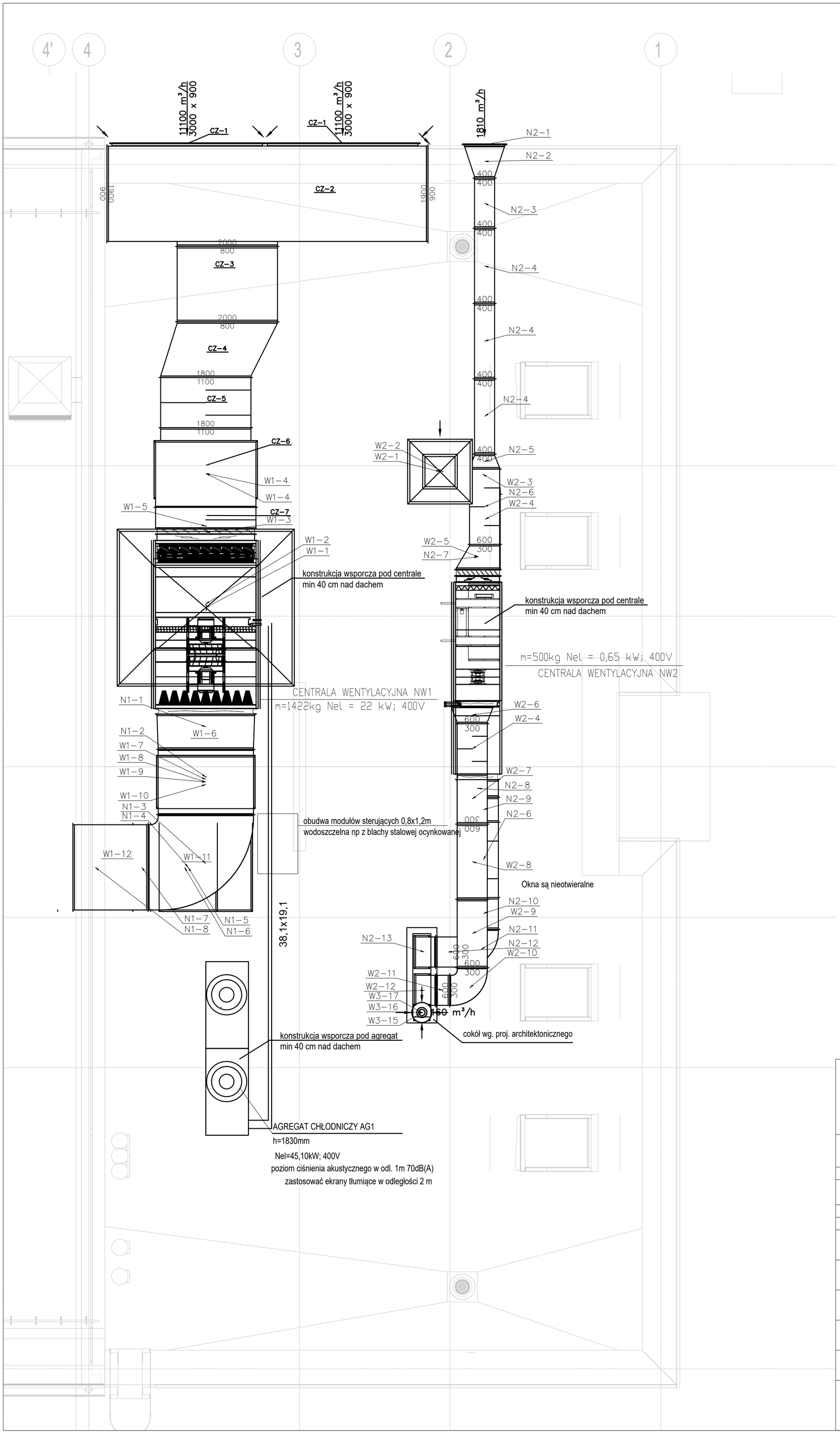
wymiar boku przewodu [mm]			
<200	300X100		
200<s<500	400X200		
>500	500X400		
jeśli jest potrzeba wejścia do kanału	600X500		

REWIZJE DLA KANAŁÓW OKRĄGŁYCH

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

UWAGA! Rysunek W-01 rozpatrywać razem z rysunkiem zamiennym branży sanitarnej. Zmiana lokalizacji kratkowni oraz boxy rozdzielcze.

Generalny projektant projektu typowego: mp project sp. z o.o. modern structure design & consultancy, ul. Balicka 154, 30-149 Kraków, tel. 603-800-189, e-mail: biuro@mpproject.pl		Projektant:
Nazwa inwestycji:	PRZYSZKOLNA HALA SPORTOWA Z ZAPLECZEM SOCJALNYM I BOISKIEM WIELOSPORTOWYM O WYMIARACH 22 X 44 m Z LEŻĄCĄ KONSTRUKCJĄ STALOWĄ I DACHEM MEMBRANOWYM	
Inwestor:		
Adres inwestycji:		
Branża:	SANITARNA	
Faza:	PROJEKT TYPOWY	
Projektant:		Data projektu:
Sprawdzający:		
Autor projektu typowego:	mgr inż. TOMASZ MEDRALA (bez uprawnień budowlanych zgodnie z ustawą o samorządzie zawodowym)	Nr uprawnień: SARP/0200/OOA/06
Data projektu typowego:	MAJ 2023	
Weryfikator projektu typowego:	mgr inż. ANNA KANDEFER (bez uprawnień budowlanych zgodnie z ustawą o samorządzie zawodowym)	Nr uprawnień: nr upr. POK/0198/POOS/10
Opracowanie projektu typowego:	mgr inż. IZABELA TOMCZYK mgr inż. SYLWESTER MŁYNARCZYK	
Nazwa rysunku:	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ RZUT PARTERU	Skala: 1:50 Numer rysunku: W-01



UWAGA:

1.WYKONAWCA ZOBOWIĄZANY JEST DOKŁADNIE 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 OPRACOWANIAMI BRANŻOWYMI

4. DO WSZYSTKICH URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH, KLAP PPOŻ. , PRZEPUSTNIC, ITP. 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 WYWIEWNIKOW 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 MONTAŻKLAP P.POŻ., ZGODNIE Z ICH DOKUMENTACJĄ TECHNICZNĄ

11. WYDANO PRZEBICIA W GŁÓWNYCH PRZEGRODACH KONSTRUKCYJNYCH - STROPY,ŚCIANY ŻELBETOWE I MUROWANE. DODATKOWO NALEŻY UWZGLĘDNIĆ PRZEBICIA W KONSTRUKCJACH DZIAŁOWYCH (REGIPSOWYCH, Z PROFILI ALUMINIOWYCH) ORAZ PRZEBICIA W COKOŁACH

12. ZE WZGLEDU NA OSIADANIE BUDYNKU NA ETAPIE ADAPTACJI BUDYNKU W OPARCIU O ISTNIEJĄCE W DANEJ LOKALIZACJI WARUNKI GRUNTOWE, NALEŻY POTWIERDZIĆ PRZYJĘTE W PROJEKCIE TYPOWYM WIELKOŚCI PRZEBIĆ INSTALACYJNYCH W SCIANIE DYLATACYJNEJ.

OZNACZENIA RYSUNKOWE:

Instalacja wentylacji mechanicznej:

Rs	Rewizja 600x600 w stropie
225 m³/h	nawiewnik wirowy
180 m³/h	nawiewnik talerzowy
60 m³/h	kratka (zawór) nawiewna
680 m³/h	wywiewnik anemostatyczny
50 m³/h	wywiewnik talerzowy
60 m³/h	kratka (zawór) wywiewna
400 m³/h	kratka nawiewna
400 m³/h	kratka wywiewna
	Klapa ppoż.
	krata transferowa powietrza
	oznaczenie pionu wentylacyjnego
WW_	wentylator wyrzutowy dachowy
WY_	wyrzutnia dachowa

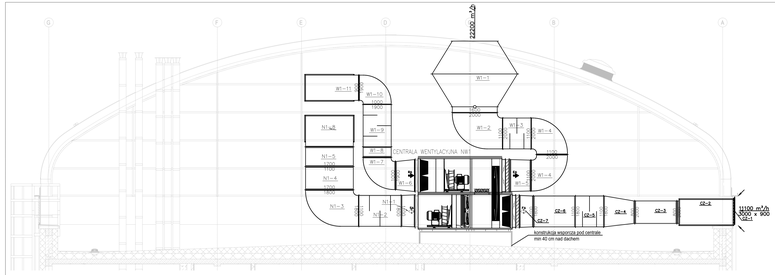
REWIZJE DLA KANAŁÓW PROSTOKĄTNYCH

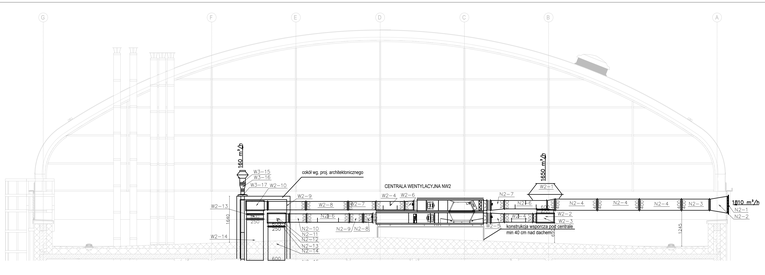
wymiar boku przewodu [mm]			
≤200	300X100		
200<s≤500	400X200		
>500	500X400	RP3	RP3
jeśli jest potrzeba wejścia do kanału	600X500	RP4	RP4

REWIZJE DLA KANAŁÓW OKRĄGŁYCH

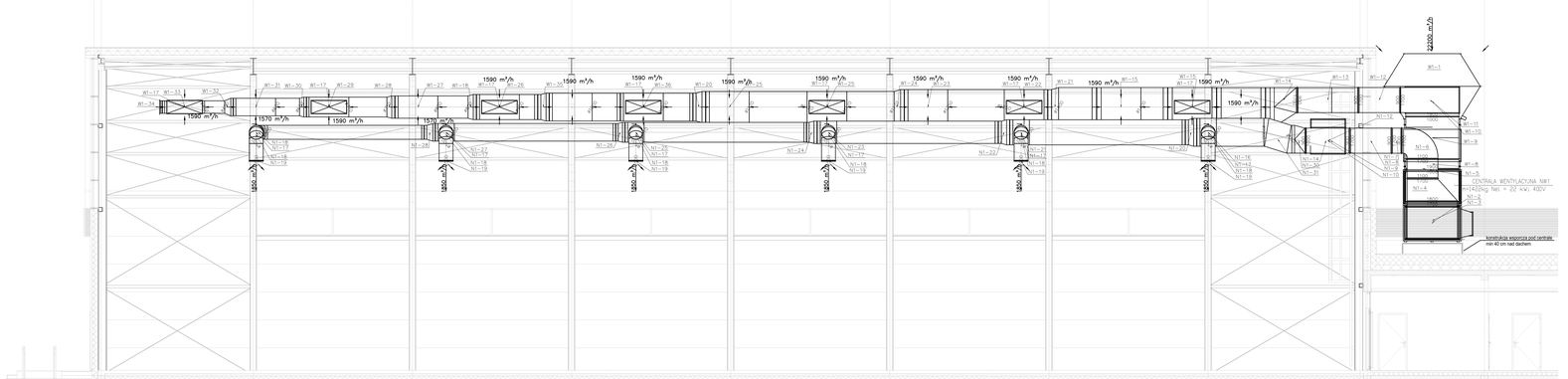
średnica przewodu [mm]			
200≤s≤315	300X100		
315<s≤500	400X200		
>500	500X400	RO3	RO3
jeśli jest potrzeba wejścia do kanału	600X500	RO4	RO4

Generalny projektant projektu typowego: mp project sp. z o.o. modern structure design & cosultancy 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 22 X 44 m Z LEKKĄ KONSTRUKCJĄ STALOWĄ I DACHEM MEMBRANOWYM
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 WENTYLACJI MECHANICZNEJ RZUT DACHU — Skala: 1:50 — Numer rysunku: W-02

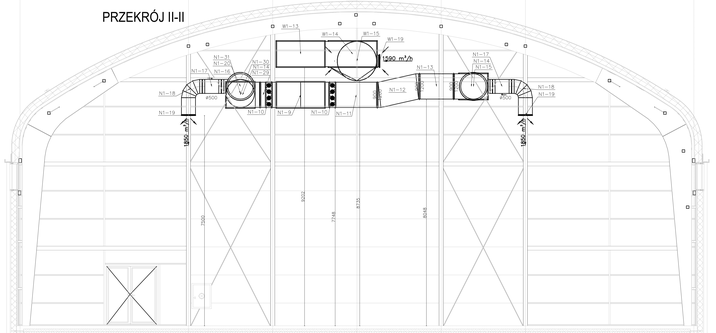




UWAGA:
WYKONAWCA ZOBOWIĄZANY JEST DOKŁADNIE ZAPOZNAĆ SIĘ Z PROJEKTEM I WARUNKAMI ISTNIEJĄCYMI NA PLACU BUDOWY A TAKŻE ZWERYFIKOWAĆ WSZYSTKIE DANE I PARAMETRY INFORMACJE O ROZWIĄZANIACH JEDNOSTEK PROJEKTOWYCH.
ZAWSZYSTKIE ROBOTY MAJĄ BYĆ WYKONANE ZGODNIE Z WYMAGANIAMI SWIEŻŁOWYMI PRZEZ PRAWO BUDOWLANE I WIEDZĄCE UWARUNOWANIA PRAWNE. WYKONANIE ROBOT MUSI BYĆ ZGODNE Z:
1. PROJEKTEM BUDOWLANYM, SPECYFIKACJAMI TECHNICZNYMI OPISÓWK DOKUMENTACJĄ ORAZ Z OBWIĄZUJĄCYMI SPRAWDZAMI.
2. DO WSZYSTKICH URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH, KLAPY PPOŻ., ZAWORY PRZECIWPOŻAROWE, ZAWORY ZAMYKAJĄCE ITP.
3. NA KANAŁACH WENTYLACYJNYCH MUSZĄ ZAMONTAŻOWĆ ZAWORY REWIZYJNE WG. WYMAGAŃ NORMY PN-EN 12097.
4. DO WSZYSTKICH URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH WYKONAĆ WRAZ Z BUDOWĄ WG. OBWIĄZUJĄCYCH WARUNKÓW TECHNICZNYCH - BUDOWLANEGO.
7. KANAŁY NAWIEWNE I WYWIEWNE, EDZLOWIĘ ZGODNIE Z OPISEM.
8. PRZEJŚCIA ZAMKNIĘTYCH NAWIEWNYCH I WYWIEWNYCH UZGODNIĆ SIĘ KOLIZJE ARCHITEKTURY.
9. PRZEJŚCIA KANAŁÓW NIE PODLEGAJĄCYCH DO KONSTRUKCJI BUDYNKU STOSUJĄC STANDARDOWE ZAWIESZA RODZAJU ZAWIESZI ZGODNIE Z OPISEM PROJEKTU.
10. ZWRACAĆ SZCZEGÓLNĄ UWAGĘ NA DOPRAWIDŁOWĄ MONTAŻ KLAP PPOŻ., ZGODNIE Z ICH DOKUMENTACJĄ TECHNICZNĄ.
11. WYDMU PRZEBIEŻA W OCIENKACH PRZEWIDZIANYCH KONSTRUKCJACH ZAMKNIĘTYCH ORAZ PRZEBIEŻA W KONSTRUKCJACH OTWARTYCH UKOŚLENIĘ PRZEBIEŻA W KONSTRUKCJACH OTWARTYCH ORAZ PRZEBIEŻA W PRZESTRZENIACH, Z PROFILI ALUMINIOWYCH ORAZ PRZEBIEŻA W PRZESTRZENIACH.
12. ZE WZGLĘDU NA DEKONIE BUDYNKU NA ETAPIE ADAPTACJI BUDYNKU W SPAWDU O OTRZEJĘŻE W ZAKŁ LOKALIZACJE WARUNKI ZAMKNIĘTYCH ORAZ PRZEBIEŻA W PRZESTRZENIACH OTWARTYCH WIDZIAŁEC PRZEBIEŻ INSTALACJI AVCH W SCIANIE DYLATACJNEJ.



PRZEKRÓJ II-II



OZNACZENIA RYSUNKOWE:

Instalacja wentylacji mechanicznej

	Rewizja 600x600 w sirupie
	nawiewnik wirowy
	nawiewnik tarczowy
	kratka (zawór) nawiewna
	wywiewnik anemostatyczny
	wywiewnik tarczowy
	kratka (zawór) wywiewna
	kratka nawiewna
	kratka wywiewna
	Klapa pożo.
	krata transferowa powietrza
	oznaczenie pionu wentylacyjnego
	wentylator wyrzutowy dachowy
	wyrzutnia dachowa

REWIZJE DLA KANAŁÓW PROSTOKĄTNYCH

wymiar kanału prostokątnego		
<200	300X100	
200<x<500	400X200	
>500	500X400	
poli jest potrzebna wejścia do kanału	600X500	

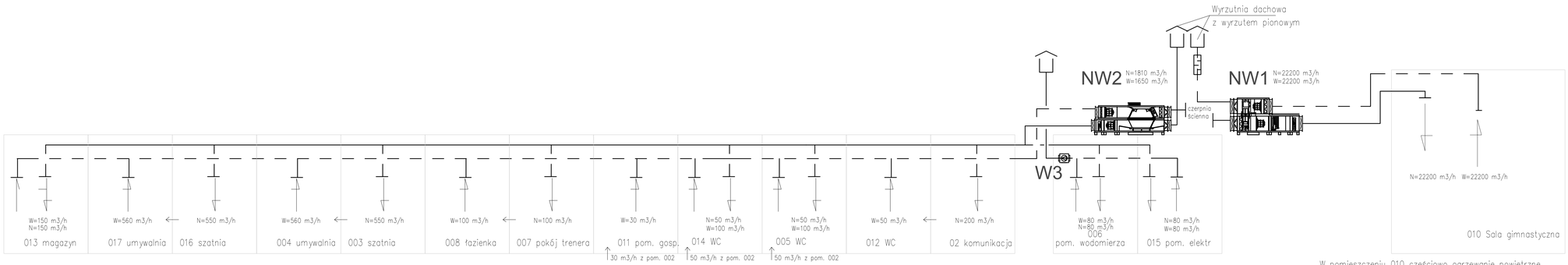
REWIZJE DLA KANAŁÓW OKRĄGŁYCH

średnica przewodu okrągłego		
200<x<315	300X100	
315<x<500	400X200	
>500	500X400	
poli jest potrzebna wejścia do kanału	600X500	

Generalny projektant projektu typowego:
mp project sp. z o.o.
modern structure design & consultancy
ul. Balicka 134, 30-149 Kraków
tel. 603-800-195, e-mail: biuro@mpproject.pl

Projektant:

Nazwa inwestycji:	PRZYSZKOLNA HALA SPORTOWA Z ZAPLECZEM SOCJALNYM I BOISKIEM WIELOFUNKCYJNYM O WYMIARACH 22 X 44 M Z LEKKĄ KONSTRUKCJĄ STALOWĄ I DACHEM MEMBRANOWYM		
Inwestor:			
Adres inwestycji:			
Branża:	SANITARNA		
Faza:	PROJEKT TYPOWY		
Projektant:			Data projektu:
Sprawdzający:			
Autor projektu typowego:	mgr inż. TOMASZ MEDRALA w zakresie branży sanitarnej w ograniczonym zakresie	Nr uprawnień: SAN/0328/POOS/06	Data projektu typowego: MAJ 2023
Weryfikator projektu typowego:	mgr inż. ANNA KANCIEFER w zakresie branży sanitarnej w ograniczonym zakresie	Nr uprawnień: sanit. nr POOS/0080/POOS/10	
Opracowanie projektu typowego:	mgr inż. IZABELA TOMCZYK mgr inż. SYLWESTER MLYNARCZYK		
Nazwa rysunku:	INSTALACJA WIENTYLACJI MECHANICZNEJ PRZEKRÓJE	Skala: 1:50 Numer rysunku: W-03	



Generalny projektant projektu typowego: mp project sp. z o.o. modern structure design & cosultancy ul. Balicka 134, 30-149 Kraków tel. 603-800-189, e-mail: biuro@mproject.pl		Projektant:
Nazwa inwestycji:	PRZYSZKOLNA HALA SPORTOWA Z ZAPLECZEM SOCJALNYM I BOISKIEM WIELOFUNKCYJNYM O WYMIARACH 22 X 44 m Z LEKKĄ KONSTRUKCJĄ STALOWĄ I DACHEM MEMBRANOWYM	
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
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: 1:50 Numer rysunku: W-04

Data projektu typowego: MAJ 2023

MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 21 grudnia 2006 r.

MAP OIIB/KK/0054-0080/06

DECYZJA

Na podstawie art.24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów *(Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.)*, art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz art. 13 ust. 4 , art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane *(tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118)*, § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie *(Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578)* oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego *(tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)*.

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że

Pan mgr inż. **Tomasz Mędrala**
urodzony dnia 14.10.1978 r. w Makowie Podhalańskim
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0259/POOS/06

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Tomasz Mędrala posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.
Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Stanisław Karczmarczyk .....
2. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Małgorzata Borsukowska - Stefaniczek .....
3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Tadeusz Sułkowski .....

Otrzymują:
1. Pan Tomasz Mędrala
Grzechynia 210
34-220 Maków Podhalański
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a

Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania bez ograniczeń

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 4 ustawy - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118), w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalności, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

1) *projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,*
2) *sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.*

II. Na mocy § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578), niniejsze uprawnienia uprawniają do:

projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doborem właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.

MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 21 grudnia 2006 r.

MAP OIIB/KK/0054-0080/06

DECYZJA

Na podstawie art.24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów *(Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.)*, art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz art. 13 ust. 4 , art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane *(tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118)*, § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie *(Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578)* oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego *(tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)*.

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że

Pan mgr inż. **Tomasz Mędrala**
urodzony dnia 14.10.1978 r. w Makowie Podhalańskim
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0259/POOS/06

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Tomasz Mędrala posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.
Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Stanisław Karczmarczyk .....
2. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Małgorzata Borsukowska - Stefaniczek .....
3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Tadeusz Sułkowski .....

Otrzymują:
1. Pan Tomasz Mędrala
Grzechynia 210
34-220 Maków Podhalański
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a

Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania bez ograniczeń

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 4 ustawy - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118), w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalności, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

1) *projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,*
2) *sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.*

II. Na mocy § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578), niniejsze uprawnienia uprawniają do:

projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doborem właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.

PODKARPACKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
35-060 Rzeszów, ul. J. Słowackiego

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
PDK OIIB/KK/0054/0042/10

Rzeszów, 2010 - 12 - 31

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów *(Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz.42, z późn. zm.)* i art. 12 ust. 1 pkt 1, art.13 ust.1 pkt 1, art.14 ust.1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane *(tekst jednolity: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz.1118 z późn. zm.)* oraz § 11 ust 1 pkt 1, § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.), w związku z art.104 § 1i 2 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r., Nr 98 poz.1071 z późn. zm.)

stwierdzamy , że

Pani ANNA KANDEFER
magister inżynier
/kierunek studiów- inżynieria środowiska /
ur. 03 lipca 1978 r., miejsce urodzenia – Krosno
otrzymała

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny PDK/0198/POOS/10

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98 poz. 1071 z późn. zm.).odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane - podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Rzeszowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

PODKARPACKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Skład orzekający PDK OIIB

dr inż. Zbigniew Plewako .....
mgr inż. Andrzej Hliniak .....
inż. Stanisław Dołęgowski .....

Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

Pani Anna Kandefer

I. Na mocy art. 12 ust.1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

1. **projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,**
2. **sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art.62 ust 5 ustawy**

II. Na mocy § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.), uprawnienia budowlane uprawniają do:

- projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doborem właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.
- oraz do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami,

Skład orzekający PDK OIIB

dr inż. Zbigniew Plewako .....
mgr inż. Andrzej Hliniak .....
inż. Stanisław Dołęgowski .....

Otrzymują:
1. Pani Anna Kandefer
zam. Chorkówka 139
38-458 Chorkówka
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. aa

PODKARPACKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
35-060 Rzeszów, ul. J. Słowackiego

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
PDK OIIB/KK/0054/0042/10

Rzeszów, 2010 - 12 - 31

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów *(Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz.42, z późn. zm.)* i art. 12 ust. 1 pkt 1, art.13 ust.1 pkt 1, art.14 ust.1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane *(tekst jednolity: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz.1118 z późn. zm.)* oraz § 11 ust 1 pkt 1, § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.), w związku z art.104 § 1i 2 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r., Nr 98 poz.1071 z późn. zm.)

stwierdzamy , że

Pani ANNA KANDEFER
magister inżynier
/kierunek studiów- inżynieria środowiska /
ur. 03 lipca 1978 r., miejsce urodzenia – Krosno
otrzymała

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny PDK/0198/POOS/10

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98 poz. 1071 z późn. zm.).odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane - podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Rzeszowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

PODKARPACKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Skład orzekający PDK OIIB

dr inż. Zbigniew Plewako .....
mgr inż. Andrzej Hliniak .....
inż. Stanisław Dołęgowski .....

Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

Pani Anna Kandefer

I. Na mocy art. 12 ust.1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

1. **projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,**
2. **sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art.62 ust 5 ustawy**

II. Na mocy § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.), uprawnienia budowlane uprawniają do:

- projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doborem właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.
- oraz do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami,

Skład orzekający PDK OIIB

dr inż. Zbigniew Plewako .....
mgr inż. Andrzej Hliniak .....
inż. Stanisław Dołęgowski .....

Otrzymują:
1. Pani Anna Kandefer
zam. Chorkówka 139
38-458 Chorkówka
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. aa

POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-KHM-Z8A-PLM *

Pan Tomasz Mędrala o numerze ewidencyjnym MAP/IS/0060/07

adres zamieszkania Grzechynia 210, 34-220 Maków Podhalański

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-02-01 do 2024-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-01-20 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78^1 K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-KHM-Z8A-PLM *

Pan Tomasz Mędrala o numerze ewidencyjnym MAP/IS/0060/07

adres zamieszkania Grzechynia 210, 34-220 Maków Podhalański

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-02-01 do 2024-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-01-20 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78^1 K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDK-7YZ-TI3-D1R *

Pani Anna Kandefer o numerze ewidencyjnym PDK/IS/0016/11

adres zamieszkania m. Chorkówka 139, 38-458 Chorkówka

jest członkiem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-02-01 do 2024-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-01-18 roku przez:

Grzegorz Dubik, Przewodniczący Rady Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDK-7YZ-TI3-D1R *

Pani Anna Kandefer o numerze ewidencyjnym PDK/IS/0016/11

adres zamieszkania m. Chorkówka 139, 38-458 Chorkówka

jest członkiem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-02-01 do 2024-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-01-18 roku przez:

Grzegorz Dubik, Przewodniczący Rady Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Dane techniczne dla pozycji 1

Nazwa projektu Hala typowa tzw "Morawieckiego"

Typ	RecoveryRotaryVertical
Aplikacja	Wewnętrzny
Oznaczenie projektowe	NW1
Rozmiar	VVS180
Zestaw	VVS180-R-FRMCV/VVS180-L-FVMR_cd
Grubość izolacji	40 mm
Izolacja	Pianka poliuretanowa
Masa zestawu (+/- 10%)*	1422 Kg
Wydajność nawiewu	22200,00 m³/h
Ciśnienie dyspozycyjne	300 Pa
Wydajność wywiewu	22200,00 m³/h
Ciśnienie dyspozycyjne	280 Pa
SFP Zimą	3,09 kW/m³/s
SFP Latem	3,17 kW/m³/s
Ecodesign	Tak (2018 +)
Eurovent Klasa efektywności energetycznej (Winter 2016 / Summer 2020)	D 2016

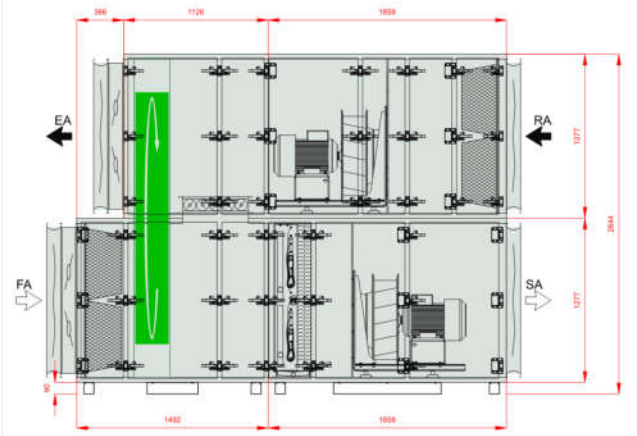
Widok Paneli Inspekcyjnych

S

T

L

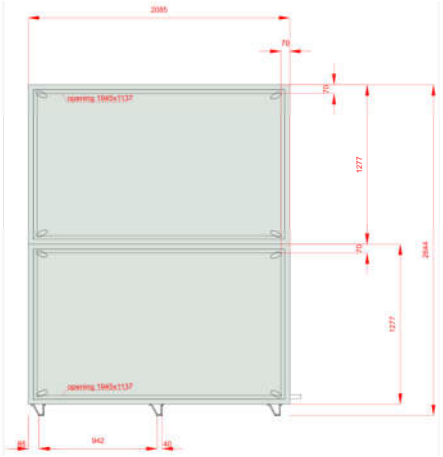
R



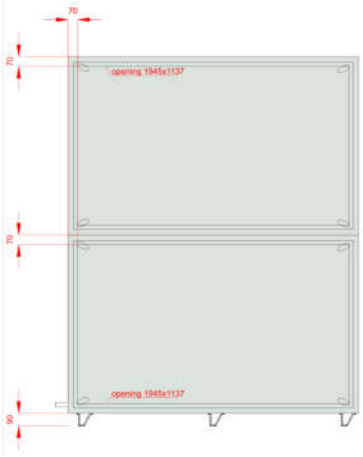
Komentarz 1:

Dane techniczne dla pozycji 1

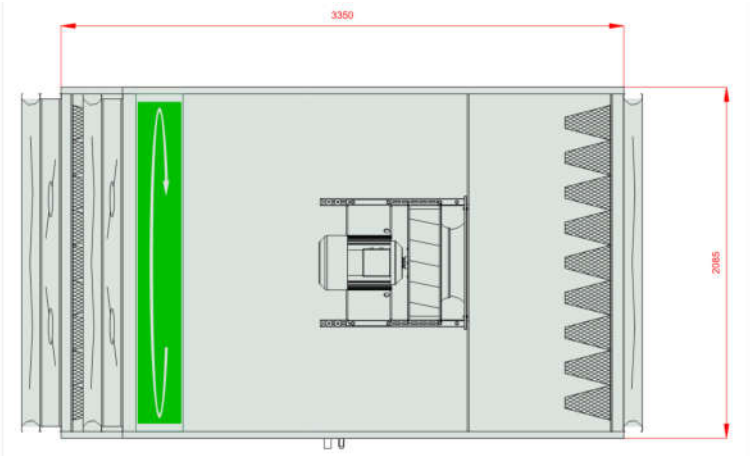
Widok lewy



Widok prawy

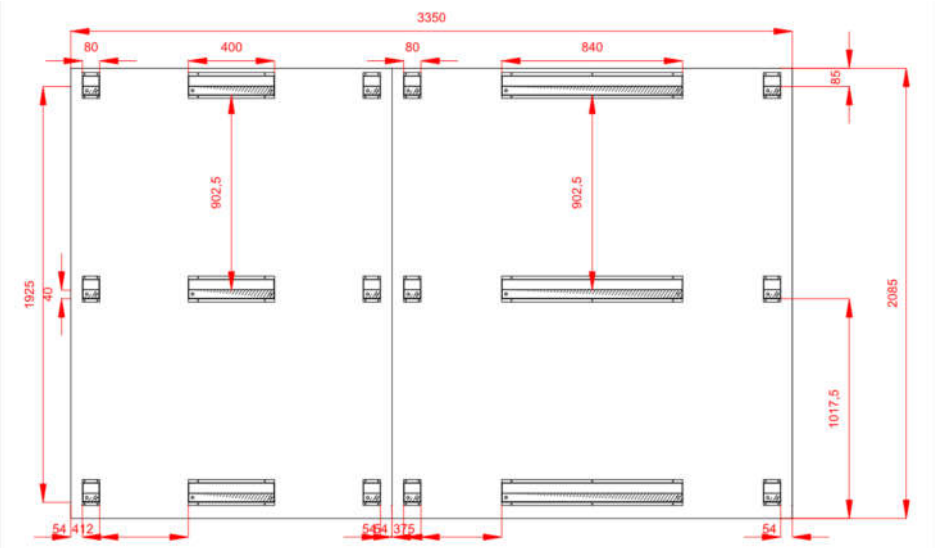


Widok Górny



Dane techniczne dla pozycji 1

Rzut ramy z góry, w świetle obudowy centrali



Wymiary [mm]

Wlot powietrza nawiew	FF	1945x1137	**Lt**	3350	**Hi**	1197	**Wi**	2005
Wylot powietrza nawiew	FF	1945x1137	**LtA**	3695	**H**	1367	**W**	2085
			L1	3350	**H2**	2644		
Wlot powietrza wywiew	FF	1945x1137	**L2**	2984	**Hf**	90		
Wylot powietrza wywiew	FF	1945x1137	**L21**	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/sm² (L1 - EN 1886:2007), (+700) Pa - 0,13 l/sm² (L1 - PN-EN 1886:2008); (RU): -400 Pa - 0,09 l/sm² (L1 - PN-EN 1886:2008), +400 Pa - 0,93 l/sm² (L1 - EN 1886:2007)

Współczynnik przenikania ciepła dla obudowy K= 0,6 W/m²K (T2 - PN EN 1886: 2008),

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

Warunki projektowe

Referencyjne ciśnienie atmosferyczne 101325 Pa **Referencyjna temperatura powietrza zewnętrznego -20,0 °C**

	Powietrze zewnętrzne			Powietrze wywiewane		
	DBT	RH	DA	DBT	RH	DA
Lato	32,0 °C	40 %	1,2000 kg/m³	28,0 °C	45 %	1,2000 kg/m³
Zima	-20,0 °C	99 %	1,2000 kg/m³	18,0 °C	30 %	1,2000 kg/m³

Dane techniczne dla pozycji 1

Nawiew

Krótki filtr kieszeniowy

Typ M5/300.Bag.Int.Sld

ePM10 40% - ISO 16890 - EFF CLASS E Bag[7.0]/300

Klasa Energochłonności Filtra	E		
Praca zimą		**Praca latem**	
Średni spadek ciśnienia	165 Pa	Średni spadek ciśnienia	165 Pa
Wstępny spadek ciśnienia	130 Pa	Wstępny spadek ciśnienia	130 Pa
Końcowy spadek ciśnienia	200 Pa	Końcowy spadek ciśnienia	200 Pa
Prędkość powietrza	2,57 m/s	Prędkość powietrza	2,57 m/s
Wymiary filtrów			
B.FLT M5 490x592x300 (1-2-0303-0078)	8,000 x Szt		

Dane techniczne dla pozycji 1

Regenerator obrotowy

Typ RRG VVS180 NHG

R2_SR_NHG

Napięcie nominalne	230 V/1 ph/50 Hz		
Praca zimą		**Praca latem**	
Nawiew		**Nawiew**	
Powietrze wlotowe DBT / RH	-20,0 °C / 99 %	Powietrze wlotowe DBT / RH	32,0 °C / 40 %
Powietrze wylotowe DBT / RH	7,5 °C / 35 %	Powietrze wylotowe DBT / RH	29,1 °C / 47 %
Prędkość powietrza	4,29 m/s	Prędkość powietrza	4,29 m/s
Spadek ciśnienia Mokry / Suchy Wet / Dry	231 Pa / 270 Pa	Spadek ciśnienia Mokry / Suchy Wet / Dry	280 Pa / 270 Pa
Ciśnienie powietrza	101325 Pa	Ciśnienie powietrza	101325 Pa
Gęstość powietrza	1,2000 kg/m³	Gęstość powietrza	1,2000 kg/m³
Przepływ objętościowy	22200,00 m³/h	Przepływ objętościowy	22200,00 m³/h
Moc odzysku energii Jawna / Całkowita Sensible / Total	204,6 kW / 235,3 kW	Moc odzysku energii Jawna / Całkowita Sensible / Total	21,4 kW / 21,4 kW
Sprawność rzeczywista / przepływ zbalansowany Real / BalancedFlow	72 % / 72 %	Sprawność rzeczywista / przepływ zbalansowany Real	72 %
Sprawność sucha zimą	73 %		
Praca zimą		**Praca latem**	
Wywiew		**Wywiew**	
Powietrze wlotowe DBT / RH	18,0 °C / 30 %	Powietrze wlotowe DBT / RH	28,0 °C / 45 %
Powietrze wylotowe DBT / RH	-8,0 °C / 95 %	Powietrze wylotowe DBT / RH	31,0 °C / 38 %
Prędkość powietrza	4,29 m/s	Prędkość powietrza	4,29 m/s
Spadek ciśnienia Mokry / Suchy Wet / Dry	267 Pa / 270 Pa	Spadek ciśnienia Mokry / Suchy Wet / Dry	277 Pa / 270 Pa
Ciśnienie powietrza	101325 Pa	Ciśnienie powietrza	101325 Pa
Gęstość powietrza	1,2000 kg/m³	Gęstość powietrza	1,2000 kg/m³
Przepływ objętościowy	22200,00 m³/h	Przepływ objętościowy	22200,00 m³/h
Bajpas Odzysku	Nie	Eco Design Class	Eco Design
Regenerator Obrotowy			
Max nieszczelność 3%			

Resp_Recovery_Info_Name

RotaryExchangers

Komora mieszania

Komora mieszania

Praca zimą		**Praca latem**	
Recyrkulacja	0 %	Recyrkulacja	0 %
Wlot nawiewu	7,5 °C/35 %	Wlot nawiewu	29,1 °C/47 %
Wlot wywiewu DBT/RH	18,0 °C/30 %	Wlot wywiewu DBT/RH	0,0 °C/0 %
Wylot nawiewu DBT/RH	7,5 °C/35 %	Wylot nawiewu DBT/RH	29,1 °C/47 %
Jawna moc odzysku	0,0 kW	Jawna moc odzysku	0,0 kW

Resp_MixingChamber_Info_Name

Dane techniczne dla pozycji 1

Mixings

Chłodnica z bezpośrednim odparowaniem i funkcją grzania i odkraplaczem

Typ DXH VVS180 4R-2 TD SH.Cu.St.Std **Ilość rzędów** 4 **Sekcje** 2 **Przyłącze Zasilanie/Powrót:** 2xØ22/2xØ42

17,2[dm^3] DX VVS180 4R-2 SH.Cu.St.Std 516

Czynnik	R410A	Maksymalne ciśnienie robocze	38 bar
Powietrze wlotowe DBT / RH	29,1 °C / 47 %	Powietrze wylotowe DBT / RH	16,0 °C / 83 %
Prędkość powietrza	2,98 m/s	Spadek ciśnienia Mokry / Suchy Wet / Dry	142 Pa / 97 Pa
Ciśnienie powietrza	101325 Pa	Gęstość powietrza	1,2000 kg/m³
Przepływ objętościowy	22200,00 m³/h		
Moc chłodnicza: Jawna/Całkowita	99,8 kW/146,3 kW	Temperatora odparowania	6,0 °C
Przepływ czynnika	2,48 m³/h		

Tryb grzania

17,2[dm^3] DX VVS180 4R-2 SH.Cu.St.Std 516

Czynnik	R410A	Maksymalne ciśnienie robocze	38 bar
Powietrze wlotowe DBT / RH	7,5 °C / 35 %	Powietrze wylotowe DBT / RH	22,0 °C / 14 %
Prędkość powietrza	2,90 m/s	Spadek ciśnienia Mokry / Suchy Wet	94 Pa
Ciśnienie powietrza	101325 Pa	Gęstość powietrza	1,2000 kg/m³
Przepływ objętościowy	22200,00 m³/h		
Moc grzewcza	108,5 kW	Temperatura skraplania	45,0 °C
Przepływ czynnika	2,65 m³/h		

Wentylator Plug

Sekcja wentylatora PLUG_DD_630_11,00_4

Ilość w sekcji x 1

Parametry wentylatora wyliczone dla powietrza wilgotnego

Parametry wentylatora uwzględniają fakt jego zabudowy w centrali

Wentylator PLUG_VS_630_AF_Px 1

Całk. ciśnienie statyczne	840 Pa	Sprawność wirnika: Statyczna / Całkowita	57 %/69 %
Ciśnienie dynamiczne	181 Pa	Moc na wale	9,07 kW x 1
Ciśnienie dyspozycyjne	300 Pa	Obroty robocze	2030 1/min
Ciśnienie Całkowite	1021 Pa		
Praca zimą		**Praca latem**	
Przepływ objętościowy	22200,00 m³/h	Przepływ objętościowy	22200,00 m³/h

Silnik AC_IE3_F_160M_IMB3_4p_11_50x 1

400V 50Hz

Dane techniczne dla pozycji 1 **Numer oferty** **615E/LIVE.EUR/ML/2022-23**

FLA	23,6 A	MCA	29,6 A
MCB	32,0 A		
Zabudowa silnika	IMB3	Prąd nominalny	20,5 A x 1
Wielkość fizyczna / IEC	160M	Obroty nominalne	1475 1/min
Napięcie Robocze	400 V/3 ph	Moc nominalna	11,00 kW x 1
Napięcie Znamionowe Silnika	400 V/3 ph/50 Hz	Wersja Silnika	Standard

Przemiennik częstotliwości

	_AC		_AC
Motor Drive FLA (Full-Load Amperes)	23,6 A	Motor Drive MCA (Min. Circuit Ampacity)	29,6 A
Motor Drive MCB (Max. Circuit Breaker)	32,0 A		
Przemiennik częstotliwości	Wymagany	Punkt przyłączeniowy	Poza ofertą
Ilość przemienników w sekcji	1	Napięcie zasilania przemiennika	400/3/50 V/ph/Hz
Ustawienie przemiennika częstotliwości	69 Hz	Moc nominalna przemiennika	11,00 kW x 1
Przemiennik częstotliwości w doborze	W ofercie	VFD HMI	Nie
		Karta ModBus do 1f VFD	Tak
Praca zimą		**Praca latem**	
Pobór mocy elektrycznej dla filtrów średniozabrudzonych	10,27 kW	Pobór mocy elektrycznej dla filtrów średniozabrudzonych	10,65 kW
Pobór mocy elektryczne dla filtrów czystych	10,01 kW	Pobór mocy elektryczne dla filtrów czystych	10,38 kW
SFP dla filtrów czystych	1,62 kW/m³/s	SFP dla filtrów czystych	1,68 kW/m³/s
Ciśnienie powietrza	101325 Pa	Ciśnienie powietrza	101325 Pa
Gęstość powietrza	1,2000 kg/m³	Gęstość powietrza	1,2000 kg/m³

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	52,1	64,5	67,8	65,4	55,6	37,6	28,4	71,1
Wylot	[dB(A)]	0,0	62,9	76,2	82,2	82,5	80,8	76,3	70,7	87,5
Otoczenie	[dB(A)]	0,0	50,9	70,2	71,2	70,5	66,8	44,3	29,7	76,0

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	43,9	63,2	64,2	63,5	59,8	37,3	22,7	69,0

Dane techniczne dla pozycji 1

Wywiew

Krótki filtr kieszeniowy

Typ M5/300.Bag.Int.Sld

ePM10 40% - ISO 16890 - EFF CLASS E Bag[7.0]/300

Klasa Energochłonności Filtra	E		
Praca zimą		**Praca latem**	
Średni spadek ciśnienia	165 Pa	Średni spadek ciśnienia	165 Pa
Wstępny spadek ciśnienia	130 Pa	Wstępny spadek ciśnienia	130 Pa
Końcowy spadek ciśnienia	200 Pa	Końcowy spadek ciśnienia	200 Pa
Prędkość powietrza	2,57 m/s	Prędkość powietrza	2,57 m/s
Wymiary filtrów			
B.FLT M5 490x592x300 (1-2-0303-0078)	8,000 x Szt		

Wentylator Plug

Sekcja wentylatora PLUG_DD_630_11,00_4

		Ilość w sekcji	x 1

Parametry wentylatora wyliczone dla powietrza wilgotnego

Parametry wentylatora uwzględniają fakt jego zabudowy w centrali

Wentylator PLUG_VS_630_AF_Px 1

Całk. ciśnienie statyczne	714 Pa	Sprawność wirnika: Statyczna / Całkowita	53 %/67 %
Ciśnienie dynamiczne	181 Pa	Moc na wale	8,23 kW x 1
Ciśnienie dyspozycyjne	280 Pa	Obroty robocze	1992 1/min
Ciśnienie Całkowite	894 Pa		
Praca zimą		**Praca latem**	
Przepływ objętościowy	22200,00 m³/h	Przepływ objętościowy	22200,00 m³/h

Silnik AC_IE3_F_160M_IMB3_4p_11_50x 1

400V 50Hz

FLA	23,6 A	MCA	29,6 A
MCB	32,0 A		
Zabudowa silnika	IMB3	Prąd nominalny	20,5 A x 1
Wielkość fizyczna / IEC	160M	Obroty nominalne	1475 1/min
Napięcie Robocze	400 V/3 ph	Moc nominalna	11,00 kW x 1
Napięcie Znamionowe Silnika	400 V/3 ph/50 Hz	Wersja Silnika	Standard

Przemiennik częstotliwości

_AC _AC

Dane techniczne dla pozycji 1

Motor Drive FLA (Full-Load Amperes)	23,6 A	Motor Drive MCA (Min. Circuit Ampacity)	29,6 A
Motor Drive MCB (Max. Circuit Breaker)	32,0 A		
Przemiennik częstotliwości	Wymagany	Punkt przyłączeniowy	Poza ofertą
Ilość przemienników w sekcji	1	Napięcie zasilania przemiennika	400/3/50 V/ph/Hz
Ustawienie przemiennika częstotliwości	68 Hz	Moc nominalna przemiennika	11,00 kW x 1
Przemiennik częstotliwości w doborze	W ofercie	VFD HMI	Nie
		Karta ModBus do 1f VFD	Tak
Praca zimą		**Praca latem**	
Pobór mocy elektrycznej dla filtrów średniozabrudzonych	9,33 kW	Pobór mocy elektrycznej dla filtrów średniozabrudzonych	9,40 kW
Pobór mocy elektryczne dla filtrów czystych	9,07 kW	Pobór mocy elektryczne dla filtrów czystych	9,14 kW
SFP dla filtrów czystych	1,47 kW/m³/s	SFP dla filtrów czystych	1,48 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	0 %	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	58,1	71,4	76,5	75,9	72,4	66,1	59,6	80,8
Wylot	[dB(A)]	0,0	62,6	75,9	81,9	82,2	80,5	76,0	70,4	87,2
Otoczenie	[dB(A)]	0,0	50,6	69,9	70,9	70,2	66,5	44,0	29,4	75,7

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	43,6	62,9	63,9	63,2	59,5	37,0	22,4	68,7

Akcesoria otworów wlotowych i wylotowych

	Nawiew	Wywiew
Tryb doboru automatyki: Zestaw funkcjonalny		
Otwory wlotu i wylotu powietrza	Nawiew	Wywiew
Wlot powietrza	Frontowy 1945x1137	Frontowy 1945x1137
Wylot powietrza	Frontowy 1945x1137	Frontowy 1945x1137
Przepustnica powietrza	Nawiew	Wywiew
Wlot powietrza	Tak	Nie

Dane techniczne dla pozycji 1 **3**

Wylot powietrza	Nie	Tak
Połączenia elastyczne	Nawiew	Wywiew
Wlot powietrza	Tak	Tak
Wylot powietrza	Tak	Tak

Automatyka

Kod Funkcyjny	AR|0|0|2|0|0|1|0|6|3|0|0|0|0|0|1
APP Code	uPC3
Czujnik Wiodący	Duct Supply

Panel Operatorski		**Opcje**	
BMS	Tak	Przetwornik różnicy ciśnień	CAV
HMI Advanced (Konfiguracyjny)	Tak	Kontrola CO2	Tak
HMI Basic (Użytkownika)	Tak		
Rozdzielnia automatyki	Tak		

Siłowniki przepustnic

Nazwa	Kod	Komplet
Resp_Controls_ADACTRs_ADMP.ACT.SET 0-10 20Nm	ADMP.ACT.SET 0-10 20Nm	2
Siłownik przepustnicy pow. 0-10 10Nm	ADMP.ACT.SET 0-10 10Nm	1

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	2
Przetwornik różnicy ciśnień CAV	PRSS.TRDC_CAV	2
Przetwornik CO2	CO2.TRDC	1

Dane do Rozporządzenia KE 1253/2014

L.P.	Parametr	Jednostka	Wartość
1	Nazwa producenta		'
2	Identyfikator produktu		
3	Deklarowany typ		
4	Rodzaj zainstalowanego napędu		Układ bezstopniowej regulacji prędkości obrotowej wentylatora
5	Rodzaj układu odzysku ciepła		Inny
6	Sprawność cieplna odzysku ciepła	%	73,00
7	Znamionowe natężenie przepływu w SWNM		6,17 / 6,17
8	Efektywny pobór mocy	kW	10,27 / 9,33
9	Wewnętrzna Jednostkowa Moc Wentylatora JMWint	w/m³/s	751,07 / 842,76
10	Prędkość Czołowa	m/s	2,91
11	Znamionowe ciśnienie zewnętrzne	Pa	300,00 / 280,00
12	Spadek ciśnienia wewnętrznego części pełniących funkcje wentylacyjne Δps,int	Pa	378,72 / 397,63
13	Spadek ciśnienia wewnętrznego części nie pełniących funkcje wentylacyjne Δps,add	Pa	161,26 / 35,93
14	Sprawność statyczna wentylatorów wykorzystywanych zgodnie z rozporządzeniem (UE) nr 327/2011	%	66,30 / 66,30

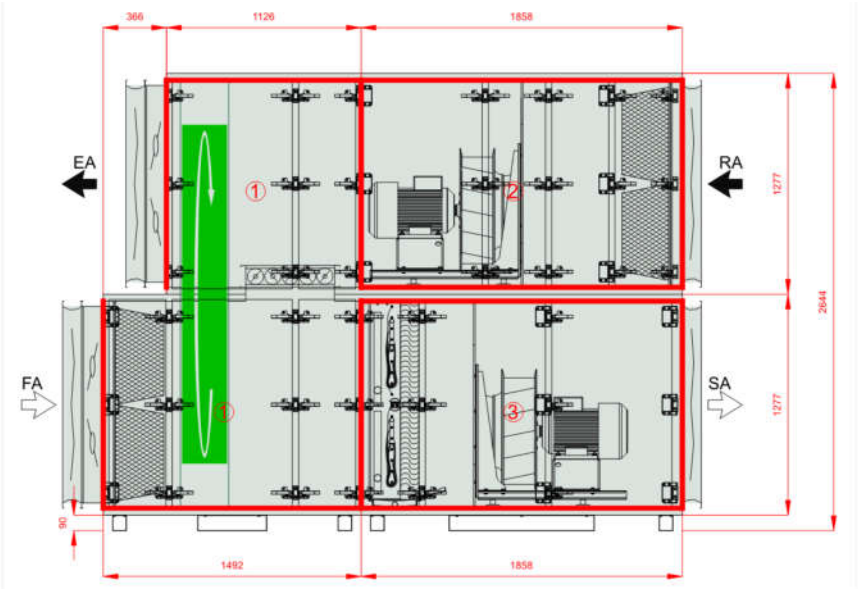
Dane techniczne dla pozycji 1

15	Deklarowany maksymalnhy stopień zewnętrznych przecieków powietrza	%	0,01 / 0,01
16	Efektywność energetyczna filtrów (rodzaj/klasa/roczne zużycie energii)		Bag / M5 / - / Bag / M5 / -
17	Opis mechanizmu wizualnego ostrzegania o konieczności wymiany filtra w SWNM		Obsługiwany przez system automatyki
18	Poziom mocy akustycznej emitowanej przezobudowę LWA	dBA	76
19	Adres strony intenetowej zawierającej instrukcję demontażu		http://www.vtsgroup.com
20	Zgodność z Ecodesign		Tak (2018 +)

Sekcje do transportu

Sekcje transportowe	Masa [Kg]	Długość [mm]	Szerokość [mm]	Wysokość [mm]
1	634	1492	2085	2644
2	327	1858	2085	1277
3	439	1858	2085	1367

Wymiary transportowe sekcji

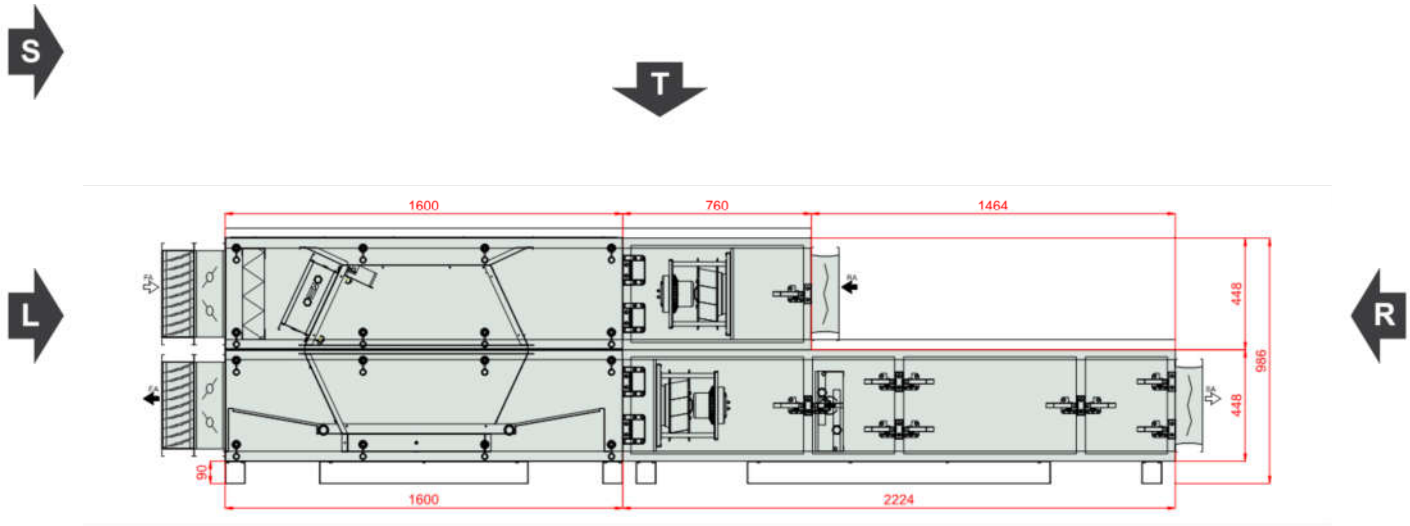


Dane techniczne dla pozycji 2

Nazwa projektu Hala typowa 22x44

Typ	RecoveryHexVertical2
Aplikacja	Zewnętrzny
Oznaczenie projektowe	NW2 kolektory wygięte
Rozmiar	VVS021
Zestaw	VVS021-R-FPVHE/VVS021-L-VP_cd
Grubość izolacji	40 mm
Izolacja	Pianka poliuretanowa
Masa zestawu (+/- 10%)*	396 Kg
Wydajność nawiewu	1810,00 m³/h
Ciśnienie dyspozycyjne	280 Pa
Wydajność wywiewu	1650,00 m³/h
Ciśnienie dyspozycyjne	270 Pa
SFP Zimą	1,45 kW/m³/s
SFP Latem	1,50 kW/m³/s
Ecodesign	Tak (2018 +)
Eurovent Klasa efektywności energetycznej (Winter 2016 / Summer 2020)	A+ 2016

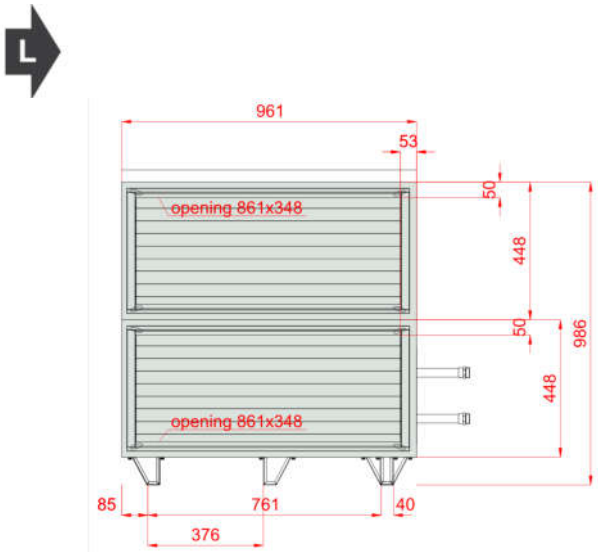
Widok Paneli Inspekcyjnych



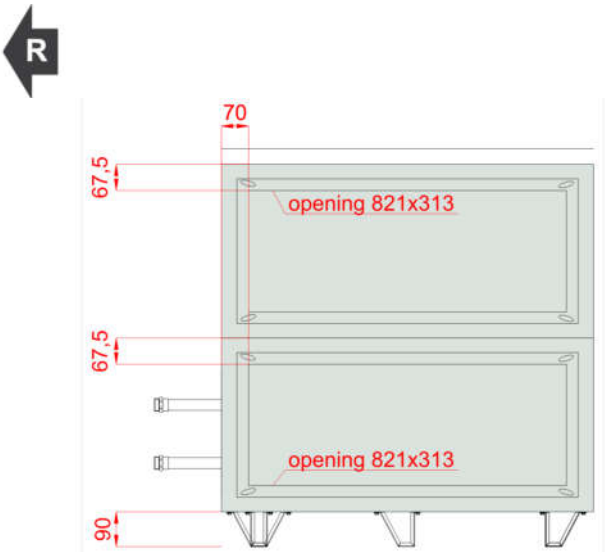
Komentarz 1:

Dane techniczne dla pozycji 2

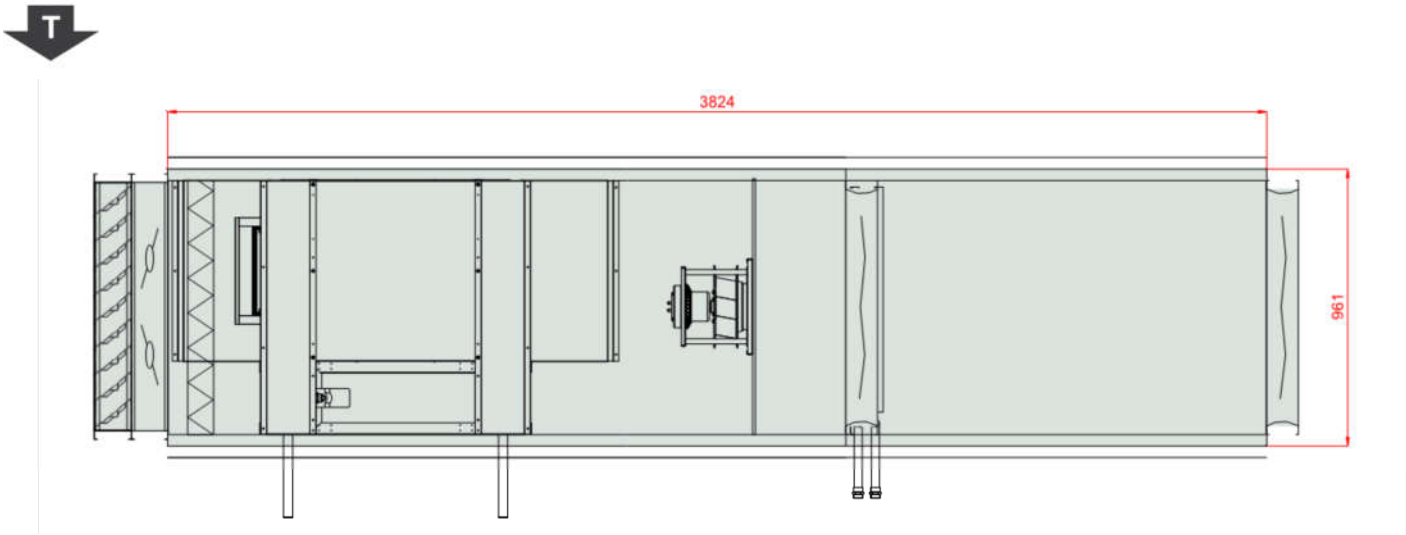
Widok lewy



Widok prawy

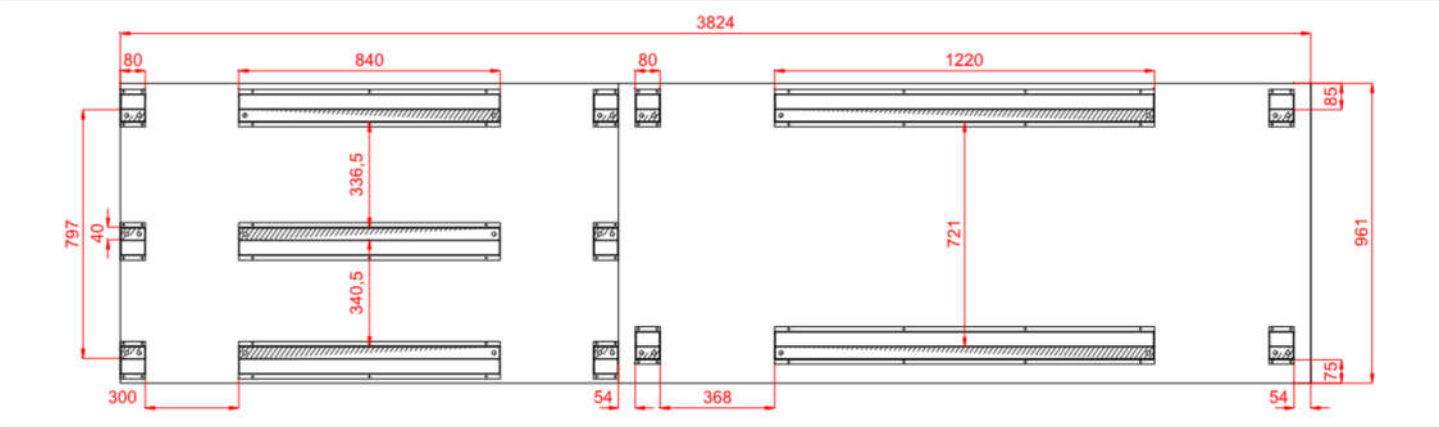


Widok Górny



Dane techniczne dla pozycji 2

Rzut ramy z góry, w świetle obudowy centrali



Wymiary [mm]

Wlot powietrza nawiew	FF	861x348	**Lt**	3824	**Hi**	368	**Wi**	881
Wylot powietrza nawiew	FF	821x313	**LtA**	4189	**H**	538	**W**	961
			L1	3824	**H2**	986		
Wlot powietrza wywiew	FF	821x313	**L2**	2360	**Hf**	90		
Wylot powietrza wywiew	FF	861x348	**L22**	1464				

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/sm² (L1 - EN 1886:2007), (+700) Pa - 0,13 l/sm² (L1 - PN-EN 1886:2008); (RU): -400 Pa - 0,09 l/sm² (L1 - PN-EN 1886:2008), +400 Pa - 0,93 l/sm² (L1 - EN 1886:2007)

Współczynnik przenikania ciepła dla obudowy K= 0,6 W/m²K (T2 - PN EN 1886: 2008),

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

Warunki projektowe

Referencyjne ciśnienie atmosferyczne 101325 Pa **Referencyjna temperatura powietrza zewnętrznego -20,0 °C**

	Powietrze zewnętrzne			Powietrze wywiewane		
	DBT	RH	DA	DBT	RH	DA
Lato	32,0 °C	40 %	1,2000 kg/m³	20,0 °C	45 %	1,2000 kg/m³
Zima	-20,0 °C	99 %	1,2000 kg/m³	20,0 °C	30 %	1,2000 kg/m³

Dane techniczne dla pozycji 2

Nawiew

Pre-Filter

Typ M5/50.EU5MPleat.Int.Sld

ePM10 40% - ISO 16890 - EFF CLASS E

Flat Mini-Pleat Filter[26.0]

Energy Performance	E		
Praca zimą		**Praca latem**	
Średni spadek ciśnienia	119 Pa	Średni spadek ciśnienia	119 Pa
InitAirPressDrop_Name	38 Pa	InitAirPressDrop_Name	38 Pa
FinalAirPressDrop_Name	200 Pa	FinalAirPressDrop_Name	200 Pa
AirVelocity_Name	1,57 m/s	AirVelocity_Name	1,57 m/s
Sizes			
P.FLT (1-2-0301-0201)	2,000 x Sizes_Pcs		

Dane techniczne dla pozycji 2

Przeciwprądowy rekuperator (hexagonalny)

Typ PCR VVS021 Hex

HIPS 2.0 (SR)

Praca zimą		**Praca latem**	
Nawiew		**Nawiew**	
Powietrze wlotowe DBT / RH	-20,0 °C / 99 %	Powietrze wlotowe DBT / RH	32,0 °C / 40 %
Powietrze wylotowe DBT / RH	12,6 °C / 7 %	Powietrze wylotowe DBT / RH	22,7 °C / 70 %
Velocity Air Name	1,98 m/s	Velocity Air Name	1,98 m/s
Press Drop Air Name Wet	150 Pa	Press Drop Air Name Wet	180 Pa
Ciśnienie powietrza	101325 Pa	Ciśnienie powietrza	101325 Pa
Gęstość powietrza	1,2000 kg/m³	Gęstość powietrza	1,2000 kg/m³
Entering Air Vol Flow	1810,00 m³/h	Entering Air Vol Flow	1810,00 m³/h
Moc odzysku energii Jawna / Całkowita Total	18,0 kW	Moc odzysku energii Jawna / Całkowita Total	-5,7 kW
Sprawność rzeczywista / przepływ zbalansowany Real / BalancedFlow	81 % / 84 %		
Recovery_Sensible Efficiency Dry	82 %		

Praca zimą		**Praca latem**	
Wywiew		**Wywiew**	
Powietrze wlotowe DBT / RH	20,0 °C / 30 %	Powietrze wlotowe DBT / RH	20,0 °C / 45 %
Powietrze wylotowe DBT / RH	-6,8 °C / 91 %	Powietrze wylotowe DBT / RH	30,6 °C / 24 %
Velocity Air Name	1,81 m/s	Velocity Air Name	1,81 m/s
Press Drop Air Name Wet	151 Pa	Press Drop Air Name Wet	151 Pa
Ciśnienie powietrza	101325 Pa	Ciśnienie powietrza	101325 Pa
Gęstość powietrza	1,2000 kg/m³	Gęstość powietrza	1,2000 kg/m³
Entering Air Vol Flow	1650,00 m³/h	Entering Air Vol Flow	1650,00 m³/h
Bajpas Odzysku	Tak	Eco Design Class	Eco Design
Przepustnica Pow.	Nie		
Rekup.Przeciwprądowy (Hex)			
Max nieszczelność 0,25%			

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

TheFanSystemEffectIsTakenIntoAccountInTheFanPerformances

Wentylator PLUG_VS_250_AF_Px 1

Dane techniczne dla pozycji 2

FanStaticPressure Name	569 Pa	Sprawność wirnika: Statyczna / Całkowita	70 %/76 %
Ciśnienie dynamiczne	48 Pa	Moc na wale	0,41 kW x 1
FanExternalPressure Name	280 Pa	FanOperatingRevolutions Name	3134 1/min
FanTotalPressure Name	617 Pa		
Praca zimą		**Praca latem**	
Entering Air Vol Flow	1810,00 m³/h	Entering Air Vol Flow	1810,00 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	39 Hz		

Praca zimą		**Praca latem**	
Vfd PowerSemiDirtyFilter Name	0,47 kW	Vfd PowerSemiDirtyFilter Name	0,49 kW
Vfd PowerCleanFilter Name	0,41 kW	Vfd PowerCleanFilter Name	0,43 kW
Vfd SfpCleanFilter Name	0,81 kW/m³/s	Vfd SfpCleanFilter Name	0,86 kW/m³/s

Hot water Coil

Typ WCL VVS021 1R DT RB.St.St.Std **Ilość rzędów** 1 **Przyłącze Zasilanie/Powrót:** 1"/1"

Standard Circuits 1,29 [dm^3]

Czynnik	Water	Maksymalne ciśnienie robocze	16 bar
Powietrze wlotowe DBT / RH	12,6 °C / 7 %	Powietrze wylotowe DBT / RH	22,0 °C / 4 %
Velocity Air Name	2,03 m/s	Press Drop Air Name Wet	18 Pa
Ciśnienie powietrza	101325 Pa	Gęstość powietrza	1,2000 kg/m³
Entering Air Vol Flow	1810,00 m³/h		
Total Capacity	5,7 kW	Medium Temp	70,0 °C/50,0 °C
Medium Flow Rate	0,25 m³/h	Medium Press Drop	0,78 kPa

Pusta sekcja

Typ EMP.SEC VVS021 Medium

Praca zimą		**Praca latem**	
Prędkość powietrza	1,57 m/s	Prędkość powietrza	1,57 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	52,0	58,2	56,0	50,9	47,5	51,0	48,1	62,0
Wylot	[dB(A)]	0,0	49,3	62,7	68,6	68,0	66,4	60,0	54,4	73,3
Otoczenie	[dB(A)]	0,0	38,2	57,6	58,5	57,8	54,2	31,6	17,0	63,3

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	27,2	46,6	47,5	46,8	43,2	20,6	6,0	52,3

Wywiew

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

TheFanSystemEffectIsTakenIntoAccountInTheFanPerformances

Wentylator PLUG_VS_250_AF_Px 1

FanStaticPressure Name	421 Pa	Sprawność wirnika: Statyczna / Całkowita	70 %/76 %
Ciśnienie dynamiczne	40 Pa	Moc na wale	0,28 kW x 1
FanExternalPressure Name	270 Pa	FanOperatingRevolutions Name	2778 1/min
FanTotalPressure Name	461 Pa		
Praca zimą		**Praca latem**	
Entering Air Vol Flow	1650,00 m³/h	Entering Air Vol Flow	1650,00 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		
		Motor RatedRevolutions Name	3000 1/min
Napięcie Robocze	230 V/1 ph	Motor RatedPower Name	0,38 kW x 1
Motor NominalRatedVoltage Name	230 V/1 ph/50 Hz		

Regulator silnika EC

_EC _EC

Dane techniczne dla pozycji 2

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	46 Hz		

Praca zimą		**Praca latem**	
Vfd PowerSemiDirtyFilter Name	0,32 kW	Vfd PowerSemiDirtyFilter Name	0,32 kW
Vfd PowerCleanFilter Name	0,32 kW	Vfd PowerCleanFilter Name	0,32 kW
Vfd SfpCleanFilter Name	0,70 kW/m³/s	Vfd SfpCleanFilter Name	0,70 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	46,0	59,4	65,3	65,6	64,0	59,4	53,8	70,6
Wylot	[dB(A)]	0,0	47,8	61,2	67,1	67,4	65,8	61,2	55,6	72,4
Otoczenie	[dB(A)]	0,0	35,8	55,2	56,1	55,4	51,8	29,2	14,6	60,9

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	24,8	44,2	45,1	44,4	40,8	18,2	3,6	49,9

Akcesoria otworów wlotowych i wylotowych

Tryb doboru automatyki: Zestaw funkcjonalny

Otwory wlotu i wylotu powietrza	Supply	Exhaust
Wlot powietrza	Frontowy 861x348	Frontowy 821x313
Wylot powietrza	Frontowy 821x313	Frontowy 861x348
Przepustnica powietrza	Supply	Exhaust
Wlot powietrza	Tak	Nie
Wylot powietrza	Nie	Tak
Połączenia elastyczne	Supply	Exhaust
Wlot powietrza	Nie	Tak
Wylot powietrza	Tak	Nie
Czerpnia / Wyrzutnia	Supply	Exhaust
Wlot powietrza	Tak	Nie
Wylot powietrza	Nie	Tak

Pozostałe Akcesoria

Daszek	Daszek	1 Ilość

Automatyka

Kod Funkcyjny		AP|1|0|0|0|0|0|6|3|0|0|0|0|0|1	
APP Code		uPC3 (AP-161)	
Czujnik Wiodący		Duct Supply	
Panel Operatorski		**Opcje**	
BMS	YES	Przetwornik różnicy ciśnień	CAV

Dane techniczne dla pozycji 2

HMI Advanced (Konfiguracyjny)	YES	
HMI Basic (Użytkownika)	YES	
Rozdzielnia automatyki	YES	
Siłowniki przepustnic		
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
Czujniki temperatury		
Nazwa	Kod	Komplet
Kanałowy czujnik temperatury NTC 10k	Temp. Sensor NTC10k (Duct)	3
Przylgowy czujnik temperatury NTC 10k	Temp. Sensor NTC10k (Strap-on)	1
Automatyka Wymienników Ciepła		
Nazwa	Kod	Komplet
Zawór trójdrogowy	VLV.SET-3W-2,5	1
Przetworniki i wyłączniki		
Nazwa	Kod	Komplet
Czujnik przeciwzamrożeniowy (frost)	FRST.SWTCH	1
Presostat Ciśnienia Powietrza	PRESS.SWITCH	1
Przetwornik różnicy ciśnień CAV	PRSS.TRDC_CAV	2

Dane do Rozporządzenia KE 1253/2014

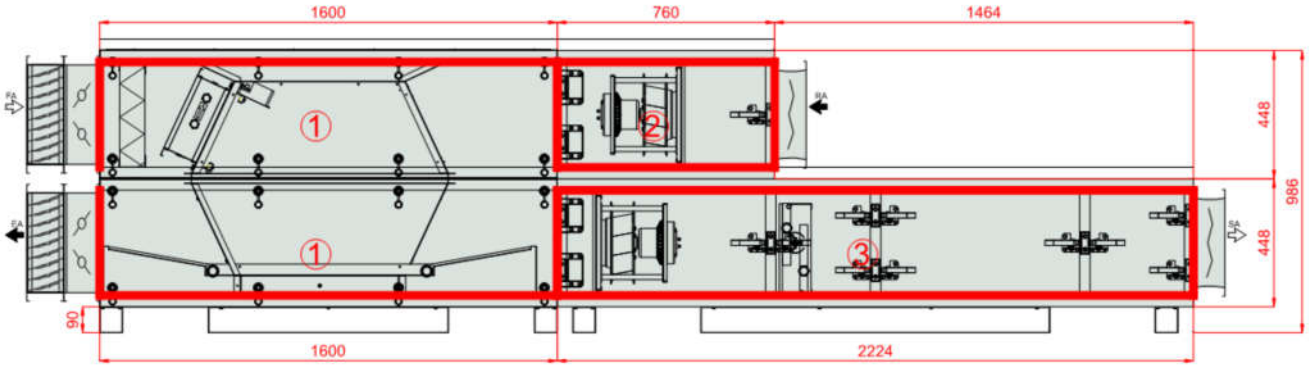
L.P.	Parametr	Jednostka	Wartość
1	Nazwa producenta		.
2	Identyfikator produktu		
3	Deklarowany typ		SWNM - DSW
4	Rodzaj zainstalowanego napędu		Układ bezstopniowej regulacji prędkości obrotowej wentylatora
5	Rodzaj układu odzysku ciepła		Inny
6	Sprawność cieplna odzysku ciepła	%	82,00
7	Znamionowe natężenie przepływu w SWNM		0,50 / 0,46
8	Efektywny pobór mocy	kW	0,47 / 0,32
9	Wewnętrzna Jednostkowa Moc Wentylatora JMWint	w/m³/s	373,53 / 346,25
10	Prędkość Czołowa	m/s	1,57
11	Znamionowe ciśnienie zewnętrzne	Pa	280,00 / 270,00
12	Spadek ciśnienia wewnętrznego części pełniących funkcje wentylacyjne Δps,int	Pa	227,32 / 208,49
13	Spadek ciśnienia wewnętrznego części nie pełniących funkcje wentylacyjne Δps,add	Pa	62,06 / -57,30
14	Deklarowany maksymalnhy stopień zewnętrznych przecieków powietrza	%	0,01 / 0,01
15	Efektywność energetyczna filtrów (rodzaj/klasa/roczne zużycie energii)		EU5MPleat / M5 / - /
16	Opis mechanizmu wizualnego ostrzegania o konieczności wymiany filtra w SWNM		Obsługiwany przez system automatyki
17	Poziom mocy akustycznej emitowanej przezobudowę LWA	dBA	63
18	Adres strony intenetowej zawierającej instrukcję demontażu		http://www.vtsgroup.com
19	Zgodność z Ecodesign		Tak (2018 +)

Sekcje do transportu

Dane techniczne dla pozycji

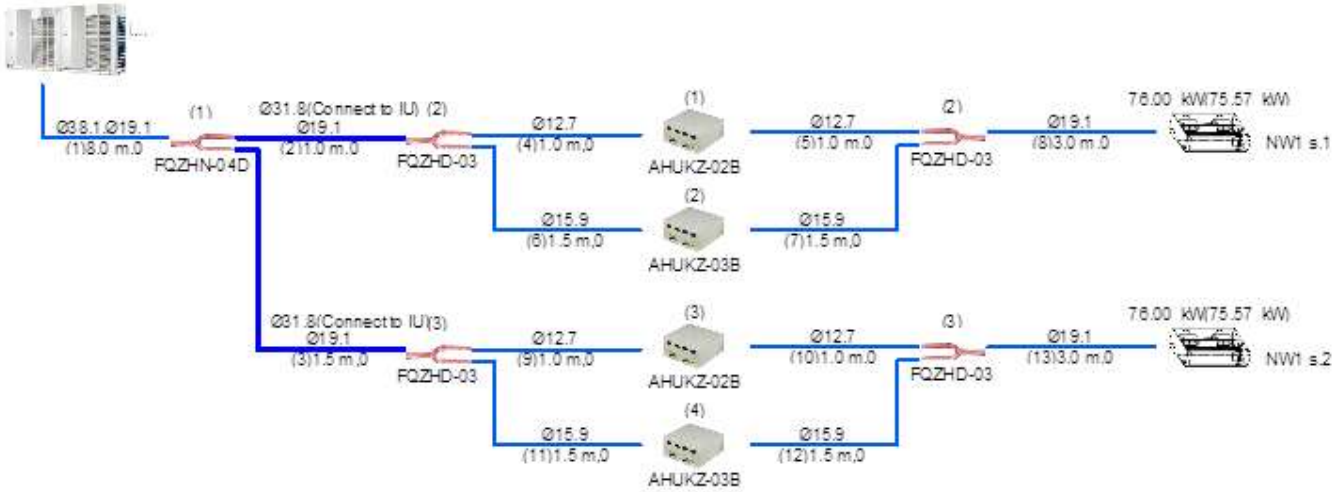
Sekcje transportowe	Masa [Kg]	Długość [mm]	Szerokość [mm]	Wysokość [mm]
1	204	1600	961	986
2	42	760	961	448
3	102	2224	961	538

Wymiary transportowe sekcji

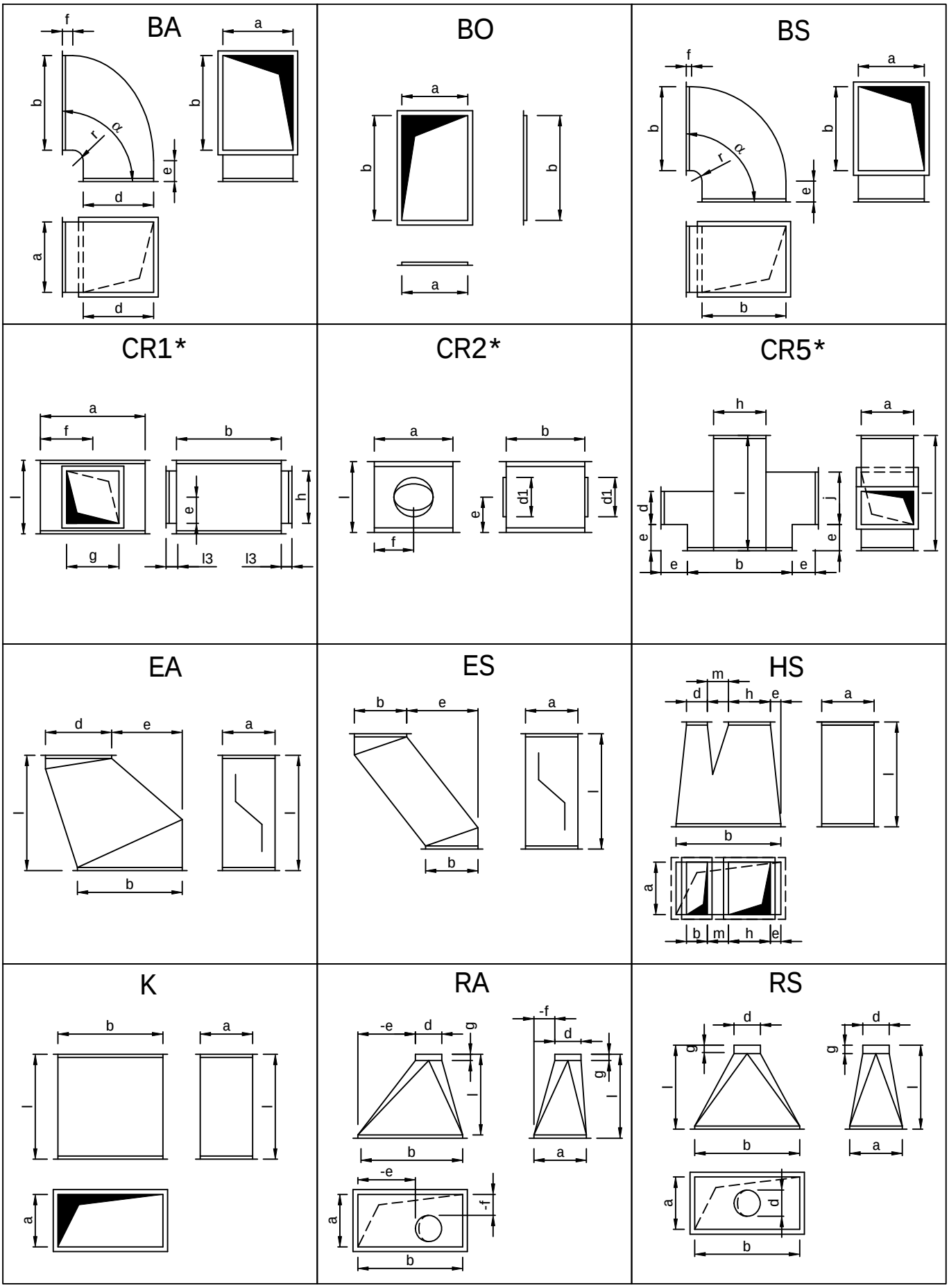


Zal. 4

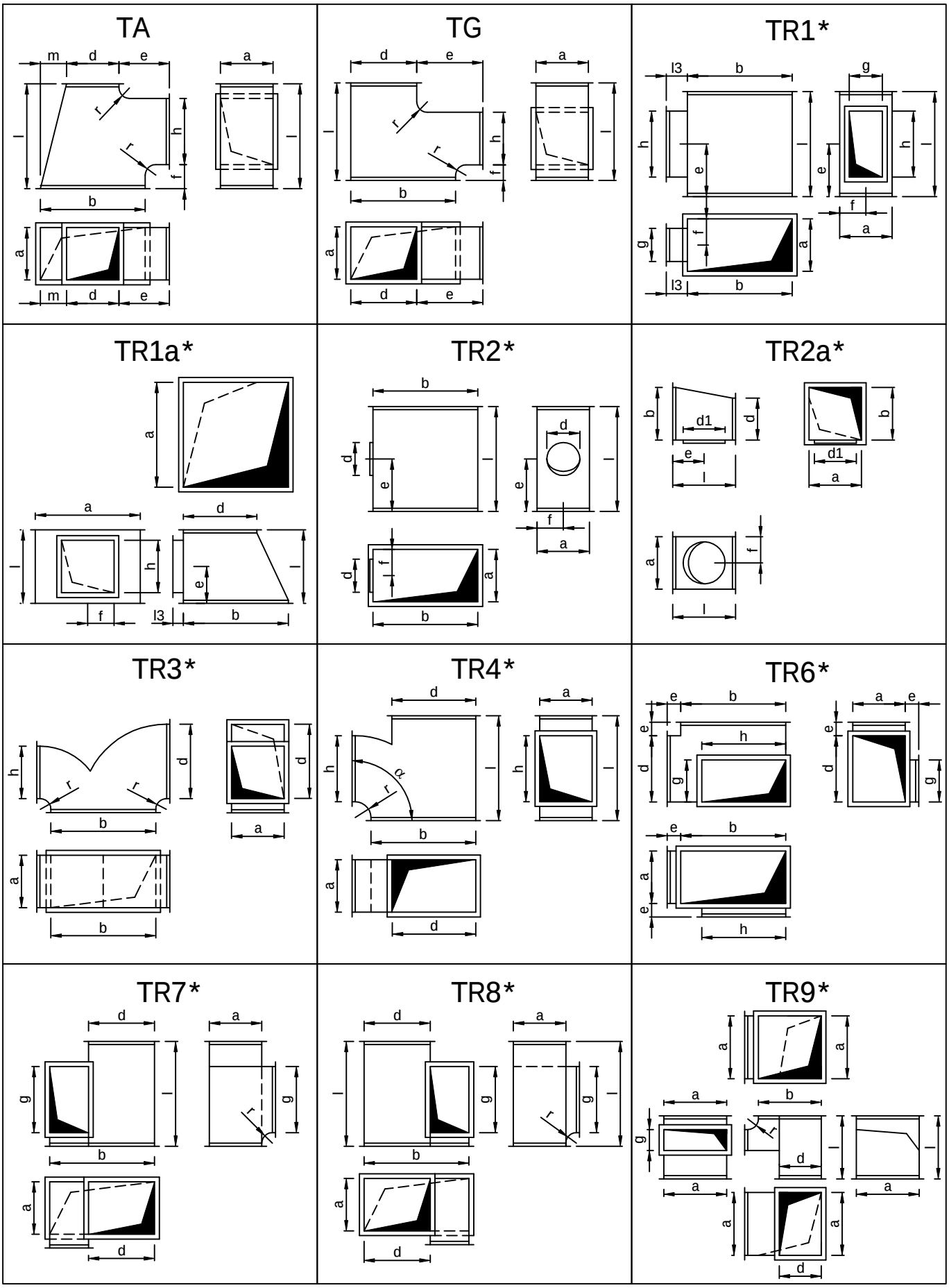
VRF 50Hz R410A



Biblioteki ogólne - "Przewody i kształtki prostokątne", rys. 1/3

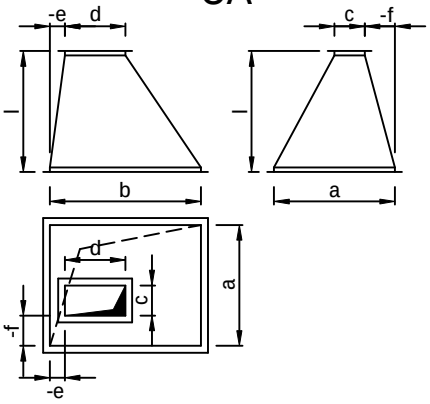


Biblioteki ogólne - "Przewody i kształtki prostokątne", rys. 2/3

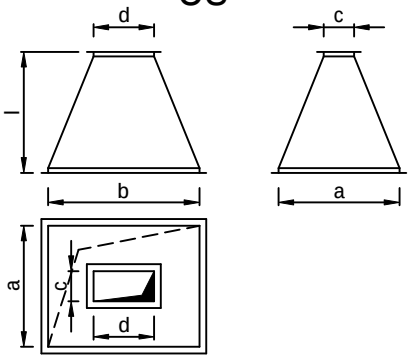


Biblioteki ogólne - "Przewody i kształtki prostokątne", rys. 3/3

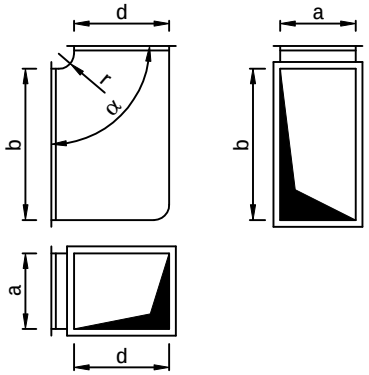
UA



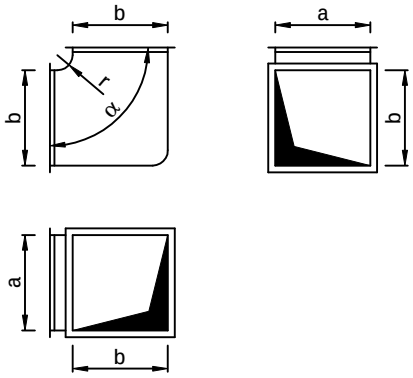
US



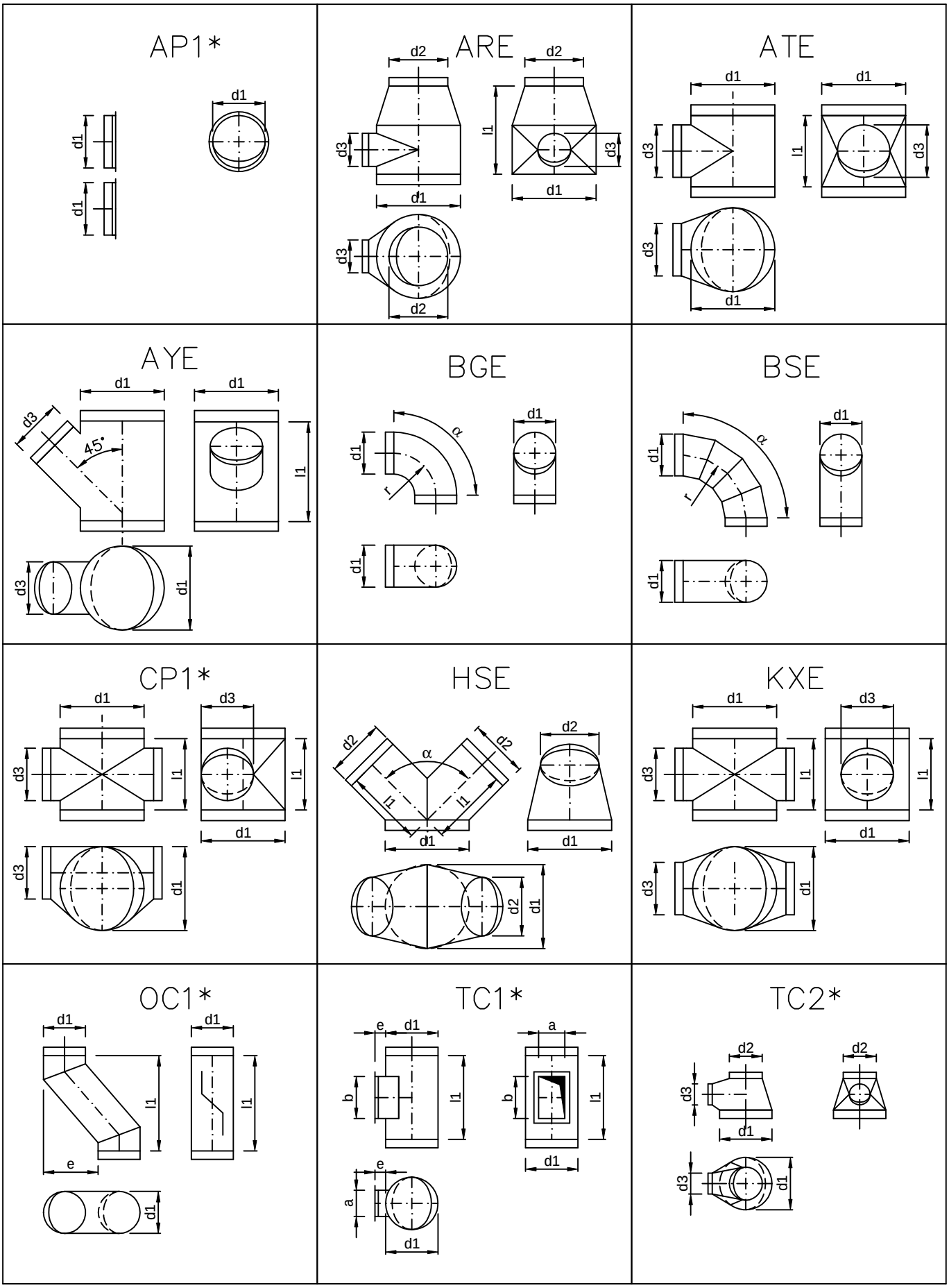
WA



WS

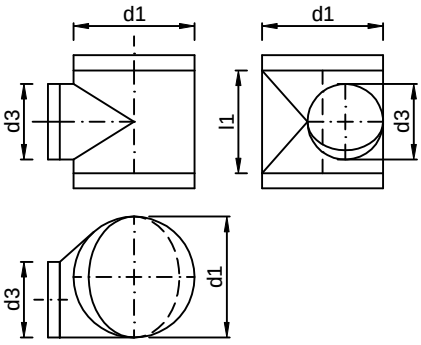


Biblioteki ogólne - "Przewody i kształtki okrągłe", rys. 1/2

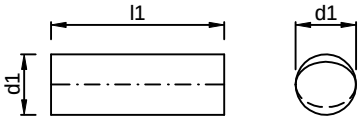


Biblioteki ogólne - "Przewody i kształtki okrągłe", rys. 2/2

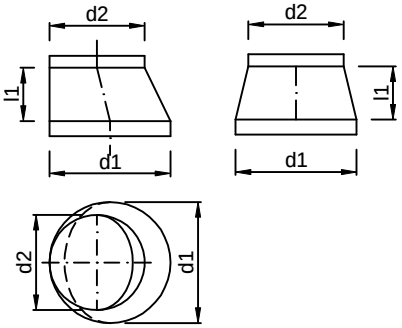
TC3*



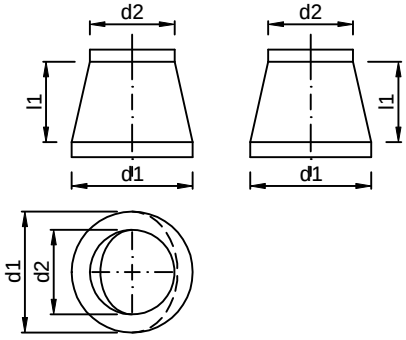
TUBE*



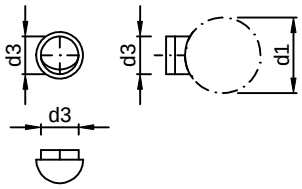
UAE



USE



STE



Nazwa: CZ
Typ: Czerpny
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Uwagi
CZ	1	2	Prostokątna czerpnia ścienna pow. efektywna min 1,40 m2	Prostokątna czerpnia ścienna pow. efektywna min 1,40 m2	a= 900	b= 3000						0,00		
CZ	2	1	TR1*	komora czerpna	a= 900	b= 1900	g= 800	h= 2000	l= 6400	e= 4000	f= 450	36,40	36,40	domierzyć na budowie, zamontować czerpnie oraz kanał czerpny
					l3= 100									
CZ	3	1	K	Przewód prostokątny	a= 800	b= 2000	l= 1500					8,40	8,40	
CZ	4	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 1800	b= 1100	c= 2000	d= 800	l= 1113	e= -177	f= 529	6,49	6,49	
CZ	5	1	Tłumik akustyczny -1800x1100 l-1000	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 1100	b= 1800	l= 1000					0,00		Poziom tłumienia 22 dB(A) przy 250 Hz, dP=33Pa
CZ	6	1	K	Przewód prostokątny	a= 1800	b= 1100	l= 1500					8,70	8,70	
CZ	7	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 1100	b= 1800	c= 1137	d= 1945	l= 500	e= 73	f= 19	3,08	3,08	

Nazwa: N1
Typ: Nawiewny
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Uwagi
N1	1	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 1945	b= 1137	c= 1800	d= 1100	l= 500	e= -19	f= -73	3,08	3,08	
N1	2	1	Tłumik akustyczny 1800x1100x1500	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 1100	b= 1800	l= 1500					0,00		Poziom tłumienia 31 dB(A) przy 250 Hz, dP=36Pa
N1	3	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 1800	b= 1100	d= 1700	e= 50	f= 50	r= 150	11,96	11,96	
N1	4	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 1100	b= 1700	c= 1800	d= 1700	l= 831	e= 0	f= 700	7,61	7,61	
N1	5	1	K	Przewód prostokątny	a= 1100	b= 1700	l= 700					3,92	3,92	
N1	6	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 1700	b= 900	d= 1100	e= 50	f= 50	r= 150	9,09	9,09	
N1	7	1	K	Przewód prostokątny	a= 900	b= 1700	l= 354					1,84	1,84	
N1	8	1	K	Przewód prostokątny	a= 900	b= 1700	l= 1500					7,80	7,80	
N1	9	1	TR3*	Trójnik orłowy	a= 900	b= 1700	d= 1200	h= 1200	r= 150			17,80	17,80	
N1	10	2	RD1*	Przepustnica prostokątna	a= 900	b= 1200	l= 200					0,00		
N1	11	1	K	Przewód prostokątny	a= 900	b= 1200	l= 1500					6,30	6,30	
N1	12	1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 1200	b= 900	e= 300	l= 1500				6,42	6,42	
N1	13	1	K	Przewód prostokątny	a= 900	b= 1200	l= 1225					5,14	5,14	
N1	14	2	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 900	b= 1200	d= 1000	e= 50	f= 50	r= 150	9,32	18,64	
N1	15	1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 900	b= 1000	d= 1000	g= 100	l= 500	e= 0	f= 50	1,90	1,90	
N1	16	2	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 1000	d3= 500	l1= 590					3,56	7,13	
N1	17	12	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 500	l= 500						0,00		
N1	18	14	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 500					1,60	22,43	

N1	19	12	nawiewnik wirowy z ruchomymi kierownicami, z siłownikiem termostatycznym. Wysokość montażu h=7,4m, Vn=1850 m3/h, zasięg strumienia nawiewu 5,6m	Anemostat okrągły	D2= 500							0,00		strata ciśnienia max 35Pa
N1	20	2	USE	Redukcja symetryczna	d1= 1000	d2= 900	l1= 187					1,22	2,43	
N1	21	2	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 900	d3= 500	l1= 590					3,24	6,47	
N1	22	2	USE	Redukcja symetryczna	d1= 900	d2= 800	l1= 187					1,09	2,19	
N1	23	2	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 800	d3= 500	l1= 590					2,91	5,82	
N1	24	2	USE	Redukcja symetryczna	d1= 800	d2= 710	l1= 174					0,94	1,88	
N1	25	2	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 710	d3= 500	l1= 590					2,50	4,99	
N1	26	2	USE	Redukcja symetryczna	d1= 710	d2= 630	l1= 155					0,70	1,40	
N1	27	2	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 630	d3= 500	l1= 590					2,25	4,49	
N1	28	2	USE	Redukcja symetryczna	d1= 630	d2= 500	l1= 219					0,75	1,50	
N1	29	1	K	Przewód prostokątny	a= 900	b= 1200	l= 215					0,90	0,90	
N1	30	1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 900	b= 1000	d= 1000	g= 100	l= 500	e= 0	f= 100	1,90	1,90	
N1	31	1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1= 1000	e= 250	l1= 1000					4,55	4,55	
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 900	l1= 12m								
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 800	l1= 12m								
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 710	l1= 12m								
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 630	l1= 12m								
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 500	l1= 30m								
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 1000	l1= 5m								
N1		4	MFA	Złączka mufowa	d1= 900									
N1		4	MFA	Złączka mufowa	d1= 800									
N1		4	MFA	Złączka mufowa	d1= 710									
N1		4	MFA	Złączka mufowa	d1= 630									
N1		16	MFA	Złączka mufowa	d1= 500									
N1		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 1000									
N1		2	MF1*	Złączka nyplowa	d1= 900									
N1		2	MF1*	Złączka nyplowa	d1= 800									
N1		2	MF1*	Złączka nyplowa	d1= 710									
N1		2	MF1*	Złączka nyplowa	d1= 630									
N1		2	MF1*	Złączka nyplowa	d1= 500									

Nazwa: N2
Typ: Nawiewny
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Uwagi
N2	1	1	Prostokątna czerpnia ścienna	Prostokątna czerpnia ścienna	a= 600	b= 800						0,00		pow. efektywna min 0,25 m2
N2	2	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 400	b= 400	c= 600	d= 800	l= 666	e= 200	f= 100	1,89	1,89	
N2	3	1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 400	l= 1000					1,60	1,60	
N2	4	3	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 400	l= 1500					2,40	7,20	
N2	5	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 300	b= 600	c= 400	d= 400	l= 300	e= -100	f= 50	0,57	0,57	
N2	6	2	tłumik akustyczny 600x300x1500	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 300	b= 600	l= 1500					0,00		Poziom tłumienia 27 dB(A) przy 250 Hz, dP=33Pa

N2	7	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 861	b= 348	c= 600	d= 300	l= 500	e= -24	f= 0	1,21	1,21	
N2	8	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 821	b= 313	c= 600	d= 300	l= 350	e= -7	f= -222	0,79	0,79	
N2	9	1	K	Przewód prostokątny	a= 600	b= 300	l= 500					0,90	0,90	
N2	10	1	K	Przewód prostokątny	a= 600	b= 300	l= 636					1,14	1,14	
N2	11	1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 300	b= 600	e= 50	f= 50	r= 100		2,16	2,16	
N2	12	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= 500					0,90	0,90	
N2	13	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 600	b= 300	d= 250	e= 50	f= 50	r= 100	1,31	1,31	
N2	14	1	K	Przewód prostokątny	a= 600	b= 250	l= 1240					2,11	2,11	
N2	15	1	TR3*	Trójnik orłowy	a= 600	b= 250	d= 100	h= 200	r= 100			1,19	1,19	
N2	16	1	K	Przewód prostokątny	a= 600	b= 100	l= 500					0,70	0,70	
N2	17	1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 600	b= 100	d= 250	g= 60	l= 300	e= 75	f= -175	0,43	0,43	
N2	18	1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 250	l= 250						0,00		
N2	19	2	Anemostat prostokątny, 558x558	Anemostat prostokątny, pow. efektywna min 0,118 m2	L= 558	H= 558	D= 250	BD= 430	k= 1			0,00		
N2	20	1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 300	d= 160	g= 40	l= 150	e= -70	f= -20	0,17	0,17	
N2	21	1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1= 160	e= 200	l1= 579					0,43	0,43	
N2	22	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 160	d3= 125	l1= 215					0,21	0,21	
N2	23	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 200	b= 600	d= 450	e= 50	f= 50	r= 100	1,92	1,92	
N2	24	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 450	l= 300					0,39	0,39	
N2	25	1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 200 l3= 100	b= 450	g= 100	h= 200	l= 400	e= 200	f= 50	0,58	0,58	
N2	26	2	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 100	b= 200	d= 100	l= 300	e= 150	f= 50		0,21	0,41	
N2	27	2	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100						0,00		
N2	28	1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1= 100	e= 204	l1= 605					0,28	0,28	
N2	29	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 100	d2= 125	l1= 64					0,06	0,06	
N2	30	1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1= 125	e= 40	l1= 666					0,31	0,31	
N2	31	2	klapa ppoż, mankiet mufowy, D=125 + WT72C	Przeciwpożarowa klapa odcinająca EIS120 z przyłączem mufowym , D=125 + Wyzwalacz topikowy WT72C	D= 125	P= 145						0,00		
N2	32	1	zawór wentylacyjny Dn 125	Zawór wentylacyjny	D= 125							0,00		
N2	33	1	K	Przewód prostokątny	a= 100	b= 200	l= 500					0,30	0,30	
N2	34	1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 100	b= 200	d= 125	g= 40	l= 100	e= -38	f= 13	0,06	0,06	
N2	35	3	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125						0,00		
N2	36	2	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 125					0,10	0,20	
N2	37	1	HSE	Trójnik 60 lub 90 stopni	d1= 125	d2= 125	l1= 160	alfa= 90				0,14	0,14	
N2	38	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 200	b= 400	c= 200	d= 450	l= 200	e= 0	f= 0	0,26	0,26	
N2	39	1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 400	d= 160	l= 360	e= 180	f= 100		0,47	0,47	
N2	40	6	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 160					0,16	0,98	
N2	41	1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1= 160	e= 226	l1= 705					0,51	0,51	
N2	42	1	klapa ppoż, mankiet mufowy, D=160 + WT72C	Przeciwpożarowa klapa odcinająca EIS120 z przyłączem mufowym , D=160 + Wyzwalacz topikowy WT72C	D= 160	P= 145						0,00		
N2	43	1	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1= 160	l1= 625	a= 125	b= 425	e= 100			0,46	0,46	

N2	44	1	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna z przepustnicą	L= 425	H= 125	k= ---------					0,00		
N2	45	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 160	d2= 125	l1= 78					0,08	0,08	
N2	46	2	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 160	l= 160						0,00		
N2	47	2	zawór wentylacyjny DN160	Zawór wentylacyjny	D= 160							0,00		
N2	48	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 200	b= 400	c= 200	d= 350	l= 200	e= -50	f= 0	0,24	0,24	
N2	49	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 350	l= 940					1,03	1,03	
N2	50	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 350	l= 1500					1,65	1,65	
N2	51	1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 350	d= 160	l= 360	e= 180	f= 100		0,44	0,44	
N2	52	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 200	b= 350	c= 200	d= 300	l= 175	e= -50	f= 0	0,19	0,19	
N2	53	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 1325					1,32	1,32	
N2	54	1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 200	b= 300	g= 200	h= 250	l= 400	e= 200	f= 100	0,49	0,49	
					l3= 100									
N2	55	1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 250	d= 224	g= 40	l= 125	e= -13	f= 12	0,11	0,11	
N2	56	1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 224	l= 224						0,00		
N2	57	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 224	d2= 250	l1= 66					0,15	0,15	
N2	58	1	UAE	Redukcja asymetryczna	d1= 100	d2= 125	l1= 64					0,06	0,06	
N2	59	6	zawór wentylacyjny Dn 125	Zawór wentylacyjny	D= 125							0,00		
N2	60	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 100	l= 650					0,39	0,39	
N2	61	2	RG1*	Kratka wentylacyjna transferowa, pow.efektywna min 0,111m2 netto	L= 760	H= 260						0,00		
N2	62	2	K	Przewód prostokątny	a= 260	b= 760	l= 150					0,31	0,61	
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 224	l1= 2m								
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 8m								
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 3m								
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 5m								
N2		1	SFLEX	Przewód elastyczny tłumiący	d1= 250	l1= 2m	s= 10							
N2		1	SFLEX	Przewód elastyczny tłumiący	d1= 160	l1= 2m	s= 10							
N2		1	SFLEX	Przewód elastyczny tłumiący	d1= 125	l1= 4m	s= 10							
N2		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 250									
N2		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 224									
N2		12	MFA	Złączka mufowa	d1= 160									
N2		8	MFA	Złączka mufowa	d1= 125									
N2		3	MFA	Złączka mufowa	d1= 100									
N2		3	MF1*	Złączka nyplowa	d1= 160									
N2		1	MF1*	Złączka nyplowa	d1= 125									
N2		2	MF1*	Złączka nyplowa	d1= 100									

Nazwa: W1
Typ: Wywiewny
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Uwagi
W1	1	1	Wyrzutnia dachowa prostokątna	Wyrzutnia dachowa prostokątna	a= 2000	b= 1600	c= 3440	d= 3040	x= 2584	y= 2204	z= 585	0,00		
					h= 2340	h2= 1170	s= 200	kg= 601						
W1	2	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 2000	b= 1100	d= 1600	e= 50	f= 50	r= 150	12,79	12,79	

W1	3	1	tłumik akustyczny - 2000x1100x1000	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 2000	b= 1100	l= 1000					0,00		Poziom tłumienia 25 dB(A) przy 250 Hz, dP=41 Pa
W1	4	2	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 2000	b= 1100	e= 50	f= 50	r= 150		12,79	25,57	
W1	5	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 1137	b= 1945	c= 1100	d= 2000	l= 750	e= 28	f= -19	4,65	4,65	
W1	6	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 1945	b= 1137	c= 1900	d= 1000	l= 705	e= -69	f= -23	4,37	4,37	
W1	7	1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 1900	b= 1000	e= 50	f= 50	r= 100		10,60	10,60	
W1	8	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 1900	b= 1000	c= 1900	d= 1000	l= 377	e= 0	f= -1	2,19	2,19	
W1	9	1	tłumik akustyczny - 1900x1000x1500	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 1900	b= 1000	l= 1500					0,00		Poziom t łumienia 28 dB(A) przy 250 Hz, dP=30 Pa
W1	10	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 1900	b= 900	d= 1000	e= 50	f= 50	r= 100	9,35	9,35	
W1	11	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 900	b= 1700	d= 1900	e= 50	f= 50	r= 150	15,62	15,62	
W1	12	1	K	Przewód prostokątny	a= 900	b= 1700	l= 1500					7,80	7,80	
W1	13	1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 900	b= 1700	e= 1855	l= 2189				14,92	14,92	
W1	14	1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 1700	b= 900	d= 1400	g= 150	l= 975	e= 0	f= 0	5,07	5,07	
W1	15	3	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1= 1400	l1= 1425	a= 425	b= 1225	e= 100			7,91	23,74	
W1	16	3	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna z przepustnica, pow efektywna min 0,30m2	L= 1225	H= 425						0,00		
W1	17	7	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna z przepustnica, pow efektywna min 0,30m2	L= 1225	H= 425	k= ----------					0,00		
W1	18	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 900	d2= 800	l1= 187					1,09	1,09	
W1	19	4	Kratka wentylacyjna prostokątna z przepustnica, pow efektywna min 0,30m2	Kratka wentylacyjna prostokątna z przepustnica, pow efektywna min 0,30m2	L= 1225	H= 425						0,00		
W1	20	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 1120	d2= 1000	l1= 212					1,59	1,59	
W1	21	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 1400	d2= 1250	l1= 256					2,44	2,44	
W1	22	1	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1= 1250	l1= 1425	a= 425	b= 1225	e= 100			6,87	6,87	
W1	23	1	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1= 1250	l1= 1425	a= 425	b= 1225	e= 100			6,87	6,87	
W1	24	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 1250	d2= 1120	l1= 229					1,84	1,84	
W1	25	2	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1= 1120	l1= 1425	a= 425	b= 1225	e= 100			6,19	12,37	
W1	26	1	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1= 900	l1= 1425	a= 425	b= 1225	e= 100			4,92	4,92	
W1	27	1	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1= 800	l1= 1425	a= 425	b= 1225	e= 100			4,41	4,41	
W1	28	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 800	d2= 710	l1= 174					0,94	0,94	
W1	29	1	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1= 710	l1= 1425	a= 425	b= 1225	e= 100			3,86	3,86	
W1	30	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 710	d2= 630	l1= 155					0,70	0,70	
W1	31	1	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1= 630	l1= 1425	a= 425	b= 1225	e= 100			3,47	3,47	
W1	32	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 630	d2= 450	l1= 219					0,75	0,75	
W1	33	1	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1= 450	l1= 1425	a= 425	b= 1225	e= 100			2,57	2,57	
W1	34	1	DRE	Zaślepka męska	d1= 450							0,27	0,27	
W1	35	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 1000	d2= 900	l1= 187					1,22	1,22	
W1	36	2	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1= 1000	l1= 1425	a= 425	b= 1225	e= 100			5,43	10,87	

W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 900	l1= 1m								
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 800	l1= 2m								
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 710	l1= 2m								
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 630	l1= 2m								
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 450	l1= 1m								
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 1400	l1= 2m								
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 1250	l1= 2m								
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 1120	l1= 4m								
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 1000	l1= 2m								
W1		2	MFA	Złączka mufowa	d1= 900									
W1		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 800									
W1		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 710									
W1		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 630									
W1		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 450									
W1		4	MFA	Złączka mufowa	d1= 1400									
W1		2	MFA	Złączka mufowa	d1= 1250									
W1		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 1120									
W1		3	MFA	Złączka mufowa	d1= 1000									
W1		1	MF1*	Złączka nyplowa	d1= 900									
W1		2	MF1*	Złączka nyplowa	d1= 1400									
W1		2	MF1*	Złączka nyplowa	d1= 1000									

Nazwa: W2
Typ: Wywiewny
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Uwagi
W2	1	1	Wyrzutnia dachowa prostokątna	Wyrzutnia dachowa prostokątna	a= 600	b= 600	c= 1200	d= 1200	x= 900	y= 900	z= 195	0,00		
					h= 780	h2= 390	s= 150	kg= 59,1						
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	tłumik akustyczny - 600x300x1000	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 300	b= 600	l= 1000					0,00		Poziom tłumienia 22 dB(A) przy 250 Hz, dP=22Pa
W2	5	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 861	b= 348	c= 600	d= 300	l= 500	e= -24	f= 0	1,21	1,21	
W2	6	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 821	b= 313	c= 600	d= 300	l= 350	e= -14	f= -111	0,79	0,79	
W2	7	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= 1000					1,80	1,80	
W2	8	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= 1500					2,70	2,70	
W2	9	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= 1364					2,46	2,46	
W2	10	1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 300	b= 600	e= 50	f= 50	r= 100		2,16	2,16	
W2	11	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= 275					0,49	0,49	
W2	12	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 600	b= 300	d= 250	e= 50	f= 50	r= 100	1,31	1,31	
W2	13	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 600	l= 175					0,30	0,30	
W2	14	1	K	Przewód prostokątny	a= 600	b= 250	l= 1500					2,55	2,55	
W2	15	1	TR3*	Trójnik orłowy	a= 600	b= 250	d= 100	h= 200	r= 100			1,19	1,19	
W2	16	1	K	Przewód prostokątny	a= 100	b= 600	l= 500					0,70	0,70	
W2	17	1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 100	b= 600	d= 250	g= 60	l= 300	e= -175	f= 75	0,49	0,49	
W2	18	1	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 250					0,40	0,40	

W2	19	1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 250	l= 250						0,00		
W2	20	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 250	d3= 125	l1= 170					0,32	0,32	
W2	21	4	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125						0,00		
W2	22	3	HSE	Trójnik 60 lub 90 stopni	d1= 125	d2= 125	l1= 160	alfa= 90				0,14	0,42	
W2	23	7	KK 125	Zawór wentylacyjny	D= 125							0,00		
W2	24	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 250	d2= 224	l1= 66					0,15	0,15	
W2	25	2	ARE	Symetryczny trójnik 90 stopni z redukcją	d1= 224	d2= 160	d3= 160	l1= 378				0,43	0,85	
W2	26	6	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 160	l= 160						0,00		
W2	27	4	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 160	d3= 160	l1= 215					0,23	0,93	
W2	28	7	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 160					0,16	1,15	
W2	29	8	USE	Redukcja symetryczna	d1= 160	d2= 200	l1= 85					0,10	0,83	
W2	30	6	zawór wentylacyjny Dn200	Zawór wentylacyjny	D= 200							0,00		
W2	31	2	zawór wentylacyjny Dn160	Zawór wentylacyjny	D= 200							0,00		
W2	32	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 200	b= 600	c= 200	d= 350	l= 350	e= -100	f= 0	0,61	0,61	
W2	33	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 350	l= 450					0,49	0,49	
W2	34	1	TR4*	Trójnik z odejściem łukowym	a= 200	b= 350	d= 150	h= 350	r= 100	l= 550	alfa= 90	1,16	1,16	
W2	35	1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 150	d= 125	g= 40	l= 100	e= -13	f= -56	0,07	0,07	
W2	36	1	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 125					0,10	0,10	
W2	37	1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 350	b= 200	e= 149	l= 800				0,90	0,90	
W2	38	3	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 350	l= 1500					1,65	4,95	
W2	39	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 350	l= 1000					1,10	1,10	
W2	40	1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 350	b= 200	e= 179	l= 1000				1,12	1,12	
W2	41	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 350	l= 633					0,70	0,70	
W2	42	1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 350	d= 160	l= 360	e= 180	f= 100		0,44	0,44	
W2	43	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 160	d3= 125	l1= 170					0,19	0,19	
W2	44	1	ARE	Symetryczny trójnik 90 stopni z redukcją	d1= 160	d2= 100	d3= 160	l1= 372				0,31	0,31	
W2	45	1	klapa ppoż, mankiet mufowy, D=160 + WT72C	Przeciwpożarowa klapa odcinająca EIS120 z przyłączem mufowym, D=160 + Wyzwalacz topikowy WT72C	D= 160	P= 145						0,00		
W2	46	1	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1= 160	l1= 625	a= 125	b= 425	e= 100			0,46	0,46	
W2	47	1	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 425	H= 125						0,00		
W2	48	1	DRE	Zaślepka męska	d1= 160							0,04	0,04	
W2	49	1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100						0,00		
W2	50	1	zawór wentylacyjny Dn100	Zawór wentylacyjny	D= 100							0,00		
W2	51	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 200	b= 350	c= 200	d= 250	l= 175	e= -100	f= 0	0,19	0,19	
W2	52	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 250	l= 1500					1,35	1,35	
W2	53	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 250	l= 1250					1,13	1,13	
W2	54	1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 250	d= 125	l= 325	e= 163	f= 100		0,32	0,32	
W2	55	1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 250	d= 224	g= 40	l= 125	e= -13	f= 12	0,11	0,11	
W2	56	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 224	l1= 0.19 m						0,13	0,13	

W2	57	2	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 224					0,32	0,64	
W2	58	1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1= 224	e= 80	l1= 541							
W2	59	2	Kratka wentylacyjna transferowa, pow.efektywna min 0,111m2 netto	Kratka wentylacyjna transferowa, pow.efektywna min 0,111m2 netto	L= 760	H= 260								
W2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 3m								
W2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 224	l1= 4m								
W2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 10m								
W2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 6m								
W2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 2m								
W2		1	SFLEX	Przewód elastyczny tłumiący	d1= 200	l1= 8m	s= 10							
W2		1	SFLEX	Przewód elastyczny tłumiący	d1= 125	l1= 7m	s= 10							
W2		1	SFLEX	Przewód elastyczny tłumiący	d1= 100	l1= 1m	s= 10							
W2		3	MFA	Złączka mufowa	d1= 250									
W2		28	MFA	Złączka mufowa	d1= 160									
W2		5	MFA	Złączka mufowa	d1= 125									
W2		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 100									
W2		8	MF1*	Złączka nyplowa	d1= 160									
W2		1	MF1*	Złączka nyplowa	d1= 125									
W2		1	MF1*	Złączka 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=1600 Vw=160m3/h dP=180 Pa	Wentylator kanałowy do przewodów okrągłych										Wentylator z regulatorem oraz wyłącznikiem serwisowym
W3	2	2	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 160	l= 200						0,00		
W3	3	1	Tłumik elastyczny Dn160 (0.6)	Tłumik kanałowy do przewodów okrągłych	D= 160	L[m] = 0,6						0,00		
W3	4	1	KZ	Klapa zwrotna	d= 160	l= 160						0,00		
W3	5	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 125	d2= 160	l1= 78					0,08	0,08	
W3	6	4	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 125					0,10	0,40	
W3	7	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 160	d3= 160	l1= 215					0,23	0,23	
W3	8	2	USE	Redukcja symetryczna	d1= 160	d2= 125	l1= 78					0,08	0,16	
W3	9	2	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125						0,00		
W3	10	1	Tłumik elastyczny DN 125 (1.2)	Tłumik kanałowy do przewodów okrągłych	D= 125	L[m] = 1,2	Masa[kg] = 0,9					0,00		
W3	11	1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1= 125	e= 40	l1= 586					0,28	0,28	

W3	12	2	klapa ppoż, mankiet mufowy, D=125 + WT72C	Przeciwpożarowa klapa odcinająca EIS120 z przyłączem mufowym, D=125 + Wyzwalacz topikowy WT72C	D= 125	P= 145						0,00		
W3	13	2	zawór wentylacyjny Dn 125	Zawór wentylacyjny	D= 125							0,00		
W3	14	1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1= 125	e= 40	l1= 658					0,31	0,31	
W3	15	1	WDO-E standard	Wyrzutnia dachowa okrągła	d1= 200	d2= 400	d3= 300	h1= 120	h2= 75	h= 240	e= 40	0,00		
					s= 150	kg= 3,1								
W3	16	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 125	d2= 200	l1= 133					0,13	0,13	
W3	17	1	CRD1*	Podstawa dachowa okrągła	d= 125	l= 300	A= 325	B= 325				0,00		
W3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 26m								
W3		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 200									
W3		3	MFA	Złączka mufowa	d1= 160									
W3		8	MFA	Złączka mufowa	d1= 125									
W3		4	MF1*	Złączka nyplowa	d1= 125									

Uwagi:

1. Izolacja kanałów wentylacyjnych zgodnie z opisem

a) kanały czerpne (od czerpni do centrali) systemy Cz, N2 - izolować wełną mineralną g=80mm w osłonie z blachy stalowej ocynkowanej

b) kanały nawiewne i wywiewne prowadzone po dachu, systemy N1,W1, N2 W2 - izolować wełną mineralną g=100mm 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. Wykończenia i obróbki instalacji tzn. uszczelnienia kanałów przeprowadzanych przez otwory w ścianach i stropach, uszczelnienia pożarowe, obudowy, podstawy dachowe przy przejściach kanałów przez dach

6. Uruchomienie i regulacja instalacji z protokołem odbioru