MAZE
BIURO PROJEKTOWE
MAGDALENA RETELSKA

mazebiuro@mazebiuro.pl
tel. 697-208-033
ul. Rzemieślnicza 7-9
59-220 Legnica
NIP: 6912387693
REGON:368727866

PROJEKT TECHNICZNY
BRANŻA SANITARNA

Nazwa obiektu budowlanego:	**Przebudowa części socjalnej hali widowiskowo- sportowej przy ul. Lotniczej 52 w Legnicy**
Adres obiektu budowlanego:	**ul. Lotnicza 52, 59-220 Legnica**
Kategoria obiektu budowlanego:	**VIII**
Jednostka ewidencyjna:	**026201_1**
Identyfikator działki:	**026201_1.0014.40/6**
Obręb:	**Ogrody**
Nr działek:	**dz. nr 40/6**
Nazwa inwestora:	**Gmina Legnica**
Adres inwestora:	**Plac Słowiański 8, 59-220 Legnica**

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Zgodnie z art. 34 ust. 3d ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2023 roku poz. 682 z późn. zmianami) oświadczam, że projekt architektoniczno- budowlany został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami i obowiązującymi normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Funkcja	Dane	Podpis
PROJEKTANT BRANŻY SANITARNEJ	mgr inż. Anna Zagórniak Uprawniony projektant w specjalności instalacyjno.-inżynieryjnej **Nr upr. 322/DOŚ/15**	

Legnica, 10.02.2025r.

SPIS TREŚCI

1. PODSTAWA OPRACOWANIA 3

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA 3

3. INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I CYRKULACJI 3

4. WEWNĘTRZNA INSTALACJA P.POŻ 7

5. WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ 7

6. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO 8

7. WENTYLACJA MECHANICZNA 11

8. INSTALACJA KLIMATYZACJI 27

9. UWAGI KOŃCOWE 32

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

S1. RZUT PARTERU – wewnętrzna instalacja wody i kanalizacji 1:100

S2. RZUT PARTERU – instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego 1:100

S3. RZUT PARTERU – wentylacja mechaniczna 1:100

S4. RZUT PARTERU – instalacja klimatyzacji 1:100

S5. RZUT DACHU – rzut zbiorczy instalacje sanitarne 1:100

S6. SCHEMAT – instalacja klimatyzacji

S7. PRZEKROJE – wentylacja mechaniczna NW1 1:100

S8. PRZEKROJE – wentylacja mechaniczna NW2 1:100

S9. PRZEKROJE – wentylacja mechaniczna NW3 1:100

S10. PRZEKROJE – wentylacja mechaniczna NW3 1:100

ZAŁĄCZNIKI TEKSTOWE

ZAŁ. 1. ZESTAWIENIE ELEMENTÓW WENTYLACJI MECHANICZNEJ

PODSTAWA OPRACOWANIA

1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2024 roku poz. 725 z późn. zm.);

2) Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. 2023 poz. 537 z późn. zm.);

3) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225 z późn. zm.);

4) Polskie Normy;

5) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych;

6) Wytyczne projektowania instalacji.

PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji sanitarnych wewnętrznych dla części socjalnej hali widowiskowo- sportowej przy ul. Lotniczej 52 w Legnicy.

INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I CYRKULACJI

Włączenie do wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji należy wykonać w pomieszczeniu węzła cieplnego poprzez wpięcie do istniejącej instalacji.

Przewody instalacji wody zimnej i ciepłej projektuje się z rur PE-RT/AL/PE-RT PN10 o rozszerzalności cieplnej 0,025 mm/mK.

Połączenia rur i kształtek należy wykonać poprzez:

– kształtki zaprasowywane – za pomocą zaciskarki (praski);

– kształtki zaciskane – za pomocą klucza monterskiego;

– kształtki skręcane.

Przewody wodociągowe należy prowadzić w warstwach posadzkowych. Podejścia pod przybory sanitarne należy prowadzić w bruzdach ściennych.

Nie należy montować rur na sztywno poprzez bezpośrednie obetonowanie przewodów. Przewody należy zabezpieczyć otuliną termoizolacyjną. Przewody układane w bruzdach należy zamocować za pomocą obejm plastikowych PP. W miejscach, gdzie będzie zakładana obejma należy zwrócić uwagę, czy nie występuje uszkodzenie mechaniczne powierzchni zewnętrznej rury. Obejmy należy zakładać w miejscach, pomiędzy mufami lub innymi kształtkami, zapewniającymi stały opór. Obejmy stałe należy zamontować w następujących miejscach:

- zmianach trasy przewodu
- odgałęzieniach przewodu
- punktach czerpalnych
- przed i za armaturą lub innym uzbrojeniem np. wodomierz, filtr.

Pomiędzy punktami stałymi należy zamontować obejmy przesuwne, w celu umożliwienia kompensacji wydłużenia termicznego.

Przewody należy układać w kierunkach równoległych i prostopadłych do ścian. Spadki przewodów muszą zapewnić odwodnienie instalacji oraz jej odpowietrzenie, np. przez najwyżej położone punkty czerpalne.

Przejścia przez konstrukcje budynku należy prowadzić w rurach ochronnych o średnicy przewodu większej co najmniej o 40 mm od średnicy zewnętrznej przewodu. Końcówki rury osłonowej uszczelnić masą plastyczną. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonywać zgodnie z normami branżowymi: BN-82/89760-50,-51,-53,-54.

Przejścia przewodów przez elementy oddzielenia pożarowego (ściany oddzielenia pożarowego) należy zabezpieczyć za pomocą systemowych rozwiązań ogniochronnych o odporności ogniowej danej przegrody. Należy zastosować:

- dla rur palnych i rur niepalnych w otulinie z materiału palnego: opaski, bandaże, kołnierze lub kasety ochronne,

- dla rur niepalnych - masy ogniochronne.

Rurociągi c.w.u. i cyrkulacyjne należy zaizolować termicznie poprzez zastosowanie otuliny termoizolacyjnej o parametrach:

- współczynnik przewodzenia ciepła przy temp. 40°C - λ = 0,035-0,040 W/mK,

- klasa reakcji na ogień BL-s1, d0 – wymagania palności nie dotyczą izolacji na rurach prowadzonych wewnątrz przegród budowlanych posiadających wymaganą odporność ogniową dla tych przegród (w posadzce, w ścianie),

- zakres temperatur -45°C ÷ +90°C.

Grubość izolacji dla wody ciepłej zgodnie z rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 6 listopada 2008r.,tj.:

p.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (0,035W/mK)
	Średnica wewnętrzna do 22mm	20 mm
	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30 mm
	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	równa średnicy wewnętrznej rury
	Przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50%
	Przewody ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami	50%
	Przewody ułożone w posadzce między ogrzewanymi pomieszczeniami	6 mm

Uwaga: W przypadku zastosowania materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła należy skorygować grubości podanej warstwy izolacyjnej.

Grubość izolacji dla wody zimnej – 6 mm.

Próbę szczelności należy wykonać przez zakryciem i zaizolowaniem przewodów. Przed przystąpieniem do badania szczelności instalacja musi być przepłukana wodą. Czynność płukania należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek nie może być przemarznięty. Od instalacji wody ciepłej należy odłączyć wszystkie urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia dopuszczalnego. Należy pamiętać o otwarciu wszystkich zaworów oraz prawidłowym odpowietrzeniu instalacji (wypływająca woda musi być pozbawiona pęcherzyków powietrza). Napełnianie instalacji należy prowadzić od najniższego miejsca. Długość badanego przewodu jest ustalana indywidualnie, zaleca się długość maksymalnie 100 m. Próbę należy wykonać po upływie 24h od napełnienia przewodów oraz minimum 1 h od odpowietrzenia instalacji i wytworzeniu ciśnienia próbnego. Stosować manometr z dokładnością odczytu co 0,1 bar. Manometr w miarę możliwości należy założyć w najniższym miejscu instalacji. Po stwierdzeniu gotowości instalacji należy podnieść za pomocą pompy ciśnienie w instalacji do wysokości ciśnienia próby. Wartość ciśnienia próby należy przyjmować w wysokości 1,5x ciśnienia roboczego ale nie mniej niż 10 bar. Badanie przeprowadzić zgodnie z warunkami w poniższej tabeli. Przeprowadzenie próby ciśnieniowej potwierdzić protokołem podpisanym przez wykonawcę i Inwestora.

Badanie szczelności wodą zimna instalacji wykonanej z rur z tworzywa sztucznego:

<table>
<tr><td colspan="3">Przebieg badania</td></tr>
<tr><td>Nazwa czynności</td><td>czas trwania</td><td>warunki zakończenia badania wynikiem pozytywnym</td></tr>
<tr><td colspan="3">Badanie wstępne</td></tr>
<tr><td>Podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego</td><td>-</td><td rowspan="5">brak przecieków i roszenia, spadek ciśnienia spowodowany rozszerzalnością rur</td></tr>
<tr><td>Obserwacja instalacji i ponowne podniesienie ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego</td><td>10 minut</td></tr>
<tr><td>Obserwacja instalacji i ponowne podniesienie ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego</td><td>10 minut</td></tr>
<tr><td>Obserwacja instalacji</td><td>10 minut</td></tr>
<tr><td>Podniesienie ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Obserwacja instalacji</td><td>30 minut</td><td>brak przecieków i roszenia, spadek ciśnienia nie większy niż 0,6 bar</td></tr>
<tr><td colspan="3">Badanie główne
(należy do niego przystąpić bezpośrednio po badaniu wstępnym zakończonym wynikiem pozytywnym)</td></tr>
<tr><td>Podniesienie ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego</td><td>-</td><td>brak przecieków</td></tr>
</table>

Obserwacja instalacji	2 godz.	i roszenia, spadek ciśnienia nie większy niż 0,2 bar
UWAGA Jeżeli chociaż jeden z warunków zostanie nie spełniony, wynik próby należy uznać za negatywny. W takim wypadku należy usunąć przyczynę i ponownie wykonać całe badanie poczynając od badania wstępnego		
Badanie główne zakończone wynikiem pozytywnym kończy próbę szczelności instalacji, za wyjątkiem przewodów tworzywowych dla których producent wymaga badań dodatkowych. W takim wypadku należy wykonać badanie uzupełniające zgodnie z instrukcją producenta rur.		

Po badaniach szczelności należy wykonać analizę bakteriologiczną wody. W przypadku stwierdzenia jakości wody niezgodnej z wymaganiami jakościowymi dla wody pitnej należy instalację poddać procesowi dezynfekcji podchlorynem sodu. Dawka chloru nie mniejsza niż 25 g/m^3. W czasie dezynfekcji wprowadzać do instalacji podchloryn sodu w postaci 3% roztworu. Po 24 h wodę odprowadzić z instalacji. Instalację płukać do zaniku zapachu chloru.

Na odgałęzieniach przewodów cyrkulacyjnych należy zamontować termostatyczne zawory cyrkulacyjne, utrzymujące jednakową temperaturę w zakresie 35-60ºC.

Instalację wody zimnej użytkowej należy wyposażyć w zawór elektromagnetyczny dn32 odcinający wodę użytkową w przypadku wystąpienia pożaru (zawór pierwszeństwa), normalnie bezprądowo zamknięty, dwudrożny, dwupołożeniowy, moc elektryczna: 9 W (AC) / 15 W (DC), wyposażony w filtr zabezpieczający układ pilotowy oraz układ ręcznego otwierania, stopień ochrony cewki: IP65 (z przyłączem). Zasada działania: w przypadku zaniku napięcia zawór samoczynnie się zamknie (cewka zaworu bez napięcia - zawór zamknięty, cewka zaworu pod napięciem - zawór otwarty). Zawór należy zasilić napięciem 230V wg projektu branży elektrycznej.

W umywalniach należy zastosować termostatyczne zawory mieszające + zestawy natryskowe podtynkowe czasowe + baterie umywalkowe czasowe stojące na wodę zmieszaną.

W pomieszczeniach WC dla niepełnosprawnych należy zastosować baterie umywalkowe i natryskowe termostatyczne.

W pozostałych pomieszczeniach sanitarnych należy zastosować baterie umywalkowe czasowe stojące na wodę ciepłą i zimną.

W pomieszczeniach gospodarczych należy zastosować baterie zlewozmywakowe ścienne z ruchomą wylewką.

W pomieszczeniach socjalnych należy zastosować baterie zlewozmywakowe stojące z ruchomą wylewką.

Dla umywalki zlokalizowanej w pomieszczeniu węzła cieplnego należy zamontować zestaw wodomierzowy składający się z zaworów odcinających dn15 przed i za wodomierzem, wodomierza dn15 o wydajności nominalnej 1,6 m3/h i filtra antyskażeniowego EA251 dn15.

WEWNĘTRZNA INSTALACJA P.POŻ

Wewnętrzną instalację hydrantową w obiekcie wyposażono w 2 hydranty przeciwpożarowe DN25, o wydajności 1 l/s w szafce natynkowej. Hydranty powinny być wyposażone w wąż półsztywny o długości 30m i gaśnicę 6 kg. Wysokość montażowa zaworu – 1,35 m nad posadzką. Ciśnienie przy zaworze hydrantowym nie może być mniejsze niż 20 m H2O, przy czym pomiaru ciśnienia należy dokonać przy czynnym hydrancie. Projektuje się zawór typu skośnego wylot nachylony do podłogi około 45°.

Na drzwiczkach powinno być wymalowane oznaczenie w formie litery H w kole, zgodnie z normą „Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie. Hydranty wewnętrzne. Szafki."

Do odbioru wykonać wydajność hydrantów przez odpowiednie służby i dołączyć protokół.

Hydranty wewnętrzne należy zamontować w miejscach wskazanych na rysunkach.

Instalację hydrantową należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych wewnętrznie i zewnętrznie ze stali nr 1.0215, łączone metodą zaprasowywania, do budowy przewodów rurowych stałych urządzeń gaśniczych wodnych np. typ KAN-therm Steel Sprinkler lub Mapress C-Stahl Geberit lub równoważne. Rury powinny posiadać aktualną Krajową Ocenę Techniczną CNBOP-PIB.

Do mocowania przewodów należy zastosować uchwyty metalowe z wkładką gumową. Przejścia przez przegrody budowlane -ściany, stropy- należy wykonać za pomocą tulei ochronnych. Przestrzeń między tuleją, a przewodem należy wypełnić pianką poliuretanową. Materiał wypełniający musi być niepalny. W obszarze tulei nie wolno wykonywać żadnych połączeń.

Przejścia przewodów przez elementy oddzielenia pożarowego (ściany oddzielenia pożarowego) należy zabezpieczyć za pomocą systemowych rozwiązań ogniochronnych o odporności ogniowej danej przegrody. Należy zastosować:

- dla rur palnych i rur niepalnych w otulinie z materiału palnego: opaski, bandaże, kołnierze lub kasety ochronne,
- dla rur niepalnych - masy ogniochronne.

WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Wewnętrzną kanalizację sanitarną biegnącą pod posadzką projektuje się z rur kanalizacyjnych PVC-U litych SN8, a pozostałe przewody z rur kanalizacyjnych (podejścia pod przybory) PVC SN4. Połączenia przewodów należy wykonać za pomocą połączeń kielichowych uszczelnianych gumowym pierścieniem.

Prowadzenie instalacji powinno być zgodne z zaleceniami norm PN-81/C-10700 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze". Projektowanie instalacji powinno być zgodne z zaleceniami normy PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu".

Przewody kanalizacyjne powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody powinno się prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0ºC. Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC lub PP od przewodów cieplnych powinna

wynosić 0,1 m, mierząc od powierzchni rur. W przypadku gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45ºC.

W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej powinna być pozostawiona wolna przestrzeń wypełniona materiałem utrzymującym stale stan plastyczny.

Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) wykonywać za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45º.

Podejścia do urządzeń sanitarnych i wpustów podłogowych mogą być prowadzone oddzielnie lub mogą łączyć się dla kilku urządzeń, pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych. Spadki podejść wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym i zasady osiowego montażu przewodów, powinny wynosić minimum 2%.

Przybory i urządzenia łączone z przewodami kanalizacyjnymi, należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Przewody spustowe (piony) powinny być wyprowadzone jako rury wentylacyjne ponad dach.

Przejścia przewodów przez elementy oddzielenia pożarowego (ściany oddzielenia pożarowego) należy zabezpieczyć za pomocą systemowych rozwiązań ogniochronnych o odporności ogniowej danej przegrody. Należy zastosować:

- dla rur palnych i rur niepalnych w otulinie z materiału palnego: opaski, bandaże, kołnierze lub kasety ochronne,

- dla rur niepalnych - masy ogniochronne.

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu kanalizacyjnego należy instalację poddać próbie szczelności, polegającej na obserwacji złączy podczas swobodnego przepływu wody.

Badania szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem przewodów w ramach odbiorów częściowych (jeśli wymaga tego technologia budowy lub Inwestor) i dla całego przewodu w ramach odbioru końcowego.

Przewody odpływowe kanalizacji grawitacyjnej należy napełnić wodą do poziomu powyżej kolana łączącego te przewody z pionem i poddać obserwacji. Przewody kanalizacyjne i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków. Pozostałe przewody kanalizacyjne należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu wody.

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO

Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego zasilana będzie z projektowanego węzła cieplnego. Przyjęto temperaturę zasilania/powrotu dla instalacji c.o. grzejnikowej i c.t. do nagrzewnic w centralach 70/55°C.

Straty ciepła obiektu obliczono w oparciu o zbiór polskich norm:

- PN - 91 /B-02020 - Ochrona cieplna budynków

- PN - 82 /B-02402 - Temperatury ogrzewanych pomieszczeń

- PN - 82 /B-02403 - Temperatury obliczeniowe zewnętrzne

- PN – EN/12831/2006 - Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.

Do obliczeń przyjęto stan istniejący przegród budowlanych (za wyjątkiem posadzki). Współczynniki przenikania ciepła przyjęto na podstawie audytu energetycznego, opracowanego przez firmę MAR-TERM Audyty Energetyczne - Marek Hawrysz – 03.2022r., tj.

- ściany zewnętrzne: U=0,38 W/m2K

- stropodach: U=0,21 W/m2K

- okna: U=1,7 W/m2K

- drzwi: U=2,0 W/m2K

Dla posadzki przyjęto warstwy projektowane: U=0,28 W/m2K.

W przypadku realizacji inwestycji polegającej na termomodernizacji całego budynku zaleca się wykonanie nowych obliczeń i doborów grzejników.

Zapotrzebowanie na ciepło na cele ogrzewania budynku (grzejniki): 24,8 kW,

Zapotrzebowanie na ciepło na cele c.t. do nagrzewnic w centralach wentylacyjnych: 21,0 kW.

Przewody instalacji c.o. należy wykonać z rur wielowarstwowych z rur PE-RT/Al/PE-RT PN10 o rozszerzalności cieplnej 0,025 mm/mK łączonych za pomocą kształtek zaprasowywanych.

Przewody instalacji c.o. należy prowadzić w warstwach posadzkowych. Podejścia pod grzejniki należy prowadzić w bruzdach ściennych. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany, stropy) wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdłużne przemieszczanie się przewodu w ścianie lub stropie.

Do nagrzewnic central wentylacyjnych należy doprowadzić ciepło technologiczne o parametrach 70/55°C i ciśnieniu 2 bar rurami stalowymi ocynkowanymi, cienkościennymi o niskiej zawartości węgla łączonych poprzez zaprasowywanie złącz. Przewody zasilające nagrzewnice należy prowadzić nad sufitem podwieszanym. Przed nagrzewnicami należy wykonać układ zmieszania pompowego złożony z zaworów odcinających, zaworu zwrotnego, elektronicznej pompy obiegowej z funkcją pracy automatycznej, zaworu trójdrogowego z siłownikiem i zaworu regulacyjnego. Układ zmieszania pompowego należy zamówić jako komplet łącznie z centralą wentylacyjną. Układ zmieszania należy uzupełnić o dodatkową armaturę opisaną na rysunku.

Węzeł dla układu NW1, NW2, NW3:

Węzeł pompowy (zespół regulacji mocy nagrzewnicy wodnej)

Węzeł pompowy (zespół regulacji mocy nagrzewnicy wodnej) zapewnia płynną regulację mocy grzewczej oraz skuteczne zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe. Układ WPG składa się z: obudowy wykonanej z EPP, termo-manometrów, filtra siatkowego., pompy wodnej, trójdrogowego zaworu z siłownikiem, zaworów odcinającyh od źródła ciepła.

Nazwa:	Resp_Controls_HydronicCoilsControls_Water_Pump_GroupWPG-25-060-2.5		
Do nagrzewnic:	1		
Typ:	WPG-25-060-2.5	Ilość	1
Napięcie znamionowe	230/1/50	WPG Kvs	2,50
Prąd nominalny	0,5 A		

Przejścia przewodów przez elementy oddzielenia pożarowego (ściany oddzielenia pożarowego) należy zabezpieczyć za pomocą systemowych rozwiązań ogniochronnych o odporności ogniowej danej przegrody. Należy zastosować:

- dla rur palnych i rur niepalnych w otulinie z materiału palnego: opaski, bandaże, kołnierze lub kasety ochronne,

- dla rur niepalnych - masy ogniochronne.

Rurociągi c.o. i c.t. należy zaizolować termicznie poprzez zastosowanie otuliny termoizolacyjnej o parametrach:

- współczynnik przewodzenia ciepła przy temp. 40°C - λ = 0,035-0,040 W/mK,

- klasa reakcji na ogień BL-s1, d0 – wymagania palności nie dotyczą izolacji na rurach prowadzonych wewnątrz przegród budowlanych posiadających wymaganą odporność ogniową dla tych przegród (w posadzce, w ścianie),

- zakres temperatur -45°C ÷ +90°C.

Grubość izolacji dla wody ciepłej zgodnie z rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 6 listopada 2008r.,tj.:

p.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (0,035W/mK)
	Średnica wewnętrzna do 22mm	20 mm
	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30 mm
	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	równa średnicy wewnętrznej rury
	Przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50%
	Przewody ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami	50%
	Przewody ułożone w posadzce między ogrzewanymi pomieszczeniami	6 mm

Uwaga: W przypadku zastosowania materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła należy skorygować grubości podanej warstwy izolacyjnej.

W przypadku prowadzenia instalacji o krótkich odcinkach w posadzce lub ścianie nie ma potrzeby wykonania kompensacji przewodów. W przypadku bardzo długich odcinków (>5m dla dn50, dn40; >8m dla mniejszych średnic) należy wykonać kompensację poprzez zmianę kierunku prowadzenia instalacji lub wykonanie kompensacji L lub U. W przypadku natynkowego montażu instalacji przewody powinny być prowadzone w sposób umożliwiający swobodne przejęcie ich ewentualnych wydłużeń. Maksymalny rozstaw punktów stałych wynosi 6 m, natomiast rozstaw punktów przesuwnych zależy od średnicy rury:

- d16x2 mm – 1,2 m;
- d20x2,25 mm – 1,3 m;
- d25x2,5 mm - 1,5 m.

W pomieszczeniach należy zastosować grzejniki stalowe płytowe profilowane. Należy zamontować grzejniki z podłączeniem dolnym GZ¾" i wbudowaną wkładką termostatyczną oraz odpowietrznikiem. Grzejniki płytowe dolnozasilane należy wyposażyć w podwójne zawory odcinające kątowe i głowice termostatyczne.

W najwyższych punktach instalacji zastosować odpowietrzniki automatyczne z zaworem stopowym GZ1", przyłącze ½", max temp. 110°C, max ciśnienie 12 bar, np. firmy Afriso lub równoważny. Należy poprowadzić instalację tak aby najwyższe punkty zlokalizowane były w węźle cieplnym. Przed odpowietrznikiem zastosować dodatkowy zawór odcinający DN15.

Do badania szczelności należy zastosować ciśnienie próbne wynoszące 0,2MPa + najwyższe ciśnienie robocze w instalacji. Podczas próby wstępnej ciśnienie próbne w ciągu 30 minut należy dwukrotnie podnieść do pierwotnej wartości w odstępie 10 minut. W ciągu następnych 30 minut próby spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa. Bezpośrednio po badaniu wstępnym przeprowadzić 120-minutową próbę główną. W tym czasie ciśnienie pozostałe po próbie wstępnej nie może spaść więcej niż 0,02 MPa. Dodatkowo podczas trwania próby należy dokonać wizualnej oceny szczelności wykonanych połączeń. Po wykonaniu próby szczelności zaleca się przeprowadzić próbę na gorąco, sprawdzając w warunkach roboczych szczelność instalacji.

WENTYLACJA MECHANICZNA

Dla budynku zaplecza sportowego projektuje się trzy układy wentylacyjne nawiewno-wywiewne z odzyskiem ciepła realizowane przez centrale podwieszane. Układy NW1 i NW2 zaprojektowano dla pomieszczeń o funkcji higieniczno-sanitarnej, a układ NW3 dla pomieszczeń o funkcji ogólnej (biurowe, komunikacyjne, salkę sportową, itp.).

Układ wentylacyjny N1/W1

Układ wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej N1/W1 będzie obsługiwał szatnie i sanitariaty męskie. Wentylacja realizowana będzie przez centralę wewnętrzną podwieszaną z wymiennikiem przeciwprądowym o wydajności: nawiew – 800 m^3/h, wywiew – 800 m^3/h, sprawność cieplna odzysku ciepła wg KE 1253/2014 - 77%, z wbudowaną nagrzewnicą wodną. Centrala powinna być wyposażona w zintegrowaną kompletną automatykę zapewniającą utrzymanie założonych parametrów powietrza w pomieszczeniach.

Obliczenia – bilans NW1

Numer pom	Nazwa pomieszczenia	Pow.	Kubatura	Ilość wymian	Ilość powietrza	Nawiew	Wywiew
		m2	m3	1/h	m3/h	m3/h	m3/h
0/11	SZATNIA MĘSKA 1	14,87	41,6	4	167	340	
0/12	UMYWALNIA MĘSKA	12,34	34,6	5	173		220
0/13	TOALETA MĘSKA	5,34	15,0	5	75		120
0/15	SZATNIA MĘSKA 2	17,57	49,2	4	197	370	
0/16	UMYWALNIA MĘSKA	12,56	35,2	5	176		250
0/17	TOALETA MĘSKA	4,06	11,4	5	57		120
Razem						**710**	**710**
Centrala						**800**	**800**

Parametry centrali N1/W1

Nawiew

Filtr powietrza

Typ M5/50.EU5MPleat.Int.Sld

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

Klasa Energetyczna	E

Praca zimą		**Praca latem**	
Średni spadek ciśnienia	114 Pa	Średni spadek ciśnienia	114 Pa
Opór początkowy (filtr czysty)	28 Pa	Opór początkowy (filtr czysty)	28 Pa
Opór końcowy	200 Pa	Opór końcowy	200 Pa
Prędkość powietrza	1,35 m/s	Prędkość powietrza	1,35 m/s
Sekcja Filtra - Powierzchnia przekroju poprzecznego	0,1648 m²		

Wymiary wkładów filtrów:

P,FLT M5 513x320x48 (1-2-0301-0246)	1,000 x szt.

Przeciwprądowy rekuperator (hexagonalny)

Typ VVS010s Hex

AL 2.0 (SR)

Praca zimą		**Praca latem**	
Nawiew		**Nawiew**	
Powietrze wlotowe DBT / RH	-18,0 °C / 99 %	Powietrze wlotowe DBT / RH	32,0 °C / 45 %
Powietrze wylotowe DBT / RH	12,6 °C / 8 %	Powietrze wylotowe DBT / RH	28,9 °C / 55 %
Prędkość powietrza	1,77 m/s	Prędkość powietrza	1,77 m/s
Opór powietrza Wet / Dry	90 Pa / 113 Pa	Opór powietrza Wet / Dry	119 Pa / 113 Pa
Ciśnienie powietrza	101325 Pa	Ciśnienie powietrza	101325 Pa
Gęstość powietrza	1,2000 kg/m³	Gęstość powietrza	1,2000 kg/m³
Przepływ objętościowy powietrza	800,00 m³/h	Przepływ objętościowy powietrza	800,00 m³/h
Moc odzysku energii Całkowita	7,8 kW	Moc odzysku energii Całkowita	-0,8 kW
		Sprawność Przepływ rzeczywisty	78 %
Sprawność sucha	76 %		
Praca zimą		**Praca latem**	
Wywiew		**Wywiew**	
Powietrze wlotowe DBT / RH	20,0 °C / 25 %	Powietrze wlotowe DBT / RH	28,0 °C / 55 %
Powietrze wylotowe DBT / RH	-8,7 °C / 99 %	Powietrze wylotowe DBT / RH	31,3 °C / 46 %
Prędkość powietrza	1,77 m/s	Prędkość powietrza	1,77 m/s
Opór powietrza Wet / Dry	112 Pa / 113 Pa	Opór powietrza Wet / Dry	117 Pa / 113 Pa
Ciśnienie powietrza	101325 Pa	Ciśnienie powietrza	101325 Pa
Gęstość powietrza	1,2000 kg/m³	Gęstość powietrza	1,2000 kg/m³
Przepływ objętościowy powietrza	800,00 m³/h	Przepływ objętościowy powietrza	800,00 m³/h
Bajpas Odzysku	Tak		
Przepustnica Pow.	Nie		

Rekup.Przeciwprądowy (Hex)

Max nieszczelność 0,25%

SEKCJA WENTYLATOROWA

Sekcja wentylatora
PLUG_DD_225_0,38_1.64_EC|IE4

EC_IE4_F_IMB14_71_1.64p_T	771.3.550-3		225|0.38kW|1.64x1
		Ilość w sekcji	x 1

Designed for wet operating conditions

The fan system effect is taken into account in the fan performance

Wentylator PLUG_VS_225_AF_Px 1

Całk. przyrost ciśnienia statycznego	538 Pa	Sprawność wirnika: Statyczna / Całkowita	69 %/71 %
Ciśnienie dynamiczne	15 Pa	Energetyczny Indeks Wentylatora AMCA (FEI)	6,1023
Ciśnienie dyspozycyjne	300 Pa	Moc na wale	0,17 kW x 1
Ciśnienie Całkowite	553 Pa	Obroty robocze wentylatora	2884 1/min
Praca zimą		**Praca latem**	
Przepływ objętościowy powietrza	800,00 m³/h	Przepływ objętościowy powietrza	800,00 m³/h

Silnik EC_IE4_F_71_IMB14_1.64p_0.38_50x 1

771.3.550-3	EC	50Hz	
		Obroty nominalne silnika	3650 1/min
Napięcie Robocze	230 V/1 ph	Moc nominalna silnika	0,38 kW x 1
Napięcie znamionowe silnika	230 V/1 ph/50 Hz		

Regulator silnika EC

Ustawienie regulatora silnika EC	40 Hz		
Płytka połączeniowa napędu silnika EC	Tak		
Prąd znamionowy (Full-Load Amperes)	2,1 A	Minimalna obciążalność przewodu (Min. Circuit Ampacity)	2,7 A
Wyłącznik nadprądowy (MCB)	6,0 A		

Nagrzewnica wodna

Typ WCL VVS010s 1R DT SH.St.St.Std **Ilość rzędów** 1 **Przyłącze Zasilanie/Powrót:** 3/4"/22

0,56 [dm^3]

Czynnik	Water	Maksymalne ciśnienie robocze	16 bar
Powietrze wlotowe DBT / RH	8,0 °C / 10 %	Powietrze wylotowe DBT / RH	24,0 °C / 4 %
Prędkość powietrza	1,79 m/s	Opór powietrza Wet	11 Pa
Ciśnienie powietrza	101325 Pa	Gęstość powietrza	1,2000 kg/m³
Przepływ objętościowy powietrza	800,00 m³/h		
Całkowita moc grzewcza	4,3 kW	Temperaura czynnika	70,0 °C/55,0 °C
Przepływ czynnika	0,24671 m³/h	Opór przepływu czynnika	6,38 kPa

Wywiew

Filtr powietrza

Typ M5/50.EU5MPleat.Int.Sld

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

Klasa Energetyczna	E		
Praca zimą		**Praca latem**	
Średni spadek ciśnienia	114 Pa	Średni spadek ciśnienia	114 Pa
Opór początkowy (filtr czysty)	28 Pa	Opór początkowy (filtr czysty)	28 Pa
Opór końcowy	200 Pa	Opór końcowy	200 Pa
Prędkość powietrza	1,35 m/s	Prędkość powietrza	1,35 m/s
Sekcja Filtra - Powierzchnia przekroju poprzecznego	0,1648 m²		
Wymiary wkładów filtrów:			
P,FLT M5 513x320x48 (1-2-0301-0246)	1,000 x szt.		

SEKCJA WENTYLATOROWA

Sekcja wentylatora
PLUG_DD_225_0,38_1.64_EC|IE4

EC_IE4_F_IMB14_71_1.64p_T	771.3.550-3	225|0.38kW|1.64x1	
		Ilość w sekcji	x 1

Designed for wet operating conditions

The fan system effect is taken into account in the fan performance

Wentylator PLUG_VS_225_AF_Px 1

Całk. przyrost ciśnienia statycznego	527 Pa	Sprawność wirnika: Statyczna / Całkowita	69 %/71 %
Ciśnienie dynamiczne	15 Pa	Energetyczny Indeks Wentylatora AMCA (FEI)	6,4501
Ciśnienie dyspozycyjne	300 Pa	Moc na wale	0,17 kW x 1
Ciśnienie Całkowite	542 Pa	Obroty robocze wentylatora	2860 1/min
Praca zimą		**Praca latem**	
Przepływ objętościowy powietrza	800,00 m³/h	Przepływ objętościowy powietrza	800,00 m³/h

Silnik EC_IE4_F_71_IMB14_1.64p_0.38_50x 1

771.3.550-3	EC	50Hz	
		Obroty nominalne silnika	3650 1/min
Napięcie Robocze	230 V/1 ph	Moc nominalna silnika	0,38 kW x 1
Napięcie znamionowe silnika	230 V/1 ph/50 Hz		

Regulator silnika EC

Ustawienie regulatora silnika EC	39 Hz		
Płytka połączeniowa napędu silnika EC	Tak		
Prąd znamionowy (Full-Load Amperes)	2,1 A	Minimalna obciążalność przewodu (Min. Circuit Ampacity)	2,7 A
Wyłącznik nadprądowy (MCB)	6,0 A		

Dane do Rozporządzenia KE 1253/2014

L.P.	Parametr	Jednostka	Wartość
1	Nazwa producenta		VTS sp. z o.o.
2	Identyfikator produktu		VVS010s-F-P-V-H
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	%	77,00
7	Znamionowe natężenie przepływu w SWNM	m^3/s	0,22 / 0,22
8	Efektywny pobór mocy	kW	0,20 / 0,20
9	Wewnętrzna Jednostkowa Moc Wentylatora JMWint	$w/m^3/s$	219,67 / 233,69
10	Prędkość Czołowa	m/s	1,35
11	Znamionowe ciśnienie zewnętrzne	Pa	300,00 / 300,00
12	Spadek ciśnienia wewnętrznego części pełniących funkcje wentylacyjne Δps,int	Pa	131,52 / 140,17
13	Spadek ciśnienia wewnętrznego części nie pełniących funkcje wentylacyjne Δps,add	Pa	106,23 / 86,96
14	Deklarowany maksymalnhy stopień zewnętrznych przecieków powietrza	%	0,01 / 0,01
15	Efektywność energetyczna filtrów (rodzaj/klasa/roczne zużycie energii)		EU5MPleat / M5 / - / 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	55
18	Adres strony intenetowej zawierającej instrukcję demontażu		http://www.vtsgroup.com
19	Zgodność z Ekoprojektem		Tak (2018 +)

Układ wentylacyjny N2/W2

Układ wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej N2/W2 będzie obsługiwał szatnie i sanitariaty damskie. Wentylacja realizowana będzie przez centralę wewnętrzną podwieszaną z wymiennikiem przeciwprądowym o wydajności: nawiew – 1100 m^3/h, wywiew – 1100 m^3/h, sprawność cieplna odzysku ciepła wg KE 1253/2014 - 77%, z wbudowaną nagrzewnicą wodną. Centrala powinna być wyposażona w zintegrowaną kompletną automatykę zapewniającą utrzymanie założonych parametrów powietrza w pomieszczeniach.

Obliczenia – bilans NW2

Numer pom	Nazwa pomieszczenia	Pow.	Kubatura	Ilość wymian	Ilość powietrza	Nawiew	Wywiew
		m2	m3	1/h	m3/h	m3/h	m3/h
0/28	SZATNIA DAMSKA 1	17,03	47,7	4	191	430	
0/29	UMYWALNIA DAMSKA	16,86	47,2	5	236		350
0/30	TOALETA DAMSKA	3,13	8,8	5	44		80
0/31	SZATNIA DAMSKA 2	20,68	57,9	4	232	550	
0/32	UMYWALNIA DAMSKA	22,92	64,2	5	321		470
0/33	TOALETA DAMSKA	3,25	9,1	5	46		80
Razem						**980**	**980**
Centrala						**1100**	**1100**

Parametry centrali N2/W2

Nawiew

Filtr powietrza

Typ M5/50.EU5MPleat.Int.Sld

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

Klasa Energetyczna	E

Praca zimą		**Praca latem**	
Średni spadek ciśnienia	114 Pa	Średni spadek ciśnienia	114 Pa
Opór początkowy (filtr czysty)	28 Pa	Opór początkowy (filtr czysty)	28 Pa
Opór końcowy	200 Pa	Opór końcowy	200 Pa
Prędkość powietrza	1,34 m/s	Prędkość powietrza	1,34 m/s
Sekcja Filtra - Powierzchnia przekroju poprzecznego	0,2288 m²		

Wymiary wkładów filtrów:

P,FLT M5 713x320x48 (1-2-0301-0245)	1,000 x szt.

Przeciwprądowy rekuperator (hexagonalny)

Typ VVS015s Hex

AL 2.0 (SR)

Praca zimą		**Praca latem**	
Nawiew		**Nawiew**	
Powietrze wlotowe DBT / RH	-18,0 °C / 99 %	Powietrze wlotowe DBT / RH	32,0 °C / 45 %
Powietrze wylotowe DBT / RH	12,6 °C / 8 %	Powietrze wylotowe DBT / RH	28,9 °C / 55 %
Prędkość powietrza	1,77 m/s	Prędkość powietrza	1,77 m/s
Opór powietrza Wet / Dry	89 Pa / 112 Pa	Opór powietrza Wet / Dry	119 Pa / 112 Pa
Ciśnienie powietrza	101325 Pa	Ciśnienie powietrza	101325 Pa
Gęstość powietrza	1,2000 kg/m³	Gęstość powietrza	1,2000 kg/m³
Przepływ objętościowy powietrza	1100,00 m³/h	Przepływ objętościowy powietrza	1100,00 m³/h
Moc odzysku energii Całkowita	10,7 kW	Moc odzysku energii Całkowita	-1,1 kW
		Sprawność Przepływ rzeczywisty	78 %
Sprawność sucha	76 %		
Praca zimą		**Praca latem**	
Wywiew		**Wywiew**	
Powietrze wlotowe DBT / RH	20,0 °C / 25 %	Powietrze wlotowe DBT / RH	28,0 °C / 55 %
Powietrze wylotowe DBT / RH	-8,7 °C / 99 %	Powietrze wylotowe DBT / RH	31,3 °C / 46 %
Prędkość powietrza	1,77 m/s	Prędkość powietrza	1,77 m/s
Opór powietrza Wet / Dry	112 Pa / 112 Pa	Opór powietrza Wet / Dry	116 Pa / 112 Pa
Ciśnienie powietrza	101325 Pa	Ciśnienie powietrza	101325 Pa
Gęstość powietrza	1,2000 kg/m³	Gęstość powietrza	1,2000 kg/m³
Przepływ objętościowy powietrza	1100,00 m³/h	Przepływ objętościowy powietrza	1100,00 m³/h
Bajpas Odzysku	Tak		
Przepustnica Pow.	Nie		

Rekup.Przeciwprądowy (Hex)

Max nieszczelność 0,25%

SEKCJA WENTYLATOROWA

Sekcja wentylatora
PLUG_DD_250_0,38_2.00_EC|IE4

EC_IE4_F_IMB14_71_2.00p_T	771.3.550-4	250|0.38kW|2.00x1	
		Ilość w sekcji	x 1

Designed for wet operating conditions

The fan system effect is taken into account in the fan performance

Wentylator PLUG_VS_250_AF_Px 1

Całk. przyrost ciśnienia statycznego	535 Pa	Sprawność wirnika: Statyczna / Całkowita	70 %/73 %
Ciśnienie dynamiczne	18 Pa	Energetyczny Indeks Wentylatora AMCA (FEI)	5,0964
Ciśnienie dyspozycyjne	300 Pa	Moc na wale	0,23 kW x 1
Ciśnienie Całkowite	553 Pa	Obroty robocze wentylatora	2605 1/min
Praca zimą		**Praca latem**	
Przepływ objętościowy powietrza	1100,00 m³/h	Przepływ objętościowy powietrza	1100,00 m³/h

Silnik EC_IE4_F_71_IMB14_2.00p_0.38_50x 1

771.3.550-4	EC	50Hz	
		Obroty nominalne silnika	3000 1/min
Napięcie Robocze	230 V/1 ph	Moc nominalna silnika	0,38 kW x 1
Napięcie znamionowe silnika	230 V/1 ph/50 Hz		

Regulator silnika EC

Ustawienie regulatora silnika EC	43 Hz		
Płytka połączeniowa napędu silnika EC	Tak		
Prąd znamionowy (Full-Load Amperes)	2,1 A	Minimalna obciążalność przewodu (Min. Circuit Ampacity)	2,7 A
Wyłącznik nadprądowy (MCB)	6,0 A		

Nagrzewnica wodna

Typ WCL VVS015s 1R DT SH.St.St.Std **Ilość rzędów** 1 **Przyłącze Zasilanie/Powrót:** 3/4"/22

0,73 [dm^3]

Czynnik	Water	Maksymalne ciśnienie robocze	16 bar
Powietrze wlotowe DBT / RH	8,0 °C / 10 %	Powietrze wylotowe DBT / RH	24,0 °C / 4 %
Prędkość powietrza	1,65 m/s	Opór powietrza Wet	9 Pa
Ciśnienie powietrza	101325 Pa	Gęstość powietrza	1,2000 kg/m³
Przepływ objętościowy powietrza	1100,00 m³/h		
Całkowita moc grzewcza	5,9 kW	Temperaura czynnika	70,0 °C/55,0 °C
Przepływ czynnika	0,33923 m³/h	Opór przepływu czynnika	3,99 kPa

Wywiew

Filtr powietrza

Typ M5/50.EU5MPleat.Int.Sld

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

Klasa Energetyczna	E

Praca zimą		**Praca latem**	
Średni spadek ciśnienia	114 Pa	Średni spadek ciśnienia	114 Pa
Opór początkowy (filtr czysty)	28 Pa	Opór początkowy (filtr czysty)	28 Pa
Opór końcowy	200 Pa	Opór końcowy	200 Pa
Prędkość powietrza	1,34 m/s	Prędkość powietrza	1,34 m/s
Sekcja Filtra - Powierzchnia przekroju poprzecznego	0,2288 m²		

Wymiary wkładów filtrów:

P,FLT M5 713x320x48 (1-2-0301-0245)	1,000 x szt.

SEKCJA WENTYLATOROWA

Sekcja wentylatora
PLUG_DD_250_0,38_2.00_EC|IE4

EC_IE4_F_IMB14_71_2.00p_T — 771.3.550-4 — 250|0.38kW|2.00x1

Ilość w sekcji: x 1

Designed for wet operating conditions

The fan system effect is taken into account in the fan performance

Wentylator PLUG_VS_250_AF_Px 1

Całk. przyrost ciśnienia statycznego	526 Pa	Sprawność wirnika: Statyczna / Całkowita	70 %/73 %
Ciśnienie dynamiczne	18 Pa	Energetyczny Indeks Wentylatora AMCA (FEI)	5,3674
Ciśnienie dyspozycyjne	300 Pa	Moc na wale	0,23 kW x 1
Ciśnienie Całkowite	544 Pa	Obroty robocze wentylatora	2586 1/min
Praca zimą		**Praca latem**	
Przepływ objętościowy powietrza	1100,00 m³/h	Przepływ objętościowy powietrza	1100,00 m³/h

Silnik EC_IE4_F_71_IMB14_2.00p_0.38_50x 1

771.3.550-4 — EC — 50Hz

		Obroty nominalne silnika	3000 1/min
Napięcie Robocze	230 V/1 ph	Moc nominalna silnika	0,38 kW x 1
Napięcie znamionowe silnika	230 V/1 ph/50 Hz		

Regulator silnika EC

Ustawienie regulatora silnika EC	43 Hz		
Płytka połączeniowa napędu silnika EC	Tak		
Prąd znamionowy (Full-Load Amperes)	2,1 A	Minimalna obciążalność przewodu (Min. Circuit Ampacity)	2,7 A
Wyłącznik nadprądowy (MCB)	6,0 A		

Dane do Rozporządzenia KE 1253/2014

L.P.	Parametr	Jednostka	Wartość
1	Nazwa producenta		VTS sp. z o.o.
2	Identyfikator produktu		VVS015s-F-P-V-H
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	%	77,00
7	Znamionowe natężenie przepływu w SWNM	m^3/s	0,31 / 0,31
8	Efektywny pobór mocy	kW	0,27 / 0,26
9	Wewnętrzna Jednostkowa Moc Wentylatora JMWint	$w/m^3/s$	217,34 / 228,74
10	Prędkość Czołowa	m/s	1,34
11	Znamionowe ciśnienie zewnętrzne	Pa	300,00 / 300,00
12	Spadek ciśnienia wewnętrznego części pełniących funkcje wentylacyjne Δps,int	Pa	132,00 / 139,07
13	Spadek ciśnienia wewnętrznego części nie pełniących funkcje wentylacyjne Δps,add	Pa	103,48 / 87,22
14	Deklarowany maksymalnhy stopień zewnętrznych przecieków powietrza	%	0,01 / 0,01
15	Efektywność energetyczna filtrów (rodzaj/klasa/roczne zużycie energii)		EU5MPleat / M5 / - / 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	55
18	Adres strony intenetowej zawierającej instrukcję demontażu		http://www.vtsgroup.com
19	Zgodność z Ekoprojektem		Tak (2018 +)

Układ wentylacyjny NW3

Układ wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej N3/W3 będzie obsługiwał pomieszczenia ogólne. Wentylacja realizowana będzie przez centralę wewnętrzną podwieszaną z wymiennikiem przeciwprądowym o wydajności: nawiew – 1900 m^3/h, wywiew – 1200 m^3/h, sprawność cieplna odzysku ciepła wg KE 1253/2014 - 79%, z wbudowaną nagrzewnicą wodną. Centrala powinna być wyposażona w zintegrowaną kompletną automatykę zapewniającą utrzymanie założonych parametrów powietrza w pomieszczeniach.

Obliczenia – bilans NW3

Numer pom	Nazwa pomieszczenia	Pow.	Kubatura	Ilość wymian	Ilość powietrza	Nawiew	Wywiew	Wywiew wentylator
		m2	m3	1/h	m3/h	m3/h	m3/h	m3/h
0/01	WITROŁAP	8,37	23,4	1	23	30		
0/02	HOL	42,40	118,7	1	119	120	160	
0/04	STRÓŻÓWKA	6,92	19,4	2	39	40		
0/05	KORYTARZ	32,11	89,9	1	90	340		
0/06	PRZEDSIONEK TOALETY DAMSKIEJ	5,78	34,9	4	140	z 0/05		140
0/07	TOALETA	6,68						

	DAMSKA							
0/08	PRZEDSIONEK TOALETY MĘSKIEJ	6,91	36,7	4	147	z 0/05		200
0/09	TOALETA MĘSKA (PISUARY)	4,57						
0/10	TOALETA MĘSKA	1,64						
0/18	POM. FIZJOTERAPEUTY / MASAŻYSTY	17,17	48,1	3	144	150	150	
0/19	SIŁOWNIA	22,20	62,2	6	373	400	400	
0/20	MAGAZYN	11,45	32,1	1,5	48		60	
0/21	POM. SOCJALNE	8,59	24,1	2	48	70		
0/22	ŁAZIENKA	3,60	10,1	5	50			70
0/23	KORYTARZ	32,49	91,0	1	91	260		
0/24	POM. GOSPODARCZE	3,06	8,6	2	17		30	
0/25	TOALETA DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH / DAMSKA	4,86	13,6	4	54			80
0/26	PRZEDSIONEK TOALETY MĘSKIEJ	5,13	35,4	4	142			150
0/27	TOALETA MĘSKA	7,51						
0/34	POM. BIUROWE 1	17,06	47,8	2	96	100	100	
0/35	POM. BIUROWE 2	16,64	46,6	2	93	100	100	
0/36	BIURO KIEROWNIKA	17,14	48,0	2	96	100	100	
Razem						**1710**	**1100**	**640**
Centrala						**1900**	**1200**	

Parametry centrali N3/W3

Nawiew

Filtr powietrza

Typ M5/50.EU5MPleat.Int.Sld

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

Klasa Energetyczna	E

Praca zimą		**Praca latem**	
Średni spadek ciśnienia	112 Pa	Średni spadek ciśnienia	112 Pa
Opór początkowy (filtr czysty)	25 Pa	Opór początkowy (filtr czysty)	25 Pa
Opór końcowy	200 Pa	Opór końcowy	200 Pa
Prędkość powietrza	1,26 m/s	Prędkość powietrza	1,26 m/s
Sekcja Filtra - Powierzchnia przekroju poprzecznego	0,4182 m²		

Wymiary wkładów filtrów:

P,FLT M5 1017x410x48 (1-2-0301-0278)	1,000 x szt.

Przeciwprądowy rekuperator (hexagonalny)

Typ VVS030s Hex

AL 2.0 (SR)

Praca zimą		**Praca latem**	
Nawiew		**Nawiew**	
Powietrze wlotowe DBT / RH	-18,0 °C / 99 %	Powietrze wlotowe DBT / RH	32,0 °C / 45 %
Powietrze wylotowe DBT / RH	7,1 °C / 12 %	Powietrze wylotowe DBT / RH	29,6 °C / 52 %
Prędkość powietrza	1,24 m/s	Prędkość powietrza	1,24 m/s
Opór powietrza Wet / Dry	49 Pa / 63 Pa	Opór powietrza Wet / Dry	67 Pa / 63 Pa
Ciśnienie powietrza	101325 Pa	Ciśnienie powietrza	101325 Pa
Gęstość powietrza	1,2000 kg/m³	Gęstość powietrza	1,2000 kg/m³
Przepływ objętościowy powietrza	1900,00 m³/h	Przepływ objętościowy powietrza	1900,00 m³/h
Moc odzysku energii Całkowita	15,0 kW	Moc odzysku energii Całkowita	-1,5 kW
		Sprawność Przepływ rzeczywisty	93 %
Sprawność sucha	78 %		
Praca zimą		**Praca latem**	
Wywiew		**Wywiew**	
Powietrze wlotowe DBT / RH	20,0 °C / 25 %	Powietrze wlotowe DBT / RH	28,0 °C / 55 %
Powietrze wylotowe DBT / RH	-17,0 °C / 99 %	Powietrze wylotowe DBT / RH	31,9 °C / 44 %
Prędkość powietrza	0,78 m/s	Prędkość powietrza	0,78 m/s
Opór powietrza Wet / Dry	26 Pa / 26 Pa	Opór powietrza Wet / Dry	27 Pa / 26 Pa
Ciśnienie powietrza	101325 Pa	Ciśnienie powietrza	101325 Pa
Gęstość powietrza	1,2000 kg/m³	Gęstość powietrza	1,2000 kg/m³
Przepływ objętościowy powietrza	1200,00 m³/h	Przepływ objętościowy powietrza	1200,00 m³/h
Bajpas Odzysku	Tak		
Przepustnica Pow.	Nie		
Rekup.Przeciwprądowy (Hex)			
Max nieszczelność 0,25%			

SEKCJA WENTYLATOROWA

Sekcja wentylatora
PLUG_DD_250_0,38_2.00_EC|IE4

EC_IE4_F_IMB14_71_2.00p_T	771.3.550-4		250|0.38kW|2.00x1
		Ilość w sekcji	x 2

Designed for wet operating conditions

The fan system effect is taken into account in the fan performance

Wentylator PLUG_VS_250_AF_Px 2

Całk. przyrost ciśnienia statycznego	483 Pa	Sprawność wirnika: Statyczna / Całkowita	69 %/71 %
Ciśnienie dynamiczne	13 Pa	Energetyczny Indeks Wentylatora AMCA (FEI)	4,0218
Ciśnienie dyspozycyjne	300 Pa	Moc na wale	0,18 kW x 2
Ciśnienie Całkowite	496 Pa	Obroty robocze wentylatora	2439 1/min
Praca zimą		**Praca latem**	
Przepływ objętościowy powietrza	1900,00 m³/h	Przepływ objętościowy powietrza	1900,00 m³/h

Silnik EC_IE4_F_71_IMB14_2.00p_0.38_50x 2

771.3.550-4	EC	50Hz	
		Obroty nominalne silnika	3000 1/min
Napięcie Robocze	230 V/1 ph	Moc nominalna silnika	0,38 kW x 2
Napięcie znamionowe silnika	230 V/1 ph/50 Hz		

Regulator silnika EC

Ustawienie regulatora silnika EC	41 Hz		
Płytka połączeniowa napędu silnika EC	Tak		
Prąd znamionowy (Full-Load Amperes)	3,0 A	Minimalna obciążalność przewodu (Min. Circuit Ampacity)	3,7 A
Wyłącznik nadprądowy (MCB)	6,0 A		

Nagrzewnica wodna

Typ WCL VVS030s 1R DT SH.St.St.Std **Ilość rzędów** 1 **Przyłącze Zasilanie/Powrót:** 3/4"/22

1,31 [dm^3]

Czynnik	Water	Maksymalne ciśnienie robocze	16 bar
Powietrze wlotowe DBT / RH	3,0 °C / 10 %	Powietrze wylotowe DBT / RH	20,0 °C / 3 %
Prędkość powietrza	1,44 m/s	Opór powietrza Wet	7 Pa
Ciśnienie powietrza	101325 Pa	Gęstość powietrza	1,2000 kg/m³
Przepływ objętościowy powietrza	1900,00 m³/h		
Całkowita moc grzewcza	10,8 kW	Temperaura czynnika	70,0 °C/55,0 °C
Przepływ czynnika	0,62231 m³/h	Opór przepływu czynnika	7,04 kPa

Wywiew

Filtr powietrza

Typ M5/50.EU5MPleat.Int.Sld

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

Klasa Energetyczna	E

Praca zimą		**Praca latem**	
Średni spadek ciśnienia	105 Pa	Średni spadek ciśnienia	105 Pa
Opór początkowy (filtr czysty)	10 Pa	Opór początkowy (filtr czysty)	10 Pa
Opór końcowy	200 Pa	Opór końcowy	200 Pa
Prędkość powietrza	0,80 m/s	Prędkość powietrza	0,80 m/s
Sekcja Filtra - Powierzchnia przekroju poprzecznego	0,4182 m²		

Wymiary wkładów filtrów:

P,FLT M5 1017x410x48 (1-2-0301-0278)	1,000 x szt.

SEKCJA WENTYLATOROWA

Sekcja wentylatora
PLUG_DD_250_0,38_2.00_EC|IE4

EC_IE4_F_IMB14_71_2.00p_T — 771.3.550-4 — 250|0.38kW|2.00x1

Ilość w sekcji: x 2

Designed for wet operating conditions

The fan system effect is taken into account in the fan performance

Wentylator PLUG_VS_250_AF_Px 2

Całk. przyrost ciśnienia statycznego	431 Pa	Sprawność wirnika: Statyczna / Całkowita	63 %/63 %
Ciśnienie dynamiczne	5 Pa	Energetyczny Indeks Wentylatora AMCA (FEI)	5,5762
Ciśnienie dyspozycyjne	300 Pa	Moc na wale	0,11 kW x 2
Ciśnienie Całkowite	436 Pa	Obroty robocze wentylatora	2246 1/min
Praca zimą		**Praca latem**	
Przepływ objętościowy powietrza	1200,00 m³/h	Przepływ objętościowy powietrza	1200,00 m³/h

Silnik EC_IE4_F_71_IMB14_2.00p_0.38_50x 2

771.3.550-4 — EC — 50Hz

		Obroty nominalne silnika	3000 1/min
Napięcie Robocze	230 V/1 ph	Moc nominalna silnika	0,38 kW x 2
Napięcie znamionowe silnika	230 V/1 ph/50 Hz		

Regulator silnika EC

Ustawienie regulatora silnika EC	37 Hz		
Płytka połączeniowa napędu silnika EC	Tak		
Prąd znamionowy (Full-Load Amperes)	3,0 A	Minimalna obciążalność przewodu (Min. Circuit Ampacity)	3,7 A
Wyłącznik nadprądowy (MCB)	6,0 A		

Dane do Rozporządzenia KE 1253/2014

L.P.	Parametr	Jednostka	Wartość
1	Nazwa producenta		VTS sp. z o.o.
2	Identyfikator produktu		VVS030s-F-P-V-H
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	%	79,00
7	Znamionowe natężenie przepływu w SWNM	m³/s	0,53 / 0,33
8	Efektywny pobór mocy	kW	0,43 / 0,27
9	Wewnętrzna Jednostkowa Moc Wentylatora JMWint	w/m³/s	136,37 / 65,71
10	Prędkość Czołowa	m/s	1,26
11	Znamionowe ciśnienie zewnętrzne	Pa	300,00 / 300,00
12	Spadek ciśnienia wewnętrznego części pełniących funkcje wentylacyjne Δps,int	Pa	81,64 / 35,60
13	Spadek ciśnienia wewnętrznego części nie pełniących funkcje wentylacyjne Δps,add	Pa	101,37 / 95,43
14	Deklarowany maksymalnhy stopień zewnętrznych przecieków powietrza	%	0,01 / 0,01
15	Efektywność energetyczna filtrów (rodzaj/klasa/roczne zużycie energii)		EU5MPleat / M5 / - / 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	57
18	Adres strony intenetowej zawierającej instrukcję demontażu		http://www.vtsgroup.com
19	Zgodność z Ekoprojektem		Tak (2018 +)

Układ wentylacyjny W4

Zgodnie z PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – Wymagania oraz ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA PRACY I POLITYKI SOCJALNEJ z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, określono strumień powietrza wentylacyjnego w zależności od rodzaju zamontowanych urządzeń san., tj.:

- na 1 miskę ustępową, natrysk – min. 50 m³/h,

- na 1 pisuar – min. 30 m³/h.

Wywiew z toalet ogólnodostępnych będzie realizowany przez dwa wentylatory dachowe. Nawiew z układu N3. Należy zastosować wentylatory o wydajności 300/340 m³/h, 100 Pa np. WDc/s 16firmy Metalplast lub równoważne, o parametrach 950 obr/min, 230 V, 0.09 kW, 6 A+0.8 A. Wentylatory wyposażyć w osprzęt zgodnie z zestawieniem.

Kanały wentylacyjne

Zastosowano kanały wentylacyjne prostokątne i okrągłe sztywne typu SPIRO z blachy stalowej ocynkowanej Z275 wg BN-70/8865-04, 05, 06 (normy zastępujące: PN-EN 1505:2001 *Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymiary*, PN-EN 1506:2007 *Wentylacja budynków -- Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary).*

Kanały prostokątne łączone na zamki blacharskie na zakładkę poprzez zgrzewanie lub nitowanie wg. technologii producenta. Łączenia uszczelniane kitem nie zawierającym silikonu.

Należy zastosować kanały wentylacyjne, dla których przeprowadzono badania szczelności wg normy PN-B-76001 (*Wentylacja -- Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych prostokątnych i okrągłych*) lub wg aktualnych norm PN-EN-12237:2005 (*Wentylacja budynków -- Sieć przewodów -- Wytrzymałość*

i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym) i PN-EN 1507:2007 (*Wentylacja budynków -- Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym -- Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności*). Należy zastosować kanały wentylacyjne prostokątne o klasie szczelności min. B oraz kanały okrągłe klasy min. C.

Kanały należy prowadzić pod stropem, nad sufitem podwieszanym. Do podwieszania przewodów prostokątnych należy zastosować profile z blachy ocynkowanej typu W (np. Niczuk SZ lub SD lub równoważne) z zastosowaniem przekładek tłumiących pod kanałem (np. Niczuk TT lub równoważne) oraz pręty gwintowane zakotwione w stropie. Do podwieszania przewodów okrągłych należy zastosować obejmy stalowe ocynkowane z wkładką tłumiącą dedykowane do rur typu spiro (np. Niczuk UWX, UWG lub równoważne) oraz pręty gwintowane zakotwione w stropie.

Wszystkie kanały wentylacyjne wraz z uzbrojeniem należy podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji. Do połączenia centrali z kanałami należy zastosować króćce elastyczne.

Centralę należy podwiesić do stropu za pomocą prętów zakotwionych w stropie, wykorzystując uchwyty zamontowane na szkielecie, przygotowane do podwieszenia urządzenia.

Powietrze do central będzie doprowadzone za pomocą czerpni ściennych. Czerpnie należy pomalować proszkowo w kolorze elewacji.

Powietrze z central będzie odprowadzone za pomocą wyrzutni dachowych Wyrzutnię zaopatrzyć w cokół i podstawę dachową

Kanały biegnące od centrali do czerpni (wewnątrz) i wyrzutni oraz nawiewne i wywiewne w pomieszczeniu siłowni należy zaizolować trwałą, odporną na dyfuzję pary wodnej, o niskiej przewodności cieplnej (0,035 W/m*K), elastyczną matą kauczukową o grubości 40 mm.

Kanały nawiewne i wywiewne biegnące wewnątrz budynku nad sufitem podwieszanym należy zaizolować wełną mineralną z zewnętrzną folią aluminiową o grubości 25 mm.

Wywiew i nawiew w pomieszczeniach zaplecza sportowego odbywać się będzie za pomocą nawiewników i wywiewników okrągłych perforowanych wyposażonych w skrzynkę rozprężną i przepustnicę, np. nawiewniki PCA w skrzynce rozprężnej MB z przepustnicą tłokową typu B firmy Lindab lub równoważne.

Wytyczne

a) sanitarne:

− instalacje wentylacyjne po uruchomieniu należy wyregulować zgodnie z PN-EN 12599:2002 „Wentylacja budynków, procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji".

− montaż instalacji powinien być wykonany przez wykwalifikowany personel zgodnie z prawem lokalnym.

− wokół centrali powinna być zapewniona minimalna przestrzeń techniczna, aby zapewnić dostęp podczas wykonywania czynności serwisowych.

− przed przenoszeniem urządzenia należy się upewnić czy nie zostało uszkodzone podczas transportu oraz czy wyposażenie użyte do podnoszenia i posadowienia jest odpowiednio wytrzymałe i zgodne z obowiązującymi przepisami.

− zamontować urządzenie w ten sposób, aby był łatwy dostęp do części hydraulicznej oraz elektrycznej.

- do nagrzewnicy centrali należy doprowadzić ciepło technologiczne o wymaganych parametrach.

b) budowlane:

− pod przejścia kanałów wentylacyjnych przez przegrody budowlane wykonać przebicia. Przejścia przez strop i ściany nośne budynku po zainstalowaniu kanałów zazbroić i zaizolować termicznie ze spełnieniem wymogów p.poż.

− centralę oraz kanały należy podwiesić do stropu za pomocą elementów konstrukcyjnych o odpowiedniej nośności.

c) elektryczne:

− do centrali wentylacyjnej należy doprowadzić zasilanie elektryczne przez osobę z odpowiednimi uprawnieniami.

INSTALACJA KLIMATYZACJI

Zaprojektowano układ instalacji klimatyzacji typu VRF pracujący na czynniku chłodniczym R32, oparty na ściennych jednostkach wewnętrznych ściennych i kasetonowych oraz jednostce zewnętrznej, zlokalizowaną na dachu budynku.

Dane jednostek wewnętrznych:

Nr. Pom.	Model np.	Temp. wewn. chł. (°C)	Moc całk. chł. (kW)	Wymagana moc chł. (kW)	Pobór mocy chł. (W)	Temp. wewn. grz. (°C)	Moc grz. (kW)	Pobór mocy grz. (W)
0/19	MIH28GN18	26,0/19,0	2,71	2,28	24	20	1,82	24
0/18	MIH22GN18	26,0/19,0	2,13	1,81	21	20	1,37	21
0/02	MIH56Q4N18	26,0/19,0	5,44	4,39	23	20	3,59	23
0/36	MIH22GN18	26,0/19,0	2,13	1,81	21	20	1,37	21
0/35	MIH22GN18	26,0/19,0	2,12	1,8	21	20	1,37	21
0/34	MIH22GN18	26,0/19,0	2,11	1,79	21	20	1,37	21

Dane jednostki zewnętrznej:

Model		**Np. MV8M-160WV2RN8**
Temp. zewn. chłodzenie	°C	32
Wydajność chłodnicza	kW	16,72
Pobór mocy	kW	5,68
EER		2,94
Temp. zewn. grzanie	°C/°C	-20/-20

Wydajność grzewcza	kW	10,87
Pobór mocy	kW	4,56
COP		2,39
Przepływ powietrza	m3/h	5000
Poziom ciśnienia akustycznego	dBA	56
Czynnik chłodniczy R32	kg	2,85
MCA	A	17
MFA	A	20
Zasilanie	V/ph/Hz	380-415V-3ph-50Hz
Wymiary (WxHxD)	mm	1040*865*410
Waga	kg	110

Parametry urządzenia zewnętrznego:

- urządzenie z certyfikatem Eurovent
- dowolna topologia połączenia przewodów komunikacyjnych
- sterownie zasilaniem oraz komunikacją w przypadku awarii zasilania pojedynczej jednostki wewnętrznej bez zatrzymywania całego systemu.

Parametry jednostek wewnętrznych typu ściennego:

- poziom ciśnienia akustycznego na najwyższym biegu: nie więcej niż 35 dB(A)
- urządzenie z wbudowaną pompką skroplin
- urządzenie 7-biegowe
- możliwość zasilania jednostek wew. z różnych źródeł zasilania
- wlot powietrza jednostki wewnętrznej usytuowany w przedniej części panelu – możliwość montażu jednostki 3 cm pod stropem.

Materiał przewodów:

Zastosowane rury powinny być zgodne z normą PN-EN 12735-1 (np. średnica rury, materiał, grubość ścianki, itp.). Parametry przewodów: rura bezszwowa, ciągniona rura miedziana z dodatkiem fosforu, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337). Należy używać prostych rur lub rur z okręgu oraz wykonać jak najmniej połączeń lutowanych. W żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej.

Izolacja:

Przewody freonowe (ciecz i gaz) należy zaizolować na całej długości otuliną z syntetycznego, spienionego kauczuku, która zapewnia izolację zimnochronną i zabezpieczenie przeciwkondensacyjne rurociągów, posiadającą certyfikat dla stosowania w instalacjach chłodniczych (odporna na temp. +110°C) o grubości 6 mm (wewnątrz) i 9 mm (na zewnątrz), np. typ K-Flex FRIGO lub równoważną. Na zewnątrz należy wykonać płaszcz ochronny odporny na promieniowanie UV. Dopuszcza się zastosowanie rur w izolacji z pianki polietylenowej o zamkniętej strukturze komórkowej w osłonie z białej folii odpornej na promieniowanie UV. Całość izolacji montować tylko na suchej i odtłuszczonej powierzchni rurociągów, po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności.

Łączenie przewodów:

Aby zapewnić poprawny rozpływ czynnika chłodniczego, należy zwrócić uwagę na odległości pomiędzy trójnikiem, a poziomą rurą prostą:

a) Należy upewnić się, że odległość między punktem zagięcia rury i poziomą rurą prostą łączącą trójnik, jest równa lub większa niż 0,5m.

b) Należy upewnić się, że dł. prostej rury poziomej łączącej dwa trójniki, jest równa lub większa 0,5m.

c) Należy upewnić się, że odległość między trójnikiem a poziomą rurą łączącą jednostkę wewnętrzną, jest równa lub większa niż 0,5m.

Wykonanie instalacji

Przewody należy układać pod stropem nad sufitem podwieszanym (część parterowa budynku, sala konferencyjna) oraz w komunikacji (budynek piętrowy) w kanałach instalacyjnych (korytkach) o wymiarze 80x150mm. Uwaga: wymiary korytek należy określić po wykonaniu instalacji.

Przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach, nie układać rur uszkodzonych. Rury uszkodzone na końcach bosych mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych. Przewody należy prowadzić pod stropem. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu lub podłogi powinna wynosić, co najmniej 3 cm. Przewody poziome prowadzone po ścianach powinny spoczywać na podporach ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawiesiach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż:

• dla przewodów średnicy do 20 mm - 1,30 m,

• dla przewodów średnicy 25 mm - 1,50 m,

• dla przewodów średnicy 32 mm - 1,70 m.

Przy przejściu przewodu przez przegrodę budowlaną, należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

• co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrodę poziomą,

• co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubości przegrody poziomej o ok. 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki i ok. 1 cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, umożliwiającym

jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.

Trasy prowadzenia przewodów pokazano na rzutach.

Całość instalacji zamontować zgodnie z zaleceniami producenta systemu klimatyzacyjnego. Montaż instalacji klimatyzacji powinien być przeprowadzony przez autoryzowanego instalatora posiadającego wszystkie najnowsze i aktualne certyfikaty.

Odprowadzenie skroplin:

Każda jednostka wewnętrzna ścienna i kasetonowa powinna być wyposażona w wbudowaną pompkę do skroplin, należy zainstalować syfon zlokalizowany min. 50 mm poniżej odpływu. W najwyższym punkcie rury odprowadzającej skropliny powinien być odpowietrznik, który zapewni nie zakłócony odpływ skroplin. Odpowietrznik musi być tak zamontowany, aby nie uległ zabrudzeniu i zatkaniu. Spadek rury odprowadzającej powinien być nie mniejszy niż 1cm/100cm. Instalację odprowadzenia skroplin należy wykonać z rur PVC klejonych.

Uruchomienie

Przed napełnieniem instalacji, należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym. Następnie wykonać próbę szczelności na ciśnienie 4,4 MPa (próba dla samych przewodów) oraz test osuszania próżniowego. Test szczelności musi być zgodny z EN-378-2. Po uzyskaniu pozytywnych prób instalację napełnić czynnikiem R32 i przeprowadzić rozruch instalacji.

Przed uruchomieniem systemu należy dokonać następujących czynności:

- Należy sprawdzić, czy rurociągi czynnika chłodniczego oraz przewód komunikacji między jednostkami zewnętrznymi i wewnętrznymi podłączono do tego samego systemu chłodniczego.

- Należy sprawdzić, czy napięcie zasilania mieści się w granicach +/- 10% napięcia znamionowego.

- Należy sprawdzić, czy przewody zasilające oraz przewody komunikacyjne są podłączone prawidłowo. Szczególną uwagę należy zwrócić na polaryzację przewodów komunikacyjnych.

- Przed podłączeniem napięcia, należy sprawdzić, czy nie ma zagrożenia wystąpienia zwarcia na przewodach.

- Należy sprawdzić, czy wszystkie jednostki przeszły próbę szczelności.

- Należy sprawdzić, czy układ utrzymał wymaganą próżnię na poziomie – 755mmHg przez 12 godzin, aby zapobiec powstawaniu lodu i utlenieniu miedzi.

- Należy obliczyć wymaganą ilość czynnika chłodniczego na podstawie długości i średnic rur cieczowych. Ilość czynnika napełniona fabrycznie nie zawiera wystarczającej ilości, potrzebnej do prawidłowego działania układu. - Należy napełnić układ obliczoną, wymaganą ilością czynnika chłodniczego.

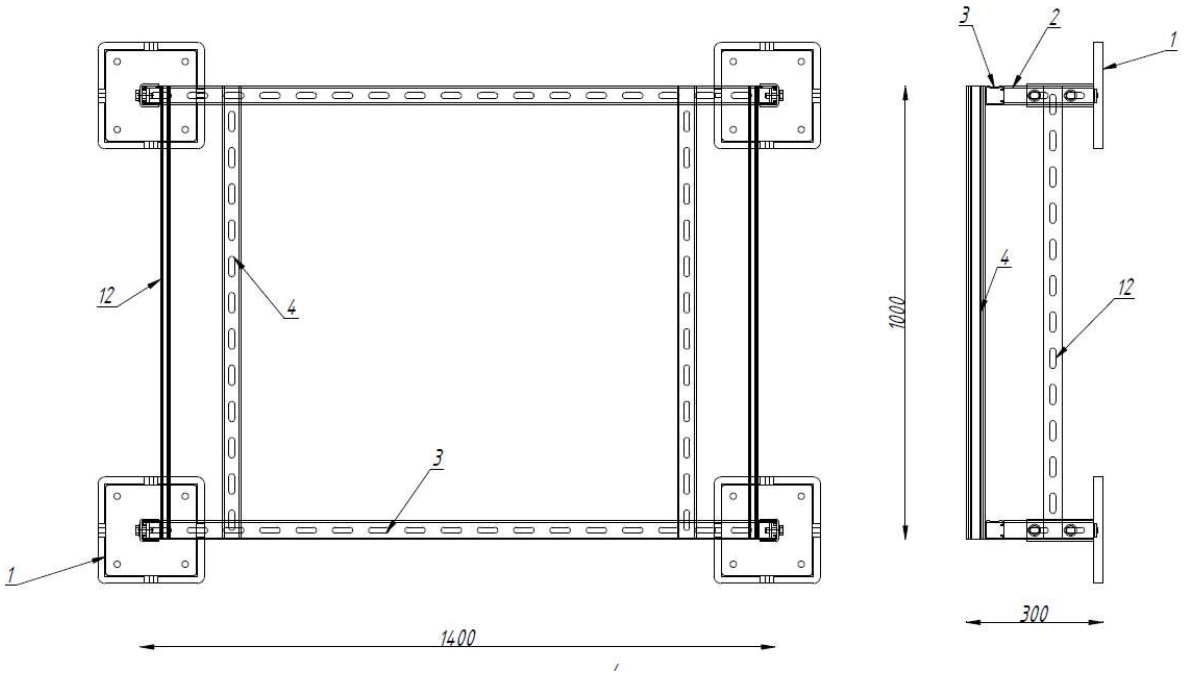
- Należy włączyć zasilanie grzałki karieru przynajmniej 12 godzin przed uruchomieniem urządzenia, aby podgrzać olej w sprężarce.

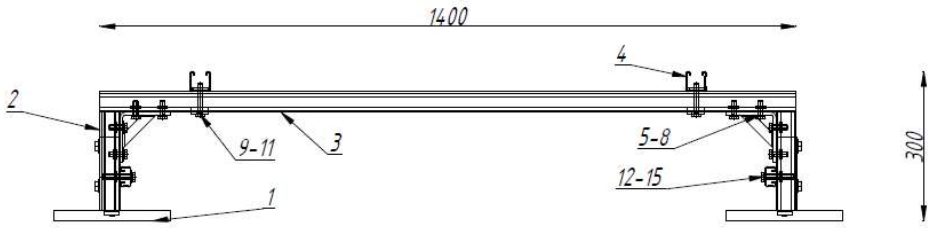
- Należy sprawdzić, czy kolejność faz zasilania jest prawidłowo podłączona do jednostek zewnętrznych.

Zestawienie materiałów:

Model	Ilość	Jednostka	Opis
MV8M-160WV2RN8	1		Jedn. zewn. R32 V8 Mini VRF (380-415V EU series)
MIH56Q4N18	1		Jednostka kasetonowa 4-stronna
MIH28GN18	1		Jednostka ścienna
MIH22GN18	4		Jednostka ścienna
FQZHN-01D	5		Trójnik
WDC3-86S	6		Kontroler 3 generacji
Φ6.35<->Φ9.52	2		Redukcja
Φ12.7<->Φ15.9	2		Redukcja
R32	1.82	kg	Czynnik dodany
Φ6.35	23	m	Rura miedziana
Φ9.52	18	m	Rura miedziana
Φ12.7	23	m	Rura miedziana
Φ15.9	12	m	Rura miedziana
Φ19.1	6	m	Rura miedziana

Zestawienie elementów podpory pod agregat:





		Max. rozstaw
1	podpora o wym. (dł/szer/wys) 1400/1000/300 pod agregat o wym. 1038/409/864 m=110 kg	-

Lp.	Oznaczenie do zamówienia	Numer katalogowy	Nazwa	Ilość dla jednej podpory
1	OG-PDG-MF-200	81220204111	Podpora dachowa profilu szer. 41mm 200x200	4,00
2	XP-SZ-MF2,0-2000	80741412028	Profil MF2,0 2000mm	0,50
3	XP-SZ-MF2,0-3000	80741412038	Profil MF2,0 3000mm	1,00
4	XP-SZ-MF2,0-2000	80741412028	Profil MF2,0 2000mm	1,00
5	XP-XZ7-MF	81141070018	Kształtka XZ7 90 profilu szer. 41mm	4,00
6	XP-105-M10X30	81402100308	Śruba 105 6-kąt. M10X30	16,00
7	XP-PD-10	81480101008	Podkładka M10 fi 10,5mm śr. 26mm	16,00
8	XP-NSZ-MF-M10	81190411018	Nakrętka ślizgowa NSZ M10 profilu szer. 41mm	16,00
9	XP-105-M10X60	81402100608	Śruba 105 6-kąt. M10X60	4,00
10	XP-PDC-MF	81107414108	Podkładka M12 profilu szer. 41mm	4,00
11	XP-NSZ-MF-M10	81190411018	Nakrętka ślizgowa NSZ M10 profilu szer. 41mm	4,00
12	XP-SZ-MG2,0-2000	80741212028	Profil MG2,0 2000mm	1,00
13	XP-105-M10X60	81402100608	Śruba 105 6-kąt. M10X60	4,00
14	XP-PD-10	81480101008	Podkładka M10 fi 10,5mm śr. 26mm	4,00
15	XP-NSZ-MF-M10	81190411018	Nakrętka ślizgowa NSZ M10 profilu szer. 41mm	4,00
16	ZS-MG	81101412105	Zaślepka profilu MG	4,00
17	ZS-MF	81101414105	Zaślepka profilu MF	8,00

Wszystkie wymiary należy zweryfikować na budowie. Dobrane mocowania oraz ich obciążenia na obiekt należy uzgodnić z konstruktorem obiektu. Elementy wystawione na działanie warunków atmosferycznych lub korozyjnych zaleca się wykonać w ocynku ogniowym, powłoce Ultra Cover XP lub w stali nierdzewnej. W przypadku podpór dachowych i pokrycia dachu papą, pod stopami należy stosować papę o minimalnej temp. spływalności 120°C.

UWAGI KOŃCOWE

Całość robót należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem, technologią wykonawstwa, przepisami BHP, normami i przepisami prawnymi. Wszystkie prace budowlane wykonywać wyłącznie pod nadzorem osoby posiadającej stosowne uprawnienia. Zachować warunki BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury Dz.U. 03.47.401 z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

W przypadku pojawienia się wątpliwości interpretacyjnych w zaproponowanych rozwiązaniach technicznych należy porozumieć się z autorem opracowania dla jednoznacznego ustalenia sposobu rozwiązania technicznego, lub zmiany uzgodnić w osobą posiadającą odpowiednie uprawnienia budowlane w przedmiotowym zakresie.

Wszystkie materiały użyte do budowy muszą posiadać odpowiednie aprobaty techniczne, certyfikaty, atesty, itp.

Wszelkie znaki towarowe, nazwy własne produktów pojawiające się w projekcie należy traktować jako przykładowe, do których wykonawcy mogą porównać proponowane przez siebie równoważne zamienniki o parametrach nie gorszych niż te wskazane w dokumentacji projektowej.

Za produkt równoważny należy uważać produkt, który nie jest identyczny, tożsamy z produktem referencyjnym dla którego wskazano znak towarowy, ale posiada pewne, istotne dla Zamawiającego, zbliżone do produktu referencyjnego cechy, parametry, właściwości takie jak np. wydajność, parametry techniczne (wielkość, rozmiar, waga, itp.), rodzaj materiału z jakiego został wykonany, odporność na działanie czynników zewnętrznych, funkcjonalność lub inne cechy użytkowe, wygląd, barwa, itp.