



OPIS TECHNICZNY	6
1. CZĘŚĆ OGÓLNA	6
1.1. Przedmiot opracowania	6
1.2. Podstawa opracowania.	6
1.3. Zakres opracowania.	6
2. OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI	7
2.1. Istniejący stan zagospodarowania terenu.....	7
2.2. Projektowane zmiany w zagospodarowaniu działki	7
3. OPIS INSTALACJI ZEWNĘTRZNYCH.....	8
3.1. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej.....	8
3.2. Zewnętrzna instalacja gazu	8
3.3. Wykonawstwo robót	9
3.4. Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym.....	9
3.5. Próby i odbiory robót	9
3.6. Uwagi końcowe	10
4. OPIS INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH WOD-KAN	10
4.1. Zakres opracowania	10
4.2. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej	10
4.3. Instalacja kanalizacyjna.....	15
4.4. Uwagi końcowe	17
5. WEWNĘTRZNA INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	18
5.1. Zakres opracowania	18
5.2. Podstawa opracowania	18
5.3. Instalacja centralnego ogrzewania	18
5.4. Projektowana Instalacja centralnego ogrzewania.....	21
5.5. Wymagania w zakresie ochrony przeciwpożarowej.....	25
5.6. Wytyczne branżowe	25
5.7. Uwagi końcowe.	25
6. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	26
6.1. Przedmiot opracowania	26
6.2. Podstawa opracowania	26
6.3. Zakres rzeczowy opracowania	26
6.4. Dane podstawowe zaprojektowanych układów wentylacyjnych	26
6.5. Opis rozwiązań zastosowanych dla budynku	27



6.6. Zestawienie parametrów urządzeń.....	31
6.7. Kanały wentylacyjne.....	52
6.8. Izolacja i mocowanie	53
6.9. Połączenia elektryczne.....	53
6.10. Wytyczne branżowe	53
6.11. Uwagi końcowe	54
7. WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZU.....	54
7.1. Zakres opracowania	54
7.2. Podstawa opracowania	54
7.3. Instalacja gazu	54
7.4. Wymagania w zakresie ochrony przeciwpożarowej.....	56
7.5. Wytyczne branżowe	57
7.6. Uwagi końcowe.	57
 Rys S-1. Rzut parteru – instalacja wody zimnej, ciepłej, cyrkulacyjnej i p.poż. [skala 1:100]	
Rys S-2. Rzut piętra – instalacja wody zimnej, ciepłej, cyrkulacyjnej i p.poż. [skala 1:100]	
Rys S-3 Aksonometria – instalacja wody zimnej, ciepłej, cyrkulacyjnej i p.poż. [skala -].....	
Rys S-4 Schemat podgrzewacza c.w.u. [skala -].....	
Rys S-5 Schemat wodomierza [skala -].....	
Rys S-6 Schemat rozdzielnicy wody [skala -].....	
Rys S-7. Rzut parteru – instalacja kanalizacji sanitarnej [skala 1:100]	
Rys S-8. Rzut piętra – instalacja kanalizacji sanitarnej [skala 1:100]	
Rys S-9. Rzut dachu – instalacja kanalizacji sanitarnej i ciepła technologicznego [skala 1:100]	
Rys S-10 Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej cz. 1/4 [skala -].....	
Rys S-11 Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej cz. 2/4 [skala -].....	
Rys S-12 Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej cz. 3/4 [skala -].....	
Rys S-13 Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej cz. 4/4 [skala -].....	
Rys S-14. Rzut parteru – instalacja gazu [skala 1:100].....	
Rys S-14a Aksonometria instalacji gazu [skala -].....	
Rys S-15. Rzut parteru – instalacja c.o., c.t. [skala 1:100].....	
Rys S-16. Rzut piętra – instalacja c.o. i c.t. [skala 1:100]	
Rys S-17 Rozwinięcie instalacji c.o. cz. 1/2 [skala -]	
Rys S-18 Rozwinięcie instalacji c.o. cz. 2/1 [skala -]	
Rys S-19 Schemat podłączenia nagrzewnicy [skala -].....	
Rys S-20 Schemat grzejnika [skala -].....	
Rys S-21 Schemat technologiczny kotłowni [skala -].....	
Rys S-22. Rzut parteru – instalacja wentylacji mechanicznej [skala 1:100]	
Rys S-23. Rzut piętra – instalacja wentylacji mechanicznej [skala 1:100].....	
Rys S-24 Rzut dachu – instalacja wentylacji mechanicznej [skala 1:100].....	
Rys S-25 Schemat przejścia przez ścianę kanału wentylacyjnego [skala -].....	

Biuro Projektowe i Nadzór Budowlany

mgr inż. Marcin Bartoś

77-300 Człuchów, m. Rychnowy 1b

tel. biuro 533 339 234, (59) 7268037

tel Marcin: 663922034, tel. Ania 609055347

email: biuro@marcinbartos.pl, marcinbartos4@wp.pl, <http://marcinbartos.pl>



Str.

5

Rys S-26 Schemat zawieszenia kanałów wentylacyjnych [skala -]
Rys. S-27. Profil zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej (Cz. I) [skala 1:100/100]
Rys. S-28. Profil zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej (Cz. II) [skala 1:100/100]
Rys. S-29. Profil zewnętrznej instalacji gazu [skala 1:100/100]



OPIS TECHNICZNY

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy branży sanitarnej inwestycji o nazwie: **Przebudowa i rozbudowa budynku Szkoły Podstawowej w Strachocinie wraz z zagospodarowaniem terenu działek nr 193/6 i 192, wraz z instalacjami wew. gazową, wod.-kan., c.o., elektryczną i tp (kategoria obiektu IX).**

W zakresie: przebudowy i rozbudowy budynku wraz z rozbudową i przebudową infrastruktury technicznej, instalacjami wewnętrznymi, wykonanie utwardzeń, oświetlenia i zagospodarowania terenu także do celów sportowo-rekreacyjnych i komunikacyjnych.

Inwestycję planuje się na działkach o nr ewid. 193/6, 192, m. Strachocin, obręb ewid. Strachocin, gm. Stargard, powiat stargardzki, województwo zachodniopomorskie.

Inwestorem jest Gmina Stargard, Rynek Staromiejski 5, 73-110 Stargard

1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- 1) Zlecenie inwestora na wykonanie projektu technicznego,
- 2) Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500,
- 3) Obowiązujące normy i zarządzenia.

-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

-Ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków

-Rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o drogach publicznych

-Ustawa Prawo budowlane

-PN-EN-1452-1-5:2000 "Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych-Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody"

-PN-B-06050/1999 "Roboty ziemne"

-PN-86/B-09700 "Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych"

-PN-B-10725:1997 "Wodociągi - Przewody zewnętrzne-Wymagania i badania"

-PN-92/B-10729 "Studzienki rewizyjne"

-PN-92/B-10735 "Przewody kanalizacyjne"

1.3. ZAKRES OPRACOWANIA.

Projekt obejmuje następujące instalacje:

- instalację zewnętrzną kanalizacji sanitarnej,
- instalację zewnętrzną gazu,



- instalacje wewnętrzną zimnej i ciepłej wody (wraz z cyrkulacją),
- instalacje wewnętrzną kanalizacji sanitarnej
- instalację hydrantową wewnętrzną.

Projekt posiada wszystkie niezbędne (konieczne do przedstawienia) rysunki, które umożliwiają jednoznaczne odczytanie projektu budowlanego, dostosowane do charakteru i specyfiki funkcjonalnej i technicznej obiektu.

2. OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI

2.1. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU.

Mając na uwadze §8 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, oraz książkę, która została włączona jako podstawę wypracowania stanowiska Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa: „Stosowanie Prawa Budowlanego” – Władysław Korzeniowski, **projekt posiada wszystkie niezbędne (konieczne do przedstawienia) rysunki, które umożliwiają jednoznaczne odczytanie projektu budowlanego, dostosowane do charakteru i specyfiki funkcjonalnej i technicznej obiektu.**

2.2. PROJEKTOWANE ZMIANY W ZAGOSPODAROWANIU DZIAŁKI

Projektuje się wykonanie przebudowy i budowy przyłączy wodociągowego, kanalizacji sanitarnej (wg odrębnego opracowania) oraz zewnętrznej instalacji gazowej. Wszelkie trasy projektowanych instalacji zostały przedstawione na rysunku technicznym niniejszego projektu budowlanego dotyczącego zagospodarowania.



3. OPIS INSTALACJI ZEWNĘTRZNYCH

3.1. ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Zgodnie z warunkami technicznymi ścieki z przedmiotowego budynku odprowadzane będą do istniejącej sieci kanalizacyjnej ks200 (w przyległej drodze), poprzez istniejący odcinek przyłącza kanalizacyjnego ks160 (na działce Inwestora) oraz projektowane (wg odrębnego opracowania na zgłoszenie) przyłącze kanalizacji sanitarnej i projektowaną zewnętrzną instalację kanalizacyjną z rur PCV $\varnothing 160$. Połączenia rur PVC wykonać jako kielichowe ze ścianką litą SN4 szeregu SDR 41 klasy N z uszczelką gumową. Przewody układać na głębokości ok. 1,40–2,05m pod poziomem terenu. Rurociągi ułożyć ze spadkiem w kierunku istniejącego przyłącza. Włączenia dokonać za pośrednictwem istniejącej studni rewizyjnej. Na trasie projektowanego przyłącza oraz zewnętrznej instalacji zastosować studnie rewizyjne z PP $\varnothing 600$ z włączem żeliwnym (klasy D400) na stożku betonowym (w ciągach komunikacyjnych zastosować betonowy pierścień odciążający). Przy przejściu przewodów przez przegrody budynku zastosować rury ochronne $\varnothing 250$ PCV. Rozliczenie ilości ścieków nastąpi na podstawie odczytów wodomierza.

Trasy przewodów, usytuowanie studzienek, spadki i odległości pokazano w części graficznej opracowania. Przed zasypaniem trasę rurociągu zgłosić do odbioru oraz do inwentaryzacji geodezyjnej.

3.2. ZEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZU

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez PSG Oddział Zakład Gazowniczy w Szczecinie, przedmiotowy budynek zasilany będzie w gaz z istniejącej sieci gazowej średniego ciśnienia PE $\varnothing 63$ (w przyległej drodze), poprzez istniejące przyłącze gazowe PE $\varnothing 32$ do projektowanego punktu redukcyjno-pomiarowego (szafka gazowa z kurkiem głównym, gazomierzem i reduktorem) zlokalizowanego na granicy działki (projektowane wg odrębnego opracowania PSG) oraz zewnętrzną instalację gazu. W szafce zainstalowany będzie m.in. zawór kulowy kotłownicowy, dwa reduktory kątowe I i II o przepustowości 25 m³/h każdy oraz gazomierz miechowy G16N. Szafkę należy wyposażyć w drzwiczki metalowe z otworami wentylacyjnymi wzdłuż dolnej i górnej części, zamykane na klucz kominiarski. Lokalizacja szafki min. 0,8m nad terenem.

Odcinek zewnętrznej instalacji gazu od szafki z kurkiem głównym do szafki z kurkiem odcinającym zlokalizowanym na zewnętrznej ścianie budynku wykonać z rur PE 100 $\varnothing 63 \times 5,8$ SDR 11 łaczonych za pomocą zgrzewania elektrooporowego. Przewody prowadzić na głębokości ok. 1,2 m poniżej poziomu terenu na podsypce piaskowej o gr. 10 cm. Następnie po próbach szczelności należy zasypać obsypką z piasku warstwami po 10 cm z zagęszczaniem do 90 % zmodyfikowanej wartości Proctora. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym warstwami po 10 cm z zagęszczeniem. Na całej długości rurociągu ułożyć drut identyfikacyjny Cu 1,5mm². Na obsypce należy umieścić folię ze ścieżką metaliczną. W odległości ok. 0,5 m od budynku oraz od szafki z kurkiem głównym oraz szafki z kurkiem odcinającym należy przejść na rury stalowe Dn50 za pomocą złączki przejściowej PE/stal. Przy podejściu do budynku rurę prowadzić w stalowej tulei ochronnej Dn80 (lub PCV $\varnothing 110$). Na skrzyżowaniu z kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi na kabel zamontować rury osłonowe 110 o długości 4m. W budynku zamontowana będzie kaskada kotłów gazowych o mocy nominalnej 245 kW.



Trasa i profile instalacji zostały pokazane w części rysunkowej projektu na projekcie zagospodarowania oraz na rys. profili. Przed zasypaniem wykopu zgłosić do inwentaryzacji geodezyjnej.

3.3. WYKONAWSTWO ROBÓT

Wykopy do wymaganej głębokości należy wykonywać mechanicznie, a przy budynku i w miejscu nasycenia uzbrojeniem podziemnym – ręcznie. Przewiduje się prowadzenie robót ziemnych w wykopach wąskoprzestrzennych o ścianach umocnionych odeskowaniem poziomym. Należy przewidzieć szerokość wykopów równą 1,1m. Obudowa wykopu powinna wystawać przynajmniej 15cm ponad teren. Wykop należy zabezpieczyć przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych. Ewentualne istniejące podziemne uzbrojenie terenu w czasie wykonywania robót należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem lub zniszczeniem poprzez obudowanie i podwieszenie w wykopie. Należy zachować szczególną ostrożność w miejscu skrzyżowania z kablami energetycznymi – na kablu należy zamontować rurę ochronną dwudzielną typu AROT. Na czas budowy wykopy oznaczyć barierkami lub taśmą ostrzegawczą, a w godzinach nocnych oświetlić lampami ostrzegawczymi. W przypadku wykonania wykopu o głębokości większej od projektowanej należy wyrównać podłoże warstwą suchego, ubitego piasku, nigdy gruntem rodzimym z wykopu. Przewód układać w wykopie na wyrównanym podłożu, na podsypce z piasku nie zawierającego cząstek o wymiarach powyżej 20mm. Wysokość podsypki min.10cm. Przewód układać przy temperaturze dodatniej. Przed zasypaniem wykopu przyłączy zgłosić do inwentaryzacji geodezyjnej. Po stwierdzeniu prawidłowości wykonania przyłączy i po wykonaniu próby szczelności zgodnie z normą PN-92/B-10735, PN-B-10725:1997 można przystąpić do zasypywania wykopu. Obsypkę o wysokości min. 20cm wykonać z piasku zagęszczonego warstwami co 10 cm do 95% zmodyfikowanej wartości Proktora. Następnie dokończyć obsypkę do wysokości co najmniej 0,2 m ponad wierzch rury zagęszczając ręcznie ubijakiem po obu stronach przewodu. Warstwy zasypu powyżej warstwy ochronnej zasypać gruntem rodzimym i zagęszczać mechanicznie na całej szerokości wykopu. Jednocześnie z zasypywaniem wykopu należy stopniowo prowadzić rozbiórkę obudowy wykopu. Po ułożeniu przyłączy i zasypaniu wykopów nawierzchnia musi być doprowadzona do stanu pierwotnego.

3.4. SKRZYŻOWANIA Z UZBROJENIEM PODZIEMNYM

Przed rozpoczęciem prac należy sprawdzić, czy nie zaszyły zmiany w uzbrojeniu podziemnym. Na kablach energetycznych (po odłączeniu spod napięcia i dopuszczeniu do wykonywania prac) i telekomunikacyjnych zamontować rury osłonowe 110. Wejście w pas drogowy – na warunkach i w uzgodnieniu właściciela/zarządcy drogi (według odrębnego opracowania – na zgłoszenie).

3.5. PRÓBY I ODBIORY ROBÓT

Przed rozpoczęciem robót termin włączenia się do poszczególnych sieci należy uzgodnić z administratorami sieci. Wejście z robotami na teren obcy w uzgodnieniu i z zgodą właściciela terenu.

Na 14 dni wcześniej, powiadomić właścicieli uzbrojenia podziemnego o terminie rozpoczęcia prac i uzgodnić tok prowadzenia robót. Przyłączy zgłosić do odbioru (przed zasypaniem) oraz zinwentaryzować geodezyjnie. Całość poddać próbie na szczelność. Przyłączy poddać płukaniu



oraz próbie szczelności. Na wejście z robotami na teren obcy uzyskać zgody właścicieli. Całość podać próbom na drożność i szczelność.

3.6. UWAGI KOŃCOWE

- całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami branżowymi i BHP,
- całość robót wykonać zgodnie z projektem oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”,
- przy układaniu rurociągów zachowywać zasady zgodnie z instrukcją montażową producenta rur,
- montaż urządzeń i elementów oraz uzbrojenia wykonać zgodnie z wytycznymi producenta;
- wszystkie zmiany przebiegu tras przewodów zewnętrznych pociągają za sobą konieczność powtórnych uzgodnień;
- armatura i wszystkie materiały o właściwościach przewodzących, wykorzystane do budowy uzbrojenia podziemnego winny być podłączone do uziemienia wyrównawczego z uwagi na odprowadzanie ładunków elektrostatycznych.
- w przypadku zlokalizowania podczas robót nie zinwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego, należy niezwłocznie powiadomić użytkownika tej sieci i wspólnie z nadzorem inwestorskim ustalić dalszy tok postępowania. Napotkane w czasie wykonywania robót inne uzbrojenie podziemne, należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami.
- po zakończeniu robót dokonać odbioru przez właściciela sieci i wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą przez uprawnionego geodetę.

4. OPIS INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH WOD-KAN

4.1. ZAKRES OPRACOWANIA

Projekt obejmuje następujące instalacje w budynku

- instalacje wewnętrzną zimnej i ciepłej wody (wraz z cyrkulacją),
- instalacje wewnętrzną kanalizacji sanitarnej
- instalację hydrantową wewnętrzną.

Projekt posiada wszystkie niezbędne (konieczne do przedstawienia) rysunki, które umożliwiają jednoznaczne odczytanie projektu budowlanego, dostosowane do charakteru i specyfiki funkcjonalnej i technicznej obiektu.

4.2. INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I CYRKULACYJNEJ

Woda do budynku doprowadzana będzie poprzez przyłącze wodociągowe – wedle oddzielnego opracowania.

4.2.1. WODA ZIMNA

Instalację wewnętrzną wody zimnej zaprojektowano z rur plastikowych w systemie rur wielowarstwowych PEX. Przejście przez ścianę należy wykonać jako gazoszczelne. Przejście należy wykonać w opasce ogniochronnej. Po wprowadzeniu przewodu wody do budynku należy przejść na rury ocynkowane.



Zestaw wodomierzowy należy umieścić w budynku w kotłowni. Zestaw wodomierzowy powinien składać się z zaworów odcinających, wodomierza, filtra siatkowego i zaworu antyskażeniowego, a także zaworu pierwszeństwa na instalacji bytowej dla instalacji ppoż.

W budynku w pomieszczeniu kotłowni nastąpi rozdzielenie wody na przewód zasilający instalację wewnętrzną ppoż. budynku oraz instalację wewnętrzną wody na cele bytowe.

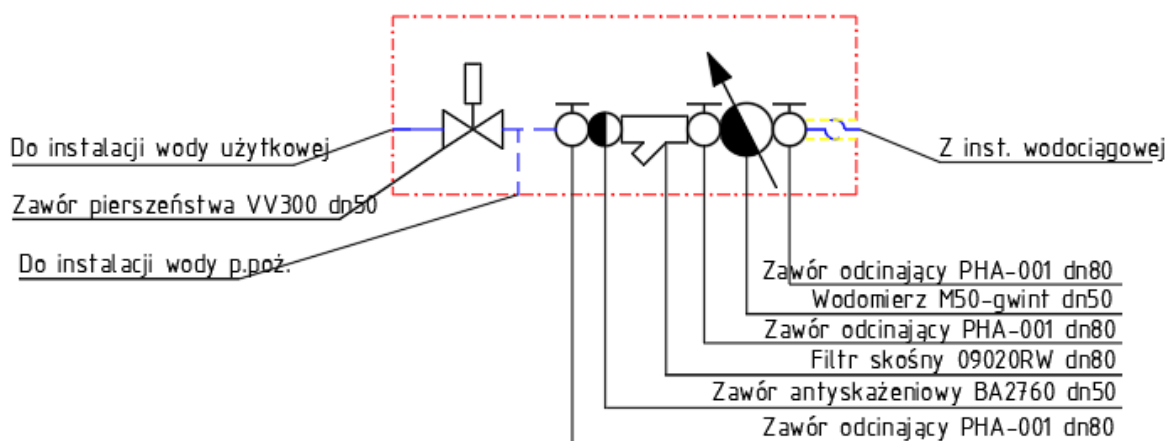
Przewody rozprowadzające montować wraz z przewodami c.w.u. w posadzce i w bruzdach ściennych ze spadkiem 3% w kierunku przyborów. Przejścia przewodów przez elementy konstrukcyjne budynku wykonać w tulejach ochronnych stalowych o dwie dymensje większych od rur przewodowych. Przestrzeń między tuleją, a przewodem wypełnić kitem plastycznym lub elastycznym. Zawory odcinające ćwierć obrotowe montować przed każdym z przyborów. Przewody ułożone w posadzce i bruzdach ściennych izolować otulinami z pianki polietylenowej lub o podobnych właściwościach grub. min. 30 mm. Podejścia wodociągowe do przyborów sanitarnych należy prowadzić w bruzdach ściennych. Przed zatynkowaniem podejścia zaizolować przeciwko stratom ciepła i roszczeniu pianką polietylenową grubości 30 mm. Podejścia wodociągowe do przyborów należy wykonać „od dołu” z zastosowaniem elastycznych przewodów potążeńiowych. Podejścia do baterii należy zakończyć przy użyciu kolan montowanych na płytce montażowej z zaworem kątowym, kulowym typu „mini”.

Wysokość podejścia wodociągowego uzależniona jest od rodzaju przyboru i tak:

umywalki, zlewozmywak: 20 – 25 cm poniżej górnej krawędzi przedniej ścianki.

W przypadku stosowania konsoli do urządzeń sanitarnych, podejścia montować zgodnie z technologią właściwą dla tego typu rozwiązań.

Rozmieszczenie urządzeń sanitarnych, trasy prowadzenia instalacji zostały przedstawione w graficznej części opracowania.



Podgrzewacz c.w.u. o poj. 1000 l



Bezpośrednie podgrzewacze wody do instalacji wody pitnej.

Wszystkie urządzenia mają wyjątkowo zwartą konstrukcję, a ich przyłącza są dogodnie rozmieszczone w jednej linii, co sprawia, że instalacja jest łatwiejsza, przejrzysta, a w efekcie również szybsza w wykonaniu. Ten model może być wyposażony w dwa lub większą ilość zanurzeniowych elementów grzejnych.

- Wysokiej jakości podwójna emaliowana powłoka zgodna z normą DIN 4753 cz. 3 zapewnia higieniczne przygotowanie ciepłej wody użytkowej, optymalne zabezpieczenie antykorozyjne i do minimum ogranicza osadzanie się kamienia wapiennego.
- Izolacja 120 - 300 l: twarda pianka wolna od związków węgla, chloru i fluoru (z łatwą do czyszczenia, białą powłoką zewnętrzną z tworzywa sztucznego).
- Izolacja: 500 - 3000 L: łatwy w montażu płaszcz izolacyjny o grubości 70 mm ze spienionego polistyrenu (EPS) z warstwą zewnętrzną z polistyrenu.
- Kolor izolacji: biały.
- Maks. ciśnienie robocze (zbiornik): 10 bar.
- Maks. temperatura robocza (zbiornik): 95 °C.
- Gatunek materiału:
 - ASTM/ISO: A181 klasa 60 / S235JRG2.
 - EN/ISO: P245N.

Podgrzewacze wody DWH					
Typ	Pojem- ność [l]	Wymiary *		Waga [kg]	
		Ø [mm]	W [mm]		
DWH 1000	1000	800	2230	198	1



4.2.2. WODA CIEPŁA I CYRKULACYJNA

Ciepła woda użytkowa dla budynku zasilana będzie z projektowanego podgrzewacza c.w.u. o poj. 1000 l zlokalizowanego w pom. kotłowni.

Instalację c.w.u. wykonać w technologii rur PEX. Rozprowadzenie i podejścia wodociągowe zaprojektowano w bruzdach ściennych i w podłodze w izolacji termicznej obok przewodów cyrkulacyjnych ze spadkami w stronę przyłącza lub przyborów. Po próbie szczelności zaizolować przewody otulinami z pianki polietylenowej lub o podobnych właściwościach grubość min. 30 mm. Analogicznie jak przewody wody ciepłej należy wykonać montaż i izolację przewodów wody cyrkulacyjnej.

Należy montować zawory do wody zimnej z niebieskim uchwytem natomiast do wody ciepłej montować zawory z uchwytem czerwonym. Podejście wody ciepłej do armatury czerpalnej należy wykonać z lewej strony. Rozmieszczenie urządzeń sanitarnych, trasy prowadzenia instalacji zostały przedstawione w graficznej części opracowania.



Po próbie szczelności zaizolować przewody izolacją. Rury należy izolować za pomocą otulin z np. pianki tłaczonych za pomocą kleju, otulin z wełny mineralnej lub o podobnych właściwościach i grubości zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6.11.2008 „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”:

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów:		
L.P.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej - materiał 0,035 W/m*K
1	Ø wewn. do 22 mm	20 mm
2	Ø wewn. od 22 mm do 35 mm	30 mm
3	Ø wewn. Od 35 mm do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm

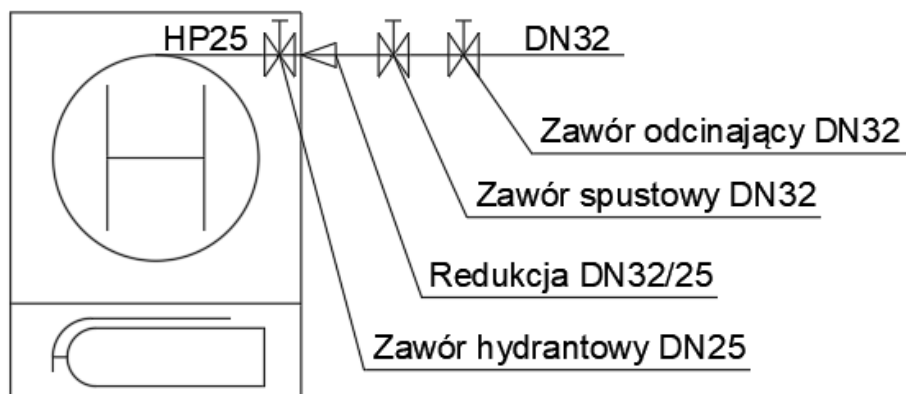
4.2.3. INSTALACJA PRZECIWPOŻAROWA

Za zestawem wodomierzowym nastąpi rozdzielenie wody na cele ppoż. i bytowe. Projektuje się 8 hydrantów ppoż. HP 25 jako instalację obwodową z rur stalowych. Do hydrantu HP 25 wodę należy doprowadzić przewodem stalowym o średnicy DN32.

Instalację hydrantową wykonać z rur stalowych ocynkowanych z tłaczonych za pomocą gwintowanych ocynkowanych tłaczników z żeliwa ciągliwego. Połączenia gwintowane należy uszczelniać przy użyciu taśmy teflonowej, przędzy z konopi i past uszczelniających. Zmiany kierunku przepływu prowadzenia przewodów wykonać wyłącznie przy użyciu tłaczników: niedopuszczalne jest gięcie rur stalowych ocynkowanych zarówno na gorąco, jak i na zimno. Zabrania się spawania rur ocynkowanych. Projektowany hydrant zamontować w typowych natynkowych szafkach hydrantowych. Zawory hydrantów umieścić na wysokości 1,35 m od podłogi. Rozmieszczenie hydrantów wg części rysunkowej opracowania. Dodatkowo na podejściach do hydrantów należy zamontować zawór spustowy, do odświeżenia wody w podejściu.

Przewody prowadzić w warstwie izolacji cieplnej stropu oraz bruzdach ściennych. Bruzdy, po ułożeniu przewodów hydrantowych należy wypełnić chudą zaprawą. Instalację należy poddać badaniom na szczelność. Badania szczelności powinny być wykonywane przed zakryciem bruzd i kanałów, przed robotami malarskimi i wykonaniem izolacji termicznych. Badanie szczelności należy wykonywać przy podwyższonym ciśnieniu tj. w ciągu 20 minut. Usytuowanie hydrantów jaki i trasę przewodów wytyczyć zgodnie z graficzną częścią opracowania. Przewody rurowe należy wykonywać zgodnie z wymaganiem dla wodociągów wewnętrznych.

Zestaw podnoszący ciśnienie należy podłączyć zgodnie z DTR urządzenia.



			Łączny wypływ wody	
	Nor.wyp.wody	Ilość pkt.	woda zimna	woda ciepła
Wc	0,13	34	4,42	-
Um	0,07	62	4,34	4,34
ZI	0,07	2	0,14	0,14
Na	0,15	10	1,5	1,5
Zc	0,3	13	3,9	-
Pi	0,3	7	2,1	-
HP25	1	8	8	-
	136	suma=	16,4	5,98
		suma=	22,38	
		HP25	8	

Łączny przepływ obliczeniowy dla instalacji bytowej obliczono wg PN-92/B-01706

$$q = 0,682 \times (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$q = 0,682 \times (12,44)^{0,45} - 0,14 = 2,62 \text{ dm}^3/\text{s} = 9,43 \text{ m}^3/\text{h}$$

Hydrant HP 25 – 8 sztuk o wydajności 1,0 l/s

Łączny przepływ obliczeniowy dla instalacji ppoż. dla dwóch działających jednocześnie hydrantów:

$$\text{HP 25} - 2 \times 1,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano wodomierz na większy przepływ tj. instalacja bytowa (9,43 m³/h) o średnicy DN50, przepływie nominalnym q_{nom}=25 m³/h, o ciśnieniu roboczym max 1,6 MPa, o długości L = 300 mm.

Przyjęto średnicę przyłącza wody PE 90 mm.



4.2.4. PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA

Po wykonaniu robót montażowych i próbie szczelności należy przystąpić do płukania i dezynfekcji zmontowanej instalacji. Instalację należy dokładnie przepłukać czystą wodą o dużej prędkości przepływu. Po przeprowadzeniu płukania wodociągu należy przystąpić do dezynfekcji. Dezynfekcję należy wykonać podchlorynem wapnia lub sodu, zawierającą co najmniej 50 mg Cl_2/dm^3 w ciągu 24 godzin. Dezynfekcję przeprowadza się dawkując roztwór środka dezynfekującego przy powolnym napełnieniu przewodu. Pozostałość chloru w wodzie po tym powinna wynosić 10 mg Cl_2/dm^3 . Po przeprowadzeniu dezynfekcji przewód wodociągowy należy ponownie przepłukać wodą wodociągową jak poprzednio. Po uzyskaniu pozytywnej analizy bakteriologicznej instalacja może być oddana do użytku.

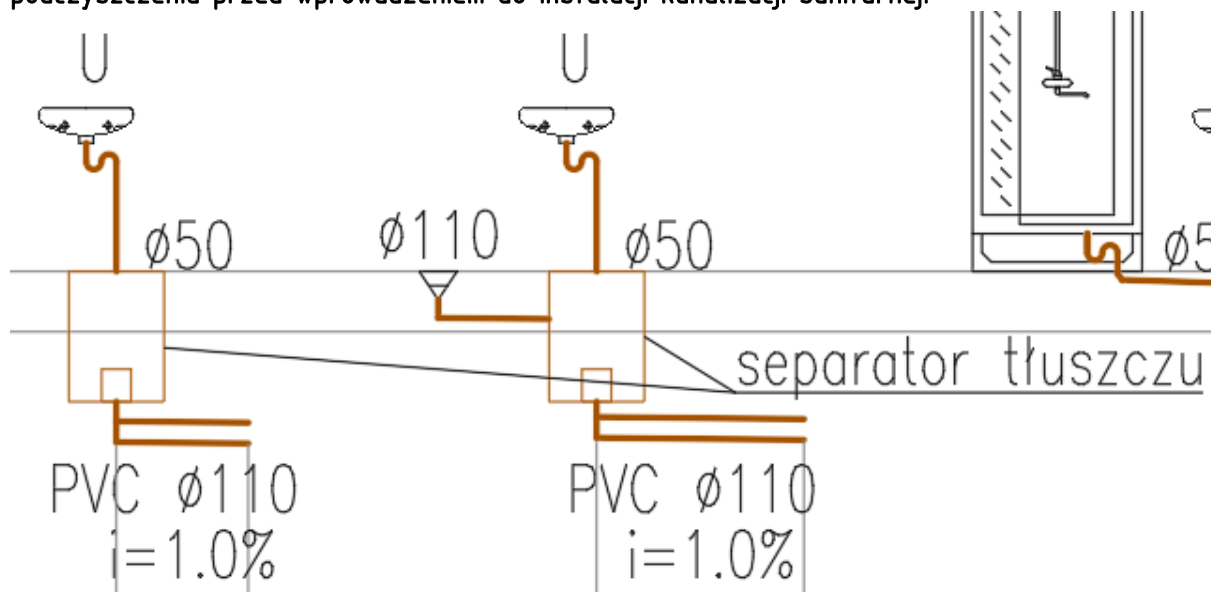
4.3. INSTALACJA KANALIZACYJNA

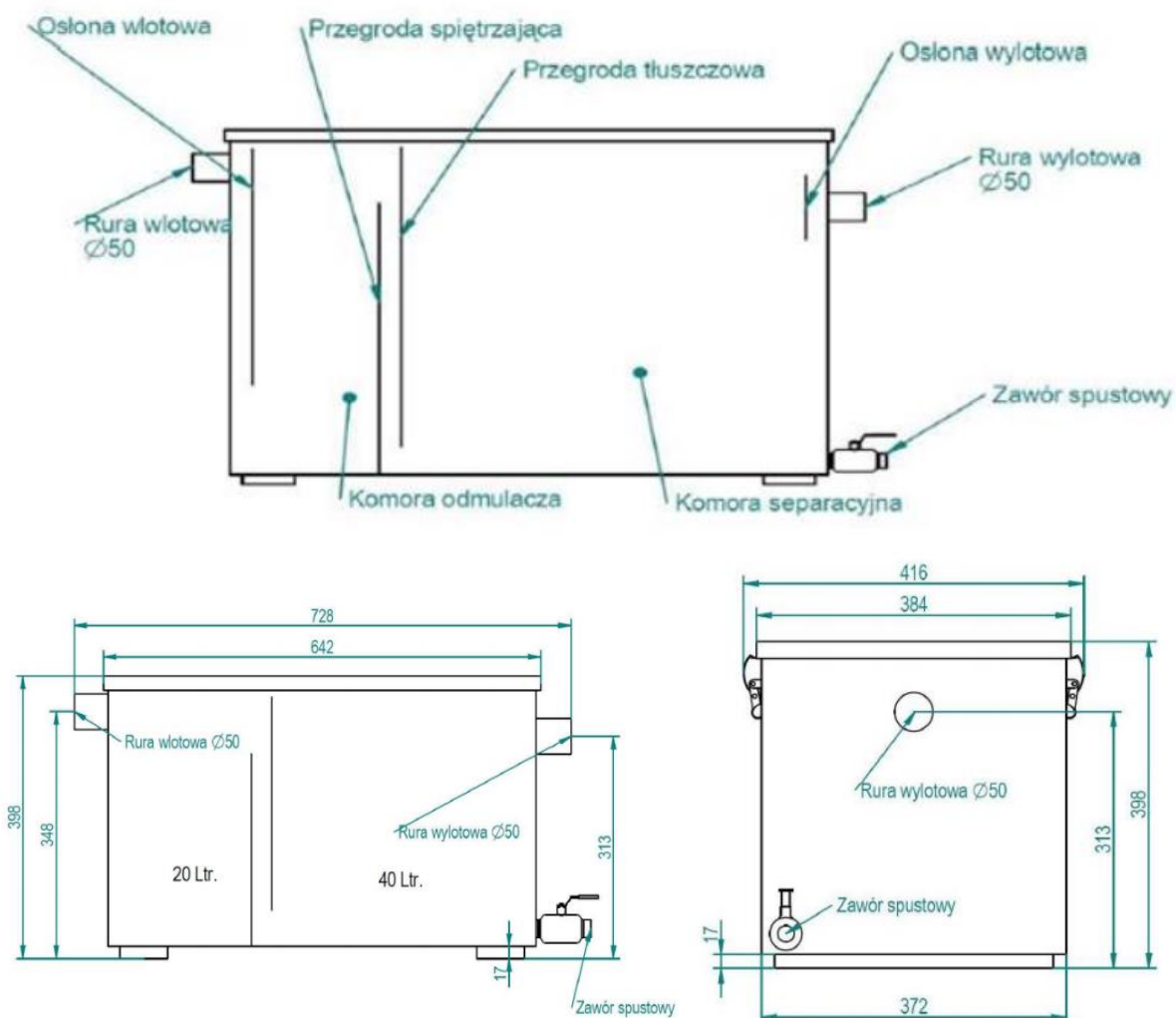
Zaprojektowano odprowadzenie ścieków sanitarnych do przyłącza kanalizacji sanitarnej.

4.3.1. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ KANALIZACJI SANITARNEJ

W kanalizacji pod posadzkowej kąty załamań dokonywać pod kątem nie większym niż 45° .

Ścieki z kuchni, zmywalni należy odprowadzić na separator tłuszczu w celu podczyszczenia przed wprowadzeniem do instalacji kanalizacji sanitarnej.





Piony kanalizacyjne powinny być wyprowadzone jako rury wywiewne ponad dach w taki sposób, aby odległość rur od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosiła co najmniej 4,0 m. Przewód wentylacyjny należy wyprowadzić ponad dach na wysokości 0,5 m – 1,0 m. Jedna rura wentylacyjna może obsługiwać kilka pionów. Przekrój takiej rury nie powinien być mniejszy niż 2/3 sumy przekrojów wentylowanych przez nią pionów. Na pionach na wys. ok. 1 m nad posadzką zamontować rewizje czyszczakowe. W obudowie pionów kanalizacyjnych na wysokości montażu pokryw czyszczaków wykonać drzwiczki rewizyjne o wymiarach 0,2x0,2 m. Na poziomach kanalizacyjnych również wykonać rewizję poprzez zmontowanie trójników do których należy dołączyć rurę pionową, rurę zakończyć korkiem odkręcanym szczelnym w dostęp do korka wykonać za pomocą zdejmowanej płytki. Rewizje poziome wykonywać przy zmianach kierunku instalacji lub w pobliżu połączeń z doptywami, rewizje lokalizować przy ścianach bocznych pomieszczeń. Przy przejściach pionów przez stropy należy zamontować tuleje ochronne wystające około 3 cm powyżej podłogi. Ściana wewnętrzna tulei powinna być większa od średnicy zewnętrznej przewodu o około 5 cm. Przestrzeń między tuleją, a przewodem należy wypełnić szczeliwem trwale elastycznym.



Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm systemowych wg wytycznych producenta. Powinny one mocować przewody pod kielichami. Na przewodach pionowych należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne powinno zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być montowane niezależnie. Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z kanalizacyjnych 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. Przewody kanalizacyjne mogą być prowadzone po ścianach lub kanałach. 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 stałe stan plastyczny i nie powodując korozji rur. Podejścia do przyborów sanitarnych i wpustów podłogowych mogą być prowadzone oddzielnie lub mogą łączyć się dla kilku przyborów, 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%. Przewody kanalizacyjne zaprojektowano z rur kanalizacyjnych PVC lub PP. Stosować kanały i kształtki w wykonaniu niskosumowym. Przybory sanitarne powinny być zaopatrzone w zamknięcia wodne (syfony). Po zakończeniu robót montażowych należy przeprowadzić badanie szczelności.

4.4. UWAGI KOŃCOWE

- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” z 1996 r.
- Roboty ziemne i montażowe zewnętrzne i wewnętrzne wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać instalacje wodociągowe, kanalizacyjne i gazowe” wydanymi przez I.P.Bud. Warszawa 1992 r.
- W czasie prowadzenia robót ziemnych mechanicznych i ręcznych należy przestrzegać przepisów BHP ogólnych i branżowych.
- Roboty ziemne prowadzić mechanicznie, w rejonie skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem wykonać ręcznie jako wąsko przestrzenne, ze zwróceniem szczególnej uwagi.
- Przed przystąpieniem do wykonania robót ziemnych i montażowych należy powiadomić zainteresowane instytucje, których istniejące uzbrojenie występuje w rejonie prowadzonych robót.
- Dopuszcza się zastosowanie materiałów i produktów innych producentów o parametrach co najmniej jak zaprojektowane po uzyskaniu zgody projektanta,
- Ewentualne wątpliwości dotyczące wykonania przyłączy i sieci zgodnie z projektem zgłosić przed rozpoczęciem robót do projektanta.
- Przejścia przewodów (rurociągów) przez przegrody budowlane oddzielenia przeciwpożarowego w tulejach ppoż. lub izolowane szczelnie masami pęczniącymi w tulejach stalowych o odporności oddzielenia przeciwpożarowego w klasie EI (na podstawie Dz.U. 2002



nr 75 poz. 690 par. 234), zgodnie z instrukcją producenta. Do wykonania zabezpieczeń przepustów mogą użyte być tylko materiały posiadające odpowiednie atesty i dopuszczenia

5. WEWNĘTRZNA INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

5.1. ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji: centralnego ogrzewania dla projektowanego budynku.

Projekt posiada wszystkie niezbędne (konieczne do przedstawienia) rysunki, które umożliwiają jednoznaczne odczytanie projektu budowlanego, dostosowane do charakteru i specyfiki funkcjonalnej i technicznej obiektu.

5.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie inwestora
- Podstawa nawiązania:
- Uzgodnienia z inwestorem
- Normy oraz wytyczne do projektowania.
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Uzgodnienia międzybranżowe.
- Normy oraz wytyczne do projektowania.
- Uzgodnienia z Inwestorem.

5.3. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

5.3.1. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE INSTALACJI C.O.

Instalacja centralnego ogrzewania dla budynku zasilana będzie z projektowanego kotła gazowego o mocy 245 kW jako 3 kotły kaskadowe o zakresie mocy do 315 kW. Instalacje zaprojektowano z rur PE-RT/AL./PE-RT oraz z miedzianych w kotłowni.

Centrale na dachu budynku należy zasilić przewodami stalowymi. Przewody na dachu budynku należy zabezpieczyć i zaizolować. Instalację centralnego ogrzewania dla budynku zaprojektowano w układach poziomych, dwururowych o parametrach wody grzejnej 70/50°C. Spaliny z projektowanej kaskady kotłów odprowadzane będą poprzez projektowany system powietrzno-spalinowy ponad dach budynku (System kominowy jako wyposażenie dodatkowe kotła). Całość instalacji pracować będzie w układzie zamkniętym. Przyrost objętości wody zostanie przejęty przez naczynie wzbiorcze.

Zestaw 3 kotłów gazowych kaskadowych

3 kotły z regulatorami i kaskadowym regulatorem wraz z modułem

- ze sprzęgłem
- z rozdzielaczem zasilania i powrotu, izolacją, armaturą przyłączeniową
- ze zbiorczym ogranicznikiem poziomu wody zamontowanym na sprzęgle hydraulicznym
- z zbiorczym przewodem odprowadzania kondensatu
- ze wspólną rampą gazową wyposażoną w zawór odcinający
- z teleskopowymi stopami regulacyjnymi i zestawem amortyzatorów
- z możliwością dalszej rozbudowy

System odprowadzania spalin



- z króćcami kotła przystosowanymi do zbiorczego odprowadzania spalin
- z kolankami przyłączeniowymi
- z przednim kontrolerem spalin
- ze zbiorczym kolektorem powietrzno-spalinowym
- z króćcem i syfonem do odprowadzenia kondensatu
- z kompletem uszczelek i opasek zaciskowych

Komin wyprowadzić 1 m ponad najwyższy punkt na dachu budynku.

Na dachu centrale podłączyć z rur stalowych, w otulinie ochronnej. Rury na dachu budynku należy zabezpieczyć przed warunkami atmosferycznymi oraz czynnikami zewnętrznymi.

Ciepła woda użytkowa na potrzeby budynku przygotowywana w projektowanym podgrzewaczu c.w.u. o poj. 1000 l. Podgrzewacz dodatkowo wyposażać w grzałki elektryczne, które umożliwią okresowe podgrzanie wody celem jej dezynfekcji. Wymiary zasobnika bez izolacji: $\Phi = 800$ mm, $h=2230$ mm, wymiary z izolacją: $\Phi = 960$ mm, $h=2480$ mm.

Instalacja c.w.u. zabezpieczona będzie w naczyniu wzbiorczym o poj. 33 l, $\Phi = 354$ mm, $h=468$ mm

5.3.2. ZABEZPIECZENIA INSTALACJI WODNEJ SYSTEMU ZAMKNIĘTEGO

Zabezpieczenie przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia zostanie wykonane przez zastosowanie zaworu bezpieczeństwa. W celu przejęcia zmian objętości czynnika grzewczego w instalacji, zaprojektowany został system zamknięty z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi wykonanymi zgodnie z normą PN-91/B-02414.

5.3.3. CIŚNIENIOWE NACZYNIĘ WYRÓWNAWCZE INSTALACJI C.W.U.

Instalacja ciepłej wody użytkowej zabezpieczona będzie przed wzrostem ciśnienia przy pomocy ciśnieniowego naczynia wyrównawczego. Naczynie wzbiorcze ustawić w pomieszczeniu kotłowni. Naczynie należy ustawić na posadzce i połączyć z przewodem wody zimnej za pomocą rury (zgodnie ze schematem technologicznym), wyposażonej w manometr tarczowy, odpowietrznik automatyczny i zawór odcinający.

Instalacja c.w.u. zabezpieczona będzie w naczyniu wzbiorczym o poj. 33 l, $\Phi = 354$ mm, $h=468$ mm.

Typ	:	DD 33
Pojemność nominalna	:	33 litrów
Pojemność użytkowa max:	:	23 litrów
Dop. temp. pracy	:	70 °C
Dop. ciśnienie pracy	:	10 bar
Ciśnienie wstępne fabryczne:	:	4,0 bar
Ciśnienie wstępne ustawione:	:	3,8 bar
Średnica	:	354 mm
Wysokość	:	468 mm
Waga	:	5,8 kg
Przyłącze układu	:	G 3/4
Nominalne natężenie przepł.:	:	- m³/h
Kolor	:	zielony



Zawór bezpieczeństwa, oznaczenie W,
do podgrzewacza wody wg DIN 4753 i TRD
721.

Artykuł/typ : z.B Syr, 2115
Średnica znamionowa wejścia: G 3/4
Wydażność grzewcza : ≤150 kW
Pojemność podgrzewacza : ≤1000 litrów
Ciś. otwarcia zaw. bezp. : 10 bar
- Produkt innego producenta! -

5.3.4. ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA C.W.U.

Dla podgrzewacza c.w.u. zaprojektowany został membranowy zawór bezpieczeństwa.

5.3.5. CIŚNIENIOWE NACZYNNIE WYRÓWNAWCZE

Instalacja centralnego ogrzewania będzie zabezpieczona przez przeponowe naczynia wzbiórcze. Ciśnieniowe naczynia wyrównawcze należy ustawić na posadzce w pom. kotłowni na parterze i połączyć z rurą powrotną za pomocą rury wyposażonej w manometr tarczowy, odpowietrznik automatyczny i zawór odcinający (ze zdjętym pokrętkiem). Naczynia wzbiórcze przeponowe należy zamontować do instalacji dopiero po wykonaniu próby szczelności i dokładnym wyptukaniu instalacji. Przed zamontowaniem naczyń wzbiórczych należy sprawdzić wielkość ciśnienia wstępnego.

-naczynie central

Typ : N 50
Pojemność nominalna : 50 litrów
Max pojemność użytkowa : 45 litrów
Dop. temp. inst. zasil. : 120 °C
Dop. temp. pracy membrany : 70 °C
Dop. ciśnienie pracy : 6 bar
Ciśnienie wstępne fabryczne: 1,5 bar
Ciśnienie wstępne ustawione: 1,0 bar
Średnica : 441 mm
Wysokość : 487 mm
Waga : 9,6 kg
Przyłącze układu : R 3/4
Kolor : biały

Zawór bezpieczeństwa do źródła ciepła,
zgodnie z TRD 721, oznaczenie H.

Śred. znamionowa wejścia : G 3/4
Średnica znamionowa wyjścia: G 1
Przepust. zaworu bezp. : 57 kW
Ciś. otwarcia zaw. bezp. : 2,5 bar
- Produkt innego producenta! -

-naczynie c.o.

Typ : N 300
Pojemność nominalna : 300 litrów
Max pojemność użytkowa : 270 litrów
Dop. temp. inst. zasil. : 120 °C
Dop. temp. pracy membrany : 70 °C
Dop. ciśnienie pracy : 6 bar
Ciśnienie wstępne fabryczne: 1,5 bar
Ciśnienie wstępne ustawione: 1,0 bar
Średnica : 634 mm
Wysokość : 1.092 mm
Waga : 27,0 kg
Przyłącze układu : R 1
Kolor : szary



Zawór bezpieczeństwa do źródła ciepła,
zgodnie z TRD 721, oznaczenie H.

Śred. znamionowa wejścia : G 1 1/4
Średnica znamionowa wyjścia: G 1 1/2
Przepust. zaworu bezp. : 270 kW
Ciś. otwarcia zaw. bezp. : 2,5 bar

5.3.6. PRZEWODY ROZPROWADZAJĄCE C.O.

Przewody c.o. do instalacji w pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano z rur stalowych czarnych ogólnego stosowania wg PN-80/H-74200 o połączeniach spawanych. Średnice przewodów obliczono przyjmując przepływ na poszczególnych odcinkach instalacji c.o.

Napełnianie instalacji

Instalacja centralnego ogrzewania napełniona będzie wodą uzdatnioną, a także podgrzewacza c.w.u.

Napełnianie instalacji będzie dokonywane przez serwisantów za pomocą stacji do napełniania z pompami ręcznymi.

5.3.7. PRÓBY I PŁUKANIE INSTALACJI

Całość instalacji w pomieszczeniu technicznym po wykonaniu należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno oraz próbie na gorąco przy ciśnieniu roboczym o max. temperaturze zasilania. Czas trwania próby 30 minut. Po pozytywnej próbie ciśnieniowej na zimno instalację należy przepłukać wodą zimną z prędkością przepływu 2 m/s, aż do uzyskania czystej wody na wypyływie. Po próbie ciśnieniowej należy oczyścić filtry instalacji. Działanie elementów automatyki przeprowadzić dla parametrów granicznych. Sprawdzenie działania elementów automatyki powinno odbyć się w trakcie sezonu grzewczego.

Rozruch próbny wykonać przy max. obliczeniowej temperaturze czynnika grzejącego w czasie 72 godz. Z wykonanych prób i badań należy sporządzić odpowiednie protokoły.

5.3.8. MALOWANIE I IZOLACJE TERMICZNE.

Po zmontowaniu rurociągów w pomieszczeniu niezabezpieczone fabrycznie elementy instalacji ciepłych i wentylacyjnych oczyścić do II stopnia czystości zgodnie z PN-70/H-97050, a następnie pomalować. Po malowaniu, przewody w kotłowni zaizolować zgodnie z PN-85/B-02421. Wszystkie przewody w pom. technicznym należy zaizolować cieplnie otulinami.

Przewody instalacji c.o. zaizolować otulinami z pianki polietylenowej w systemie „Thermaxflex FZR o grubościach wg poniższej tabelki.

Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W(mK))
Średnica wewnętrzna do 22 mm	30 mm
Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	40 mm

5.4. PROJEKTOWANA INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

5.4.1 RUROCIĄGI

Przewody c.o. prowadzone w posadzce i bruzdach ściennych zaprojektowano z rur plastikowych PE-RT/AL./PE-RT. Rury posiadają dopuszczenie do stosowania w budownictwie



na podstawie decyzji COBRTI "INSTAL" AT/2001-02-1121; AT/99-02-0844-02, AT/2001-02-1142; AT/99-02-0617-01 oraz posiadają ocenę higieniczną PZH – HK/W/0113/01/2001.

Rurociągi instalacji o średnicy do Ø26 włącznie wykonać z rur sanitarnych PEX-c z osłoną antydyfuzyjną dla tlenu, a dla średnicy zewnętrznej Ø32 i większej z rur wielowarstwowych. Instalację centralnego ogrzewania należy wyregulować hydraulicznie. Na obiegach grzewczych należy zamontować niezbędne urządzenia oraz armaturę kontrolno – pomiarową. Zamontować automatyczne zawory odpowietrzające poprzedzone zaworkami stopowymi lub zaworkami odcinającymi. Zawory odcinające pozostają cały czas otwarte, zamykane będą tylko w przypadku awarii odpowietrznika w celu jego naprawy lub wymiany.

Do wszystkich zaworów montowanych w przestrzeni sufitu podwieszanego należy zapewnić dostęp w czasie eksploatacji, a także zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych.

Kompensacja projektowanych przewodów wykonana będzie za pomocą zmiany kierunków rurociągów. Dodatkowo należy wykonać kompensację poprzez wydłużki U-kształtne.

Do mocowania instalacji stosować uchwyty do rur z tworzyw sztucznych z wkładką gumową, wykonanej ze specjalnej mieszanki. Uchwyty ślizgowe montować w miejscach umożliwiających przesuw rurociągu ze względu na wydłużenia termiczne. Przewody należy mocować do konstrukcji budowlanych. Przed montażem przewodów należy zapoznać się również z wytycznymi zamieszczonymi w katalogu producenta.

Przewody rozprowadzające montować w posadzce i w bruzdach ściennych ze spadkiem 3% w kierunku przyborów. Przejścia przewodów przez elementy konstrukcyjne budynku wykonać w tulejach ochronnych stalowych o dwie dymensje większych od rur przewodowych. Przestrzeń między tuleją a przewodem wypełnić kitem plastycznym lub elastycznym. Przewody ułożone w posadzce i bruzdach ściennych izolować otulinami z pianki polietylenowej lub o podobnych właściwościach grub. min. ½ grubości rury.

Grubość warstwy betonu w posadzce nad rurą powinna wynosić minimum 4 cm. Przy przejściach przez ściany i stropy zastosować tuleje ochronne o dwie dymensje większe, wypełnione szczeliwem trwale elastycznym. Podejścia do grzejników wykonać od dołu ze ściany.

W budynku zaprojektowano grzejniki płytowe stalowe z podłączeniem dolnym. Na Sali sportowej istnieje możliwość wykonania ogrzewania poprzez nagrzewnice. Należy je montować wg wytycznych producenta na uchwytych fabrycznych do elementów konstrukcyjnych. Dokładne typy grzejników wg części rysunkowej. Wszystkie grzejniki posiadają wbudowane odpowietrzniki oraz wkładki zaworowe z możliwością wstępnej nastawy. Grzejniki są dostarczane z zaworem fabrycznie ustawionym na najwyższą wartość współczynnika kv dla instalacji dwururowych. Zastosować głowice termostatyczne. Od dołu grzejników zestawy przyłączeniowe kątowe. Montaż grzejników z zachowaniem odpowiednich odległości od posadzki i parapetu.

Po przeprowadzonej poprawnie próbie ciśnieniowej i otrzymaniu wyniku pozytywnego instalację należy zaizolować. Przewody prowadzone po powierzchni ścian zaizolować otuliną z pianki poliuretanowej, przewody w bruzdach ściennych lub w warstwie posadzkowej zaizolować otuliną z pianki polietylenowej.

Montaż izolacji zgodnie z wytycznymi producentów oraz zgodnie z zał.2 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury – „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.



Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K)) ⁿ
Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4

5.4.2 ELEMENTY GRZEJNE

Jako elementy grzejne zastosowano ogrzewanie grzejnikowe. Projektuje się zamontowanie grzejników z podejściem dolnym typu KV. Grzejniki z podejściem dolnym posiadają wbudowany zawór. Grzejniki należy montować w minimalnej odległości od ściany 10 cm, a od posadzki 15 cm. Grzejniki są dostarczane z zaworem fabrycznie ustawionym na najwyższą wartość współczynnika kv dla instalacji dwururowych. Grzejniki posiadają świadectwo dopuszczenia wyd. przez COBRTI "INSTAL". Na Sali sportowej istnieje możliwość wykonania ogrzewania poprzez nagrzewnice.

5.4.3. UKŁADANIE PRZEWODÓW

Przewody poziome c.o. instalacji należy układać w posadzce, w warstwie podłogowej, a także nad podłogą w bruzdach ściennych w otulinie izolacyjnej. Przy przejściach przez przegrody oraz w bruzdach przewody zabezpieczyć przed tarciem. Przestrzeń między tuleją, a przewodem wypełnić kitem plastycznym lub elastycznym.

W trakcie układania rur należy ściśle przestrzegać prowadzenia trasy przewodu, ilości położeń i konstrukcji uchwytów przesuwanych i stałych oraz kompensatorów. Montaż instalacji z rur miedzianych należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu instalacji z rur miedzianych zawartych w poradniku „Wewnętrzne instalacje wodociągowe ogrzewcze i gazowe z rur miedzianych – Wytyczne stosowania i projektowania” wyd. COBRTI "INSTAL".

5.4.4. PRÓBY I PŁUKANIE INSTALACJI



Całość instalacji poddać próbie ciśnieniowej na zimno na ciśn. 6 bar oraz próbie na gorąco przy ciśnieniu roboczym o max temperaturze zasilania. Uprzednio instalację należy przepłukać wodą z prędkością wypływu min 2 m/s aż do uzyskania na wypływie czystej wody.

5.4.5. INSTALACJA W POMIESZCZENIU KOTŁOWNI

Instalację w pomieszczeniu kotłowni wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-84/H-74219 łączonych przez spawanie. Spawanie rur o grubości ścianki do 5 mm może być gazowe lub elektrycznie, powyżej 5 mm spawanie elektryczne. Do uszczelnień połączeń kotłowniczych zastosować uszczelki do kotłownicy wymiary kotłownicy powinny być zgodne z PN-70/H-74731. Połączenia z armaturą i przyrządami kontrolno-pomiarowymi wykonać za pomocą kotłownicy lub gwintów. Mocowanie przewodów do ruchomych uchwytów zamocowanych do sufitu lub ruchomych podpór zgodnie z BN-76/8860-01/01. W najwyższych punktach zamontować zawory odpowietrzające automatyczne. Rury układać ze spadkiem w stronę kotła.

Elementy stalowe przed wykonaniem na nich izolacji termicznej należy oczyścić z rdzy i brudu oraz zabezpieczyć przed korozją:

- 1 x farbą ftalową miniową,
- 1 x emalią podkładową,
- 1 x emalia nawierzchniowa.

Przewody montować na wysokości min. 2 m nad posadzką kotłowni. Kompensacja przewodów będzie wykonana za pomocą zmiany kierunków przebiegu przewodów na rurach w miejscach wskazanych na rysunkach. Punkty przesuwne montować co ok. 1 m, wykorzystując uchwyty z tworzywa. Przez przegrody budowlane oraz pod drzwiami rury prowadzić w tulejach ochronnych, przestrzeń pomiędzy rurami wypełnić kitem trwale elastycznym.

Wywiew stanowić będzie kanał wentylacyjny grawitacyjny zlokalizowany pod stropem pomieszczenia o wymiarach 14 x 25 cm.

Należy wykonać odpowiednią wentylację nawiewną do pomieszczenia kotłowni – kanał typu „Z” 200 x 200 mm.

Pracą kotłowni będą sterował regulator w połączeniu z regulatorem do pracy z płynnie obniżoną temperaturą wody w kotle wraz z czujnikiem temperatury zewnętrznej oraz sterowaniem c.w.u.

Pomieszczenie kotłowni zlokalizowane jest na parterze budynku. Ze względu na typ kotła i systemu powietrzno spalinowego nie jest wymagane sprawdzenie obciążenia cieplnego kotłowni. Pomieszczenie kotłowni wyposażone zostało w instalację wod – kan. zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie.

Ściany wydzielające pomieszczenie kotłowni z pozostałej części budynku stanowią przegrody wydzielonej strefy p.poż.:

- Ściany niepalne i gazoszczelne o odporności ogniowej 60 120
- Strop nad kotłownią o konstrukcji lekkiej
- Kotłownię należy wyposażać w podręczny sprzęt gaśniczy
- Ustawić gaśnicę proszkową 6 kg przy drzwiach kotłowni
- Oznakować miejsce ustawienia gaśnicy zgodnie z normą PN-92/N-01256/01
- Oznakować wyjścia ewakuacyjne zgodnie z normą PN-92/N-01256/02
- Opracować instrukcję technologiczno-ruchową ochrony p.poż.



W celu zabezpieczenia pomieszczenia kotłowni przed niekontrolowanym wyptywem gazu i ewentualnym wybuchem zaprojektowano zastosowanie układu sygnalizacyjno-zabezpieczającego.

Zaprojektowany system powinien składać się z:

Głowicy samozamykającej MAG- z pełnoprzelotowym zaworem klapowym;

Dwóch detektorów gazu dla pomieszczenia kotłowni

Modułu alarmowego sterującego pracą systemu

Czujki obecności gazu należy umieścić na suficie w odległości 5 cm. Głowicę samozamykającą zlokalizowano w skrzynce kurka odcinającego.

5.5. WYMAGANIA W ZAKRESIE OCHRONY PRZECIWOPOŻAROWEJ.

Przejścia przewodów (rurociągów) przez przegrody budowlane oddzielenia przeciwpożarowego w tulejach ppoż. lub izolowane szczelnie masami pęczniejącymi w tulejach stalowych o odporności oddzielenia przeciwpożarowego w klasie EI (na podstawie Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 par. 234), zgodnie z instrukcją producenta. Do wykonania zabezpieczeń przepustów mogą użyte być tylko materiały posiadające odpowiednie atesty i dopuszczenia.

5.6. WYTYCZNE BRANŻOWE

5.6.1. OGÓLNOBUDOWLANE

- Podłogę w kotłowni wykonać z materiałów niepalnych,
- Przejścia przewodów przez ognioodporne ściany i stropy należy wykonać z materiałów niepalnych oraz zapewnić ich ognioszczelność.
- Posadzki w kotłowni wykonać z płytek terakotowych. W ścianie zewnętrznej wykonać kanały nawiewne (zgodnie z częścią graficzną projektu).
- Pomalowanie ścian i sufitów farbami emulsyjnymi w kolorach jasnych – zgodnie z aranżacją architektoniczną.

5.6.2. ROBOTY ELEKTRYCZNE

Pomieszczenie kotłowni powinno mieć wydzieloną rozdzielnię elektryczną i być wyposażone w dostępny z zewnątrz pomieszczenia awaryjny wyłącznik prądu w kotłowni. Wyłącznik należy trwale i czytelnie oznakować oraz umieścić w miejscu łatwo dostępnym i nie narażonym na skutki pożaru lub wybuchu.

- W kotłowni zapewnić oświetlenie elektryczne na natężeniu min. 150 Lux.
- Zainstalować gniazda wtykowe o napięciu 220 V z bolcem i wykonać gniazdo o napięciu bezpiecznym 24V.
- Przewody instalacji gazowej powinny mieć połączenia wyrównujące elektryczne potencjały złączy rurociągów, a także być uziemione.

Instalację elektryczną dla pomieszczenia kotłowni wykonać przy zachowaniu wymogów zawartych w § 183.1. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz zgonie z normą PN 92/E-05009/41.

5.7. UWAGI KOŃCOWE.

- W trakcie wykonania robót należy przestrzegać przepisy BHP i ppoż.,
- Specyfikację urządzeń kotłowni zamieszczono w części graficznej projektu,



- Wymiary i domiary sprawdzić na budowie,
- Instalację C.O. wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”,
- Dopuszczenie instalacji do eksploatacji winno nastąpić po otrzymaniu pozytywnego protokołu prób szczelności i wytrzymałości,

WSZELKIE ZMIANY W TRAKCIE REALIZACJI OBIEKTU WYMAGAJĄ AKCEPTACJI PROJEKTANTA. REALIZACJA NIEZGODNA Z PROJEKTEM ZWALNIA PROJEKTANTA Z ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA PROJEKTOWANY I REALIZOWANY OBIEKT I PRZENOSI TĘ ODPOWIEDZIALNOŚĆ NA WYKONAWCĘ.

6. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

6.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji wentylacji mechanicznej omawianego budynku.

6.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt wykonano w oparciu o:

- Wymagania inwestora
- Rzuty architektoniczne
- Normy i przepisy szczegółowe dotyczące instalacji wentylacji i klimatyzacji

6.3. ZAKRES RZECZOWY OPRACOWANIA

Niniejszy projekt budowlany obejmuje swoim zakresem wentylację budynku dla 3 układów. Układ 1 obejmuje pomieszczenia na parterze w części istniejącej rozbudowywanej, układ 2 obejmuje pomieszczenia na parterze nowoprojektowane, a układ 3 obejmuje pomieszczenia na piętrze nowoprojektowane. W skład opracowania wchodzi:

- Opis techniczny
- Schemat rozmieszczenia urządzeń oraz poprowadzenia tras kanałów wentylacyjnych
- Dobór wstępny urządzeń

6.4. DANE PODSTAWOWE ZAPROJEKTOWANYCH UKŁADÓW WENTYLACYJNYCH

6.4.1. POZIOM HAŁASU

Instalacja przy średnim obciążeniu przy włączonych urządzeniach nie wytwarza hałasu o poziomie wyższym niż podane poniżej wartości.

Pomieszczenia czytelnicy oraz biblioteki	35 dB(A)
--	----------

Centrala wentylacyjna wyposażona jest w tłumiki akustyczne po stronie nawiewnej i wywiewnej (zintegrowane z centralą), które wstępnie wygłuszają instalację. Dodatkowo na nawiewie i wywiewie stosować tłumiki wygłuszające do odpowiednich wartości. Poziom hałasu od wentylatorów w centrali, mierzony przy obudowie oraz w przekroju czerpni/wyrzutni nie przekroczy 65dB(A).

6.4.2. PRZEWODY WENTYLACYJNE

Przekrój przewodów jest określony przez możliwą wielkość natężenia przepływu, wielkość spadku ciśnienia i prędkość maksymalną.



Instalacja nawiewno-wywiewna i wywiewana :

-Spadek ciśnienia ograniczony do 1 Pa/m

-Prędkość max w przewodach głównych 4-5 m/s

6.5. OPIS ROZWIĄZAŃ ZASTOSOWANYCH DLA BUDYNKU

6.5.1. UKŁAD NW1

Układ NW1 obsługuje pomieszczenia na parterze w rozbudowywanej istniejącej części budynku. Powietrze obrobione w centrali wentylacyjnej NW1 zlokalizowanej na dachu budynku rozprowadzone będzie po budynku poprzez instalację nawiewną i wyciągową. Wstępne podgrzanie powietrza odbywać się będzie wewnątrz centrali oraz nagrzewnicy wodnej montowanej wewnątrz centrali. Zasilanie nagrzewnicy z kotłowni budynku. Kanały stalowe ocynkowane wykonane zostaną jako prostokątne oraz SPIRO. Powietrze bezpośrednio do pomieszczenia nawiewane będzie poprzez nawiewniki. Powietrze wyciągane będzie przy użyciu wywiewników. Przed i za centralą przewiduje się montaż tłumików akustycznych prostokątnych na kanałach wentylacyjnych. Kanały wewnątrz budynku izolować izolacją z płaszczem aluminiowym 30 mm. Kanał czerpny oraz wyrzutowy izolować izolacją z płaszczem aluminiowym 40 mm.

Czerpnia powietrza i wyrzutnia zlokalizowane zostaną na dachu budynku.

Ilości powietrza, krotności wymian oraz główne parametry urządzeń w dalszej części opracowania.

Należy zapewnić prawidłową cyrkulację powietrza poprzez podcięcie drzwi lub otwory transferowe w drzwiach.

	PARTER	układ NR 1						
CZĘŚĆ ISTNIEJĄCA-ROZBUDOWYWANA								
1.0.1	wiatrołap	6,77	20,31	3,00	brak			
1.0.2	szatnia przedszkolaków	26,41	79,23	3,00	320	4,04	320	4,04
1.0.3	zaplecze	15,50	46,50	3,00	z pom i07		50	1,08
1.0.4	przedsionek	5,41	16,23	3,00			80	4,93
1.0.5	wc	1,23	3,69	3,00			50	13,55
1.0.6	wc	1,24	3,72	3,00			50	13,44
1.0.7	sala przedszkolna	64,62	193,86	3,00	510	2,63	280	1,44
1.0.8	zaplecze	12,90	38,70	3,00	z pom i09		40	1,03
1.0.9	sala grupy '0'	63,00	189,00	3,00	480	2,54	260	1,38
1.0.10	przedsionek	5,73	17,19	3,00	z pom i09		80	4,65
1.0.11	wc	1,12	3,36	3,00			50	14,88
1.0.12	wc	1,19	3,57	3,00			50	14,01
1.0.13	pom socj dla obsługi	7,95	23,85	3,00	130	5,45	do pom 014+015	
1.0.14	umywalnia	4,00	12,00	3,00	z pom i013		80	6,67
1.0.15	wc	1,27	3,81	3,00			50	13,12
1.0.16	świetlica strefa ciszy	21,92	65,76	3,00	210	3,19	210	3,19
1.0.17	świetlica dla klasy I-IV	36,99	110,97	3,00	210	1,89	210	1,89
1.0.18	korytarz	44,32	132,96	3,00	310	2,33	do pom 024-31	
1.0.19	korytarz	30,08	90,24	3,00	100	1,11	100	1,11
1.0.20	wydawanie posiłków	8,38	25,14	3,00	50	1,99	50	1,99
1.0.21	zmywalnia	8,52	25,56	3,00	200	7,82	200	7,82
1.0.22	stołówka	60,86	182,58	3,00	750	4,11	750	4,11
1.0.23	przedsionek	3,35	10,05	3,00	transfer			



1.0.24	wc męskie	1,59	4,77	3,00	z pom i018		25	5,24
1.0.25	wc męskie	1,59	4,77	3,00			50	10,48
1.0.26	wc damskie	1,74	5,22	3,00			50	9,58
1.0.27	przedsionek	1,71	5,13	3,00	transfer			
1.0.28	pom woźnej	7,19	21,57	3,00	z pom i018		60	2,78
1.0.29	wc dla niep.	5,65	16,95	3,00			50	2,95
1.0.30	wc męskie	1,40	4,20	3,00			25	5,95
1.0.31	wc męskie	1,42	4,26	3,00			50	11,74
1.0.32	przedsionek	4,41	13,23	3,00	transfer			
1.0.33	pom dyrektora	38,58	115,74	3,00	150	1,30	150	1,30
1.0.34	sekretariat	25,94	77,82	3,00	90	1,16	90	1,16
1.0.35	kotłownia	11,79	35,37	3,00	grawitacja			
1.0.36	schowek	1,25	3,75	3,00	grawitacja			
1.0.37	wiatrołap	1,70	5,10	3,00	grawitacja			
1.0.38	kl sch	2,37	7,11	3,00	grawitacja			
1.0.39	szatnia klasy IV-VIII	24,28	72,84	3,00	150	2,06	150	2,06
1.0.40	szatnia klasy III	11,00	33,00	3,00	70	2,12	70	2,12
1.0.41	szatnia klasy II	10,97	32,91	3,00	70	2,13	70	2,13
1.0.42	szatnia klasy I	10,92	32,76	3,00	70	2,14	70	2,14
1.0.43	korytarz	16,60	49,80	3,00	100	2,01	100	2,01
1.0.44	wiatrołap	7,84	23,52	3,00	grawitacja			
					3970		3120	

6.5.2. UKŁAD NW2

UKŁAD NW2 obsługuje pomieszczenia na parterze w części nowobudowanej.

Powietrze obrobione w centrali wentylacyjnej NW2 zlokalizowanej na dachu budynku rozprowadzone będzie po budynku poprzez instalację nawiewną i wyciągową. Wstępne podgrzanie powietrza odbywać się będzie wewnątrz centrali oraz nagrzewnicy wodnej montowanej wewnątrz centrali. Zasilanie nagrzewnicy z kotłowni budynku. Kanaty stalowe ocynkowane wykonane zostaną jako prostokątne oraz SPIRO. Powietrze bezpośrednio do pomieszczenia nawiewane będzie poprzez nawiewniki. Powietrze wyciągane będzie przy użyciu wywiewników. Przed i za centralą przewiduje się montaż tłumików akustycznych prostokątnych na kanałach wentylacyjnych. Kanaty wewnątrz budynku izolować izolacją z płaszczem aluminiowym 30 mm. Kanat czerpny oraz wyrzutowy izolować izolacją z płaszczem aluminiowym 40 mm.

Czerpnia powietrza i wyrzutnia zlokalizowane zostaną na dachu budynku.

Ilości powietrza, krotności wymian oraz główne parametry urządzeń w dalszej części opracowania.

Należy zapewnić prawidłową cyrkulację powietrza poprzez podcięcie drzwi lub otwory transferowe w drzwiach.



	PARTER	układ NR 2						
CZĘŚĆ NOWOPROJEKTOWANA								
N.0.1	gabinet pedagoga	22,46	67,38	3,00	100	1,48	100	1,48
N.0.2	gabinet psychologa	22,46	67,38	3,00	100	1,48	80	1,19
N.0.3	zaplecze	5,45	16,35	3,00	z pom n02		20	1,22
N.0.4	pom porządkowe	5,45	16,35	3,00	z pom n039		20	1,22
N.0.5			-	3,00				
N.0.6	schowek	2,63	7,89	3,00			20	2,53
N.0.7	biblioteka+centrum multimedialne	73,99	221,97	3,00	210	0,95	180	0,81
N.0.8	zaplecze	5,45	16,35	3,00	z pom n07		30	1,83
N.0.9	zaplecze	5,45	16,35	3,00	z pom n010		30	1,83
N.0.10	sala terapeutyczna	30,24	90,72	3,00	210	2,31	180	1,98
N.0.11			-	3,00				
N.0.12	schowek	2,63	7,89	3,00			20	2,53
N.0.13	przedsioenk	8,02	24,06	3,00	transfer			
N.0.14	wc dziewcząt (kl I-IV)	9,1	27,30	3,00	z pom n039		150	5,49
N.0.15	wc chłopców (kl I-IV)	11,57	34,71	3,00			150	4,32
N.0.16	przedsioenk	5,61	16,83	3,00	transfer			
N.0.17	korytarz	59,35	178,05	3,00	180	1,01	180	1,01
N.0.18	umywalnia	5,51	16,53	3,00	transfer			
N.0.19	wc	1,63	4,89	3,00	z pom n020		130	26,58
N.0.20	szatnia (naucz. W-F)	10,33	30,99	3,00	130	4,19	do pom n019	
N.0.21	szatnia	18,24	54,72	3,00	290	5,30	do pom n024	
N.0.22	szatnia	18,24	54,72	3,00	290	5,30	do pom n023	
N.0.23	umywalnia	10,3	30,90	3,00	z pom n022		240	7,77
N.0.24	umywalnia	10,3	30,90	3,00	z pom n021		240	7,77
N.0.25	wc	1,36	4,08	3,00			50	12,25
N.0.26	wc	1,36	4,08	3,00			50	12,25
N.0.27	zaplecze Sali gimnastycznej	33,52	100,56	3,00	100	0,99	100	0,99
N.0.28	sala gimnastyczna	484,65	3 877,20	8,00	6000	1,55	6000	1,55
N.0.29	korytarz	11,58	34,74	3,00	50	1,44	50	1,44
N.0.30	sala gimnastyczna, korekcyjna itd.	47,58	142,74	3,00	220	1,54	220	1,54
N.0.31	klasa IV	47,58	142,74	3,00	390	2,73	370	2,59
N.0.32	zaplecze	5,66	16,98	3,00	z pom n034		20	1,18
N.0.33	zaplecze	5,66	16,98	3,00	z pom n031		20	1,18
N.0.34	klasa III	47,58	142,74	3,00	390	2,73	370	2,59
N.0.35	klasa II	47,58	142,74	3,00	390	2,73	370	2,59
N.0.36	zaplecze	5,66	16,98	3,00	z pom n038		20	1,18
N.0.37	zaplecze	5,66	16,98	3,00	z pom n035		20	1,18
N.0.38	klasa I	47,58	142,74	3,00	390	2,73	370	2,59
N.0.39	korytarz	100,71	302,13	3,00	360	1,19	do pom n015+014	
N.0.40	wiatrołap	3,92	11,76	3,00	brak			
					9800		8770	
					3800			

6.5.3. UKŁAD NW3

Układ NW3 obsługuje pomieszczenia na piętrze w części nowoprojektowanej.

Powietrze obrobione w centrali wentylacyjnej NW3 zlokalizowanej na dachu budynku rozprowadzone będzie po budynku poprzez instalację nawiewną i wyciągową. Wstępne podgrzanie powietrza odbywać się będzie wewnątrz centrali oraz nagrzewnicy wodnej montowanej wewnątrz centrali. Zasilanie nagrzewnicy z kotłowni budynku. Kanały stalowe ocynkowane wykonane zostaną jako prostokątne oraz SPIRO. Powietrze bezpośrednio do pomieszczenia nawiewane będzie poprzez nawiewniki. Powietrze wyciągane będzie przy użyciu wywiewników. Przed i za centralą przewiduje się montaż tłumików akustycznych prostokątnych na kanałach wentylacyjnych. Kanały wewnątrz budynku izolować izolacją z płaszczem aluminiowym 30 mm. Kanał czerpny oraz wyrzutowy izolować izolacją z płaszczem aluminiowym 40 mm.

Czerpnia powietrza i wyrzutnia zlokalizowane zostaną na dachu budynku.



Ilości powietrza, krotności wymian oraz główne parametry urządzeń w dalszej części opracowania.

Należy zapewnić prawidłową cyrkulację powietrza poprzez podcięcie drzwi lub otwory transferowe w drzwiach.

	PIĘTRO	układ NR 3						
CZĘŚĆ NOWOPROJEKTOWANA								
N.1.1	sala tech-plastyczna	46,00	138,00	3,00	750	5,43	730	5,29
N.1.2	zaplecze	5,00	15,00	3,00	z pom n11		20	1,33
N.1.3	pom porządkowe	5,00	15,00	3,00	z pom n136		20	1,33
N.1.4	kl sch	18,00	54,00	3,00	grawitacja			
N.1.5	gabinet pielęgniarzki	27,00	81,00	3,00	60	0,74	60	0,74
N.1.6	sala chem-fizyczna	46,00	138,00	3,00	750	5,43	730	5,29
N.1.7	zaplecze	5,00	15,00	3,00	z pom n16		20	1,33
N.1.8	zaplecze	5,00	15,00	3,00	z pom n19		20	1,33
N.1.9	pokój nauczycielski	30,00	90,00	3,00	480	5,33	460	5,11
N.1.10	kl sch	18,00	54,00	3,00	grawitacja			
N.1.11	wc dziewcząt (kl V-VIII)	9,00	27,00	3,00	z pom n136		150	5,56
N.1.12	przedsionek	8,00	24,00	3,00	transfer			
N.1.13	wc chłopców (kl V-VIII)	12,00	36,00	3,00	z pom n136		150	4,17
N.1.14	przedsionek	6,00	18,00	3,00	transfer			
N.1.15	pom tech	9,53	28,59	3,00	z pom n136		50	1,75
N.1.16	archiwum	7,00	21,00	3,00	50	2,38	50	2,38
N.1.17	sala językowa	37,00	111,00	3,00	390	3,51	390	3,51
N.1.18	zaplecze	8,00	24,00	3,00	z pom n136		250	10,42
N.1.19	wc męskie	2,00	6,00	3,00			25	4,17
N.1.20	wc męskie	2,00	6,00	3,00			50	8,33
N.1.21	przedsionek	5,00	15,00	3,00	transfer			
N.1.22	wc dla niep.	9,00	27,00	3,00	z pom n136		50	1,85
N.1.23	serwerownia	7,00	21,00	3,00			50	2,38
N.1.24	sala komputerowa	46,00	138,00	3,00	390	2,83	370	2,68
N.1.25	zaplecze	6,00	18,00	3,00	z pom n124		20	1,11
N.1.26	zaplecze	6,00	18,00	3,00	z pom n127		20	1,11
N.1.27	sala muzyczna	48,00	144,00	3,00	750	5,21	720	5,00
N.1.28	sala polonistyczna	48,00	144,00	3,00	750	5,21	720	5,00
N.1.29	zaplecze	6,00	18,00	3,00	z pom n131		20	1,11
N.1.30	zaplecze	6,00	18,00	3,00	z pom n128		20	1,11
N.1.31	sala historyczna	48,00	144,00	3,00	750	5,21	720	5,00
N.1.32	sala biologiczno-geograficzna	48,00	144,00	3,00	750	5,21	730	5,07
N.1.33	zaplecze	6,00	18,00	3,00	z pom n135		20	1,11
N.1.34	zaplecze	6,00	18,00	3,00	z pom n132		20	1,11
N.1.35	sala matematyczna	48,00	144,00	3,00	750	5,21	730	5,07
N.1.36	korytarz	113,00	339,00	3,00	670	1,98	do pom n13+n11-15	
					7290		6660	

6.5.4. POZOSTAŁE POMIESZCZENIA

Toalety wentylowane poprzez wentylatory łazienkowe sprzężone z oświetleniem i wyposażone dodatkowo w timer i czujnik ruchu. Podtrzymanie pracy 10 minut po wyłączeniu oświetlenia.

Pozostałe pomieszczenia wentylowane poprzez wentylację grawitacyjną.

Należy zapewnić prawidłową cyrkulację powietrza poprzez podcięcie drzwi lub otwory transferowe w drzwiach zgodnie z rysunkami.

6.5.5. ZABEZPIECZENIA DRÓG EWAKUACJI

Zabezpieczenie klatki schodowej przed zadymieniem przy pomocy klapy oddymiającej. Szczegóły w projekcie architektonicznym.



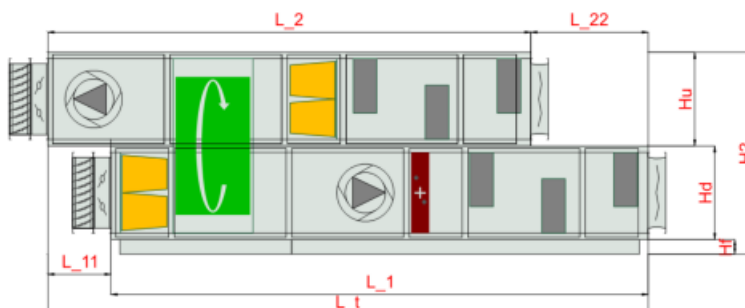
6.6.ZESTAWIENIE PARAMETRÓW URZĄDZEŃ

Symbol urządzenia	Szt.	Vn [m³/h]	Vw [m³/h]	Moc nominalna nagrzewnic [kW]	Temperatura nawiewu Z [°C]	Zasilanie [V]	Masa [kg]	Spręż
Centrala NW1	1	3970	3120	-	20	3~400	-	350 Pa
Centrala NW2	1	9800	8770	-	20	3~400	-	350 Pa
Centrala NW3	1	7290	6660	-	20	3~400	-	350 Pa

6.6.1. KARTY KATALOGOWE CENTRAL

NW1

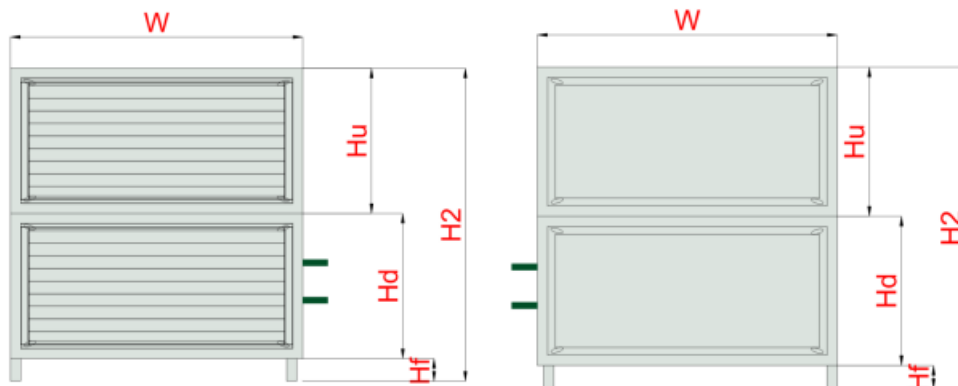
Typ RecoveryRotaryVertical	Wydatek nawiewu 3970,00 m³/h
Aplikacja Zewnętrzny	Ciśnienie dyspozycyjne 350 Pa
Oznaczenie projektowe NW1 - Przedszkole	Wydatek wywiewu 3120,00 m³/h
Rozmiar VVS040	Ciśnienie dyspozycyjne 350 Pa
Zestaw VVS040-R-FRVHS/VVS040-L-SFRV_cd	
Grubość izolacji 40 mm	SFP Zimą (EN 13779) 1,62 kW/m³/s
Izolacja Pianka poliuretanowa	SFP Latem (EN 13779) 1,81 kW/m³/s
Masa zestawu (+/- 10%)* 596 Kg	Ecodesign Tak (2018 +)
	Klasa efektywności energetycznej A+ 2016





Widok lewy

Widok prawy



Wymiary [mm]

Wlot powietrza nawiew FF	1028x440	Lt 3744	HI 500	WI 1088
Wylot powietrza FF nawiew	1028x440	LtA 3744	H 670	W 1168
		L1 3350	H2 1250	
Wlot powietrza wywiew FF	1028x440	L2 3012	Hf 90	
Wylot powietrza FF wywiew	1028x440	L11 394		
		L22 732		

Warunki projektowe

Powietrze zewnętrzne

Powietrze wywiewane

Gęstość powietrza wykorzystana do obliczeń: Rzeczywista

Referencyjna temperatura powietrza zewnętrznego -16,0 °C

Lato	30,0 °C 45 %	20,0 °C 50 %
Zima	-16,0 °C 100 %	20,0 °C 30 %



Nawiew



Krótki filtr kieszeniowy

Typ M5/300.Bag.Int.Sld

Bag[7.0]

Praca zimą

Średni spadek ciśnienia	136 Pa
Wstępny spadek ciśnienia	72 Pa
Końcowy spadek ciśnienia	200 Pa
Prędkość powietrza	2,06 m/s

Praca latem

Średni spadek ciśnienia	143 Pa
Wstępny spadek ciśnienia	85 Pa
Końcowy spadek ciśnienia	200 Pa
Prędkość powietrza	2,06 m/s



Regeneratory obrotowy

Typ RRG VVS040 NHG

R200

Praca zimą

Powietrze wlotowe DBT/RH	-16,0 °C/100 %
Powietrze wylotowe DBT/RH	10,8 °C/30 %
Prędkość powietrza	2,15 m/s
Spadek ciśnienia Mokry / Suchy	91 Pa/0 Pa
Moc odzysku energii Jawna / Całkowita	31,4 kW/35,6 kW
Sprawność rzeczywista / przepływ zbalansowany	75 %/79 %
Sprawność sucha zimą	79 %

Praca zimą

Wywiew

Powietrze wlotowe DBT/RH	20,0 °C/30 %
Powietrze wylotowe DBT/RH	-7,9 °C/95 %
Prędkość powietrza	2,20 m/s
Spadek ciśnienia Mokry / Suchy	103 Pa/0 Pa
Bajpas Odzysku	Nie
Przepustnica Pow.	Resp_Recovery_Adamp_Val ue_
Regenerator Obrotowy	Max nieszczelność 3%

Praca latem

Powietrze wlotowe DBT/RH	30,0 °C/45 %
Powietrze wylotowe DBT/RH	30,0 °C/45 %
Prędkość powietrza	2,15 m/s
Spadek ciśnienia Mokry / Suchy	91 Pa/0 Pa
Moc odzysku energii Jawna / Całkowita	0,0 kW/0,0 kW
Sprawność rzeczywista / przepływ zbalansowany	0 %/0 %
Sprawność sucha zimą	0 %

Praca latem

Wywiew

Powietrze wlotowe DBT/RH	20,0 °C/50 %
Powietrze wylotowe DBT/RH	20,0 °C/50 %
Prędkość powietrza	2,20 m/s
Spadek ciśnienia Mokry / Suchy	103 Pa/0 Pa
Eco Design Class	Eco Design
Resp_Recovery_NominalRatedVoltage_Name	230 V/1 ph/50 Hz



Wentylator Plug

Sekcja wentylatora PLUG_DD_355_1,50_4

Zespół wentylatorowy	Wentylator główny	Standard powietrza	Obliczenia wykonano dla rzeczywistej gęstości powietrza
Standard montażu zespołu wentylatora	FLX1 (Uszczelka)		
Parametry wentylatora wyliczone dla powietrza wilgotnego			
Parametry wentylatora uwzględniają fakt jego zabudowy w centrali			
FLA	0,0 A	MCA	0,0 A
MCB	0,0 A		

Wentylator PLUG_VS_355_AF_P



Ciśnienie statyczne	621 Pa	Sprawność wirnika: Statyczna / Całkowita	70 %/76 %
Ciśnienie dynamiczne	54 Pa	Moc na wale	0,95 kW
Ciśnienie dyspozycyjne	350 Pa	Obroty robocze	2313 1/min
Ciśnienie Całkowite	675 Pa	Standard Podłączenia Wentylatora	FLX1 (Uszczelka)

Silnik AC_IE2_F_90L_IMB3_4p_1.5_50

Zabudowa silnika	IMB3	Prąd nominalny	5,4 A
Wielkość fizyczna / IEC	90L	Obroty nominalne	1430 1/min
Napięcie Robocze	230 V/3 ph	Moc nominalna	1,50 kW
Napięcie Znamionowe Silnika	230 V/3 ph/50 Hz	Wersja Silnika	Standard

Elektroniczny system sterowania

Przetwornica Częstotliwości		Punkt przyłączeniowy	Nie uwzględniona w doborze
Ilość przemienników w sekcji	1	Napięcie zasilania przemiennika	230/1/50 V/ph/Hz
Nastawa przemiennika/ów	81 Hz	Moc nominalna przemiennika	1,50 kW
Przetwornica w doborze	Uwzględniono	VFD HMI	NIE
Opcjonalna zabudowa falownika	NIE	Komunikacja ModBus	TAK
Praca zimą		Praca latem	
Pobór mocy elektrycznej dla filtrów średniozabrudzonych	1,19 kW	Pobór mocy elektrycznej dla filtrów średniozabrudzonych	1,31 kW
Pobór mocy elektrycznej dla filtrów czystych	1,08 kW	Pobór mocy elektrycznej dla filtrów czystych	1,20 kW
SFP dla filtrów czystych	1,01 kW/m³/s	SFP dla filtrów czystych	1,05 kW/m³/s



Nagrzewnica wodna

Typ WCL VVS040 1R DT SH.St.St.Std	Ilość rzędów 1	Przyłącze Zasilanie/Powrót: 1"/1"
-----------------------------------	----------------	-----------------------------------

Standard Circuits

Czynnik	Ethylene	Maksymalne ciśnienie robocze	16 bar
Zawartość glikolu	35,00 %	Maksymalna temperatura czynnika	160,0 °C
Praca zimą		Praca latem	
Powietrze wlotowe DBT/RH	10,8 °C/30 %	Powietrze wlotowe DBT/RH	30,0 °C/45 %
Powietrze wylotowe DBT/RH	20,0 °C/17 %	Powietrze wylotowe DBT/RH	30,0 °C/45 %
Prędkość powietrza	2,50 m/s	Prędkość powietrza	2,50 m/s
Spadek ciśnienia Mokry / Suchy	24 Pa/0 Pa	Spadek ciśnienia Mokry / Suchy	24 Pa/0 Pa
Całkowita moc grzewcza	12,4 kW	Całkowita moc grzewcza	0,0 kW
Temperatura czynnika	60,0 °C/40,0 °C	Temperatura czynnika	60,0 °C/40,0 °C
Przepływ czynnika	0,58 m³/h	Przepływ czynnika	0,00 m³/h
Spadek ciśnienia czynnika	5,25 kPa	Spadek ciśnienia czynnika	0,00 kPa



Tłumik szumu

Typ SLNCR VVS040 Standard

Praca zimą

Opór powietrza (wilgotnego)

20 Pa

Praca latem

Opór powietrza (wilgotnego)

21 Pa

Dane akustyczne

Poziom mocy akustycznej [dB (A)]	Częstotliwość	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]	Lw [dB(A)]
Wlot	[dB(A)]	46,2	58,7	62,8	61,4	56,1	48,9	41,4	66,6
Wylot	[dB(A)]	42,6	51,5	48,5	43,4	39,9	33,1	28,1	54,2
Otoczenie	[dB(A)]	34,2	52,7	51,8	49,4	42,1	16,9	2,0	56,5

Poziom ciśnienia akustycznego w odl. 1m [dB (A)]	Częstotliwość	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]	Lp [dB(A)]
	[dB(A)]	23,2	41,7	40,8	38,4	31,1	5,9	2,0	45,5

Wywiew

Tłumik szumu

Typ SLNCR VVS040 Standard

Praca zimą

Opór powietrza (wilgotnego)

12 Pa

Praca latem

Opór powietrza (wilgotnego)

12 Pa

Krótki filtr kieszeniowy

Typ M5/300.Bag.Int.Sld

Bag[7.0]

Praca zimą

Średni spadek ciśnienia

125 Pa

Wstępny spadek ciśnienia

51 Pa

Końcowy spadek ciśnienia

200 Pa

Prędkość powietrza

1,62 m/s

Praca latem

Średni spadek ciśnienia

125 Pa

Wstępny spadek ciśnienia

51 Pa

Końcowy spadek ciśnienia

200 Pa

Prędkość powietrza

1,62 m/s

Wentylator Plug

Sekcja wentylatora PLUG_DD_355_1,50_4

Zespół wentylatorowy

Wentylator główny

Standard powietrza

Obliczenia wykonano dla rzeczywistej gęstości powietrza

Standard montażu zespołu wentylatora

FLX1 (Uszczelka)

Parametry wentylatora wyliczone dla powietrza wilgotnego

Parametry wentylatora uwzględniają fakt jego zabudowy w centrali

FLA

0,0 A

MCA

0,0 A

MCB

0,0 A



Wentylator PLUG_VS_355_AF_P

Ciśnienie statyczne	591 Pa	Sprawność wirnika: Statyczna / Całkowita	71 %/75 %
Ciśnienie dynamiczne	29 Pa	Moc na wale	0,65 kW
Ciśnienie dyspozycyjne	350 Pa	Obroty robocze	2019 1/min
Ciśnienie Całkowite	620 Pa	Standard Podłączenia Wentylatora	FLX1 (Uszczelka)

Silnik AC_IE2_F_90L_IMB3_4p_1.5_50

Zabudowa silnika	IMB3	Prąd nominalny	5,4 A
Wielkość fizyczna / IEC	90L	Obroty nominalne	1430 1/min
Napięcie Robocze	230 V/3 ph	Moc nominalna	1,50 kW
Napięcie Znamionowe Silnika	230 V/3 ph/50 Hz	Wersja Silnika	Standard

Elektroniczny system sterowania

Przetwornica Częstotliwości		Punkt przyłączeniowy	Nie uwzględniona w doborze
Ilość przemienników w sekcji	1	Napięcie zasilania przemiennika	230/1/50 V/ph/Hz
Nastawa przemiennika/ów	71 Hz	Moc nominalna przemiennika	1,50 kW
Przetwornica w doborze	Uwzględniono	VFD HMI	NIE
Opcjonalna zabudowa falownika	NIE	Komunikacja ModBus	TAK
Praca zimą		Praca latem	
Pobór mocy elektrycznej dla filtrów średniozabrudzonych	0,81 kW	Pobór mocy elektrycznej dla filtrów średniozabrudzonych	0,90 kW
Pobór mocy elektrycznej dla filtrów czystych	0,71 kW	Pobór mocy elektrycznej dla filtrów czystych	0,79 kW
SFP dla filtrów czystych	0,91 kW/m³/s	SFP dla filtrów czystych	0,91 kW/m³/s

Dane akustyczne

Poziom mocy akustycznej [dB (A)]	Częstotliwość	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]	Lw [dB(A)]
Wlot	[dB(A)]	36,7	45,5	41,7	36,5	31,2	24,4	18,6	47,9
Wylot	[dB(A)]	50,2	63,5	69,5	69,8	68,1	63,6	58,0	74,8
Otoczenie	[dB(A)]	38,2	57,5	58,5	57,8	54,1	31,6	17,0	63,3

Poziom ciśnienia akustycznego w odł. 1m [dB (A)]	Częstotliwość	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]	Lp [dB(A)]
	[dB(A)]	27,2	46,5	47,5	46,8	43,1	20,6	6,0	52,3

Akcesoria otworów wlotowych i wylotowych	Nawiew	Wywiew
Otwory wlotu i wylotu powietrza	Nawiew	Wywiew
Wlot powietrza	Frontowy 1028x440	Frontowy 1028x440
Wylot powietrza	Frontowy 1028x440	Frontowy 1028x440
Przepustnica powietrza	Nawiew	Wywiew
Wlot powietrza	TAK	NIE
Wylot powietrza	NIE	TAK
Połączenia elastyczne	Nawiew	Wywiew

Biuro Projektowe i Nadzór Budowlany**mgr inż. Marcin Bartoś**

77-300 Cztuchów, m. Rychnowy 1b

tel. biuro 533 339 234, (59) 7268037

tel. Marcin: 663922034, tel. Ania 609055347

email: biuro@marcinbartos.pl, marcinbartos4@wp.pl, <http://marcinbartos.pl>Str.
37

Wlot powietrza	NIE	TAK
Wylot powietrza	TAK	NIE
Czerpnia / Wyrzutnia	Nawiew	Wywiew
Wlot powietrza	TAK	NIE
Wylot powietrza	NIE	TAK

Pozostałe Akcesoria

Roof	ROOF_1	1 ilość
------	--------	---------

Automatyka**Tryb doboru automatyki: Zestaw funkcjonalny**

Kod Funkcyjny	AR 1 0 0 0 0 0 0 0 6 1 0 0 0 0 0 1
Kod Aplikacji	UPC (AR-1)
Czujnik Wlodący	Duct Supply

Panel Operatorski**Opcje**

BMS	TAK	CAV/VAV	TAK
HMI Advanced (Konfiguracyjny)	TAK		
HMI Basic (Użytkownika)	TAK		
Rozdzielnia automatyki	TAK		

Siłowniki przepustnic

Nazwa	Kod	Ilość sztuk
Siłownik przepustnicy powietrza ze sprężyną zwrotną ON-OFF S 10Nm	ADMP.ACT.SET ON-OFF S 10Nm	1
Siłownik przepustnicy powietrza ON-OFF S 10Nm	ADMP.ACT.SET ON-OFF 10Nm	1

Czujniki temperatury

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

Automatyka Wymienników Ciepła

Nazwa	Kod	Ilość sztuk
Węzeł pompowy (zespół regulacji mocy nagrzewnicy wodnej)	WPG-25-070-2.5	1

Przetworniki i wyłączniki

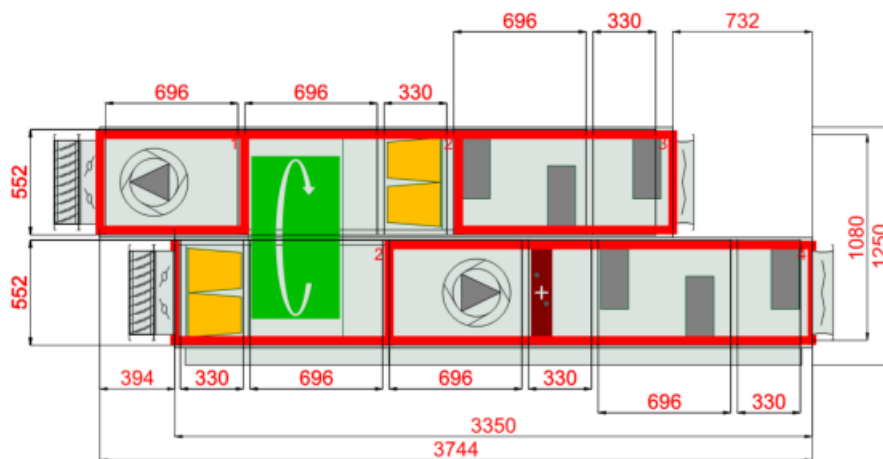
Nazwa	Kod	Ilość sztuk
Presostat Ciśnienia Powietrza	PRESS.SWITCH	2
Czujnik przeciwwamrozeniowy (frost)	FRST.SWCH	1
Przetwornik ciśnienia statycznego	PRSS.TRDC	2

Dane do Rozporządzenia KE 1253/2014

L.P.	Parametr	Jednostka	Wartość
1	Nazwa producenta		VTS sp. z o.o.
2	Identyfikator produktu		VVS040-F-R-V-H-S
3	Deklarowany typ		SWNM - DSW
4	Rodzaj zainstalowanego napędu		Układ bezstopniowej regulacji prędkości obrotowej wentylatora
5	Rodzaj układu odzysku ciepła		Inny
6	Sprawność ciepła odzysku ciepła	%	79,00
7	Znamionowe natężenie przepływu w SWNM		1,10 / 0,87
8	Efektywny pobór mocy	kW	1,19 / 0,81
9	Wewnętrzna Jednostkowa Moc Wentylatora JMWInt	w/m³/s	319,24 / 244,50

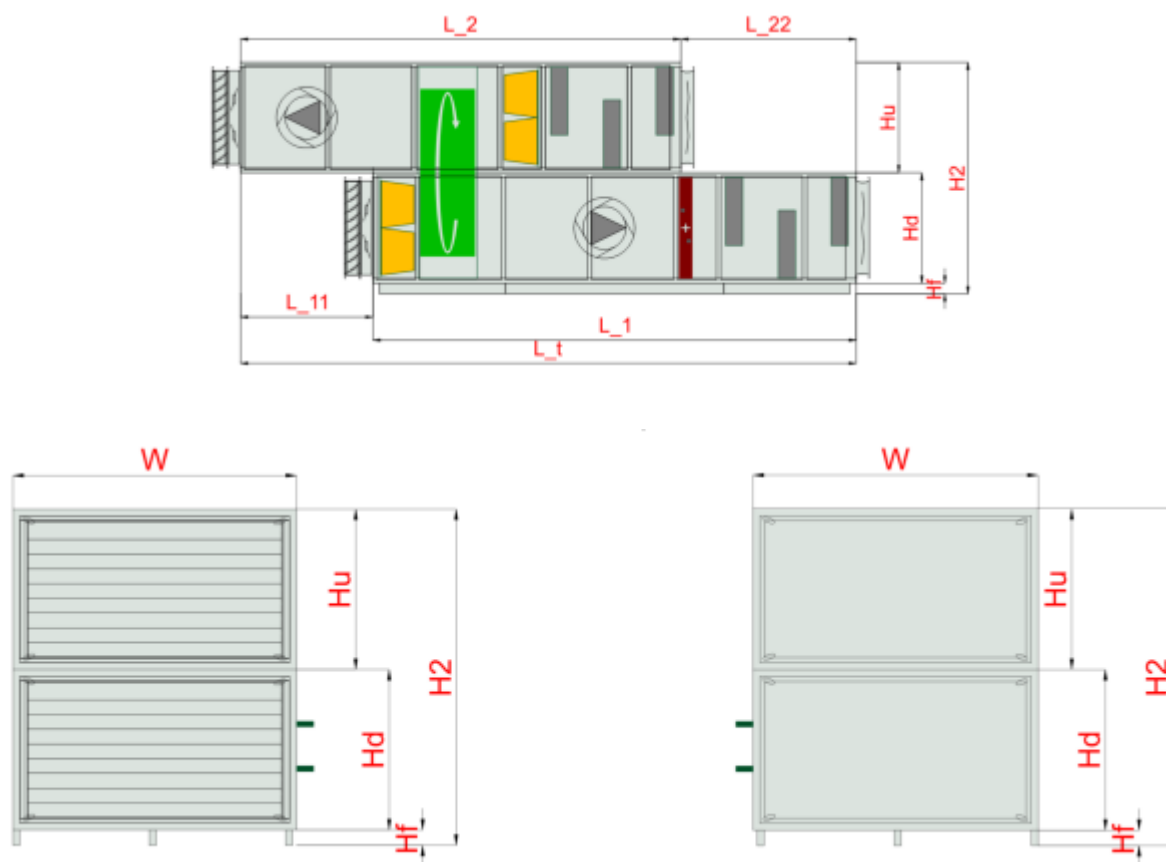


10	Prędkość Czołowa	m/s	2,30
11	Znamionowe ciśnienie zewnętrzne	Pa	350,00 / 350,00
12	Spadek ciśnienia wewnętrznego części pełniących funkcje wentylacyjne $\Delta p_{s,int}$	Pa	183,86 / 153,63
13	Spadek ciśnienia wewnętrznego części nie pełniących funkcje wentylacyjne $\Delta p_{s,add}$	Pa	87,00 / 86,95
14	Sprawność statyczna wentylatorów wykorzystywanych zgodnie z rozporządzeniem (UE) nr 327/2011	%	64,70 / 64,70
15	Deklarowany maksymalny 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	dB	68
19	Adres strony internetowej zawierającej instrukcję demontażu		http://www.vtsgroup.com



NW2

Typ RecoveryRotaryVertical	Wydatek nawiewu 9800,00 m³/h
Aplikacja Zewnętrzny	Ciśnienie dyspozycyjne 350 Pa
Oznaczenie projektowe NW2 - parter s.gim+s.lek.	Wydatek wywiewu 8770,00 m³/h
Rozmiar VVS100	Ciśnienie dyspozycyjne 350 Pa
Zestaw VVS100-R-FRVHS/VVS100-L-SFRV_cd	SFP Zimą (EN 13779) 1,74 kW/m³/s
Grubość izolacji 40 mm	SFP Latem (EN 13779) 1,93 kW/m³/s
Izolacja Pianka poliuretanowa	Ecodesign Tak (2018 +)
Masa zestawu (+/- 10%)* 1228 Kg	Klasa efektywności energetycznej A+ 2016



Wymiary [mm]

Wlot powietrza nawiew FF	1520x795	Lt 5236	Hi 855	Wi 1580
Wylot powietrza FF nawiew	1520x795	LtA 5236	H 1025	W 1660
		L1 4110	H2 1960	
Wlot powietrza wywiew FF	1520x795	L2 3744	Hf 90	
Wylot powietrza FF wywiew	1520x795	L11 1126		
		L22 1492		

Warunki projektowe

Powietrze zewnętrzne

Powietrze wywiewane

Gęstość powietrza wykorzystana do obliczeń: Rzeczywista

Referencyjna temperatura powietrza zewnętrznego -16,0 °C

Lato	30,0 °C 45 %	20,0 °C 50 %
Zima	-16,0 °C 100 %	20,0 °C 30 %



Nawiew



Krótki filtr kieszeniowy

Typ M5/300.Bag.Int.Sld

Bag[7.0]

Praca zimą

Średni spadek ciśnienia	139 Pa
Wstępny spadek ciśnienia	78 Pa
Końcowy spadek ciśnienia	200 Pa
Prędkość powietrza	2,04 m/s

Praca latem

Średni spadek ciśnienia	146 Pa
Wstępny spadek ciśnienia	92 Pa
Końcowy spadek ciśnienia	200 Pa
Prędkość powietrza	2,04 m/s



Regeneratory obrotowy

Typ RRG VVS100 NHG

R200

Praca zimą

Powietrze wlotowe DBT/RH	-16,0 °C/100 %
Powietrze wylotowe DBT/RH	12,3 °C/28 %
Prędkość powietrza	2,38 m/s
Spadek ciśnienia Mokry / Suchy	101 Pa/0 Pa
Moc odzysku energii Jawna / Całkowita	81,6 kW/92,3 kW
Sprawność rzeczywista / przepływ zbalansowany	79 %/78 %
Sprawność sucha zimą	78 %

Praca latem

Praca latem

Powietrze wlotowe DBT/RH	30,0 °C/45 %
Powietrze wylotowe DBT/RH	30,0 °C/45 %
Prędkość powietrza	2,38 m/s
Spadek ciśnienia Mokry / Suchy	101 Pa/0 Pa
Moc odzysku energii Jawna / Całkowita	0,0 kW/0,0 kW
Sprawność rzeczywista / przepływ zbalansowany	0 %/0 %
Sprawność sucha zimą	0 %

Wywiew

Powietrze wlotowe DBT/RH	20,0 °C/30 %
Powietrze wylotowe DBT/RH	-6,0 °C/95 %
Prędkość powietrza	2,78 m/s
Spadek ciśnienia Mokry / Suchy	131 Pa/0 Pa
Bajpas Odzysku	Nie
Przepustnica Pow.	Resp_Recovery_Adamp_Val ue_
Regenerator Obrotowy	Max nieuszczelnność 3%

Wywiew

Powietrze wlotowe DBT/RH	20,0 °C/50 %
Powietrze wylotowe DBT/RH	20,0 °C/50 %
Prędkość powietrza	2,78 m/s
Spadek ciśnienia Mokry / Suchy	131 Pa/0 Pa
Eco Design Class	Eco Design
Resp_Recovery_NominalRatedVoltage_ Name	230 V/1 ph/50 Hz



Wentylator Plug

Sekcja wentylatora PLUG_DD_560_4,00_4

Zespół wentylatorowy	Wentylator główny	Standard powietrza	Obliczenia wykonano dla rzeczywistej gęstości powietrza
Standard montażu zespołu wentylatora	FLX1 (Uszczelka)		
Parametry wentylatora wyliczone dla powietrza wilgotnego			
Parametry wentylatora uwzględniają fakt jego zabudowy w centrali			
FLA	8,8 A	MCA	11,0 A
MCB	25,0 A		

Wentylator PLUG_VS_560_AF_P

Ciśnienie statyczne	633 Pa	Sprawność wirnika: Statyczna / Całkowita	70 %/76 %
Ciśnienie dynamiczne	53 Pa	Moc na wale	2,40 kW
Ciśnienie dyspozycyjne	350 Pa	Obroty robocze	1470 1/min
Ciśnienie Całkowite	686 Pa	Standard Podłączenia Wentylatora	FLX1 (Uszczelka)



Silnik AC_IE2_F_112M_IMB3_4p_4_50

Zabudowa silnika	IMB3	Prąd nominalny	8,2 A
Wielkość fizyczna / IEC	112M	Obroty nominalne	1460 1/min
Napięcie Robocze	400 V/3 ph	Moc nominalna	4,00 kW
Napięcie Znamionowe Silnika	400 V/3 ph/50 Hz	Wersja Silnika	Standard

Elektroniczny system sterowania

Przetwornica Częstotliwości		Punkt przyłączeniowy	Nie uwzględniona w doborze
Ilość przemienników w sekcji	1	Napięcie zasilania przemiennika	400/3/50 V/ph/Hz
Nastawa przemiennika/ów	50 Hz	Moc nominalna przemiennika	4,00 kW
Przetwornica w doborze	Uwzględniono	VFD HMI	NIE
Opcjonalna zabudowa falownika	NIE	Komunikacja ModBus	TAK
Praca zimą		Praca latem	
Pobór mocy elektrycznej dla filtrów średniozabrudzonych	2,87 kW	Pobór mocy elektrycznej dla filtrów średniozabrudzonych	3,13 kW
Pobór mocy elektrycznej dla filtrów czystych	2,62 kW	Pobór mocy elektrycznej dla filtrów czystych	2,90 kW
SFP dla filtrów czystych	0,99 kW/m³/s	SFP dla filtrów czystych	1,03 kW/m³/s

Nagrzewnica wodna

Typ WCL VVS100 1R DT SH.St.St.Std	Ilość rzędów 1	Przyłącze Zasilanie/Powrót: 1 1/4"/1 1/4"
-----------------------------------	----------------	--

Standard Circuits

Czynnik	Ethylene	Maksymalne ciśnienie robocze	16 bar
Zawartość glikolu	35,00 %	Maksymalna temperatura czynnika	160,0 °C
Praca zimą		Praca latem	
Powietrze wlotowe DBT/RH	12,3 °C/28 %	Powietrze wlotowe DBT/RH	30,0 °C/45 %
Powietrze wylotowe DBT/RH	20,0 °C/17 %	Powietrze wylotowe DBT/RH	30,0 °C/45 %
Prędkość powietrza	2,46 m/s	Prędkość powietrza	2,46 m/s
Spadek ciśnienia Mokry / Suchy	23 Pa/0 Pa	Spadek ciśnienia Mokry / Suchy	23 Pa/0 Pa
Całkowita moc grzewcza	25,7 kW	Całkowita moc grzewcza	0,0 kW
Temperatura czynnika	60,0 °C/40,0 °C	Temperatura czynnika	60,0 °C/40,0 °C
Przepływ czynnika	1,20 m³/h	Przepływ czynnika	0,00 m³/h
Spadek ciśnienia czynnika	3,72 kPa	Spadek ciśnienia czynnika	0,00 kPa

Tłumik szumu

Typ SLNCR VVS100 Standard

Praca zimą

Opór powietrza (wilgotnego) 19 Pa

Praca latem

Opór powietrza (wilgotnego) 20 Pa

Dane akustyczne

Poziom mocy akustycznej [dB (A)]	Częstotliwość	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]	Lw [dB(A)]
Wlot	[dB(A)]	47,6	60,1	64,2	62,7	57,5	50,2	42,8	68,0
Wylot	[dB(A)]	45,0	54,3	52,2	47,6	44,3	37,5	32,5	57,5
Otoczenie	[dB(A)]	35,6	54,1	53,2	50,7	43,5	18,2	2,0	57,8
Poziom ciśnienia akustycznego w odł. 1m [dB (A)]	Częstotliwość	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]	Lp [dB(A)]
	[dB(A)]	24,6	43,1	42,2	39,7	32,5	7,2	2,0	46,8



Wywiew



Tłumik szumu

Typ SLNCR VVS100 Standard

Praca zimą

Opór powietrza (wilgotnego) 16 Pa

Praca latem

Opór powietrza (wilgotnego) 16 Pa



Krótki filtr kieszeniowy

Typ M5/300.Bag.Int.Sld

Bag[7.0]

Praca zimą

Średni spadek ciśnienia 136 Pa
Wstępny spadek ciśnienia 71 Pa
Końcowy spadek ciśnienia 200 Pa
Prędkość powietrza 1,82 m/s

Praca latem

Średni spadek ciśnienia 136 Pa
Wstępny spadek ciśnienia 71 Pa
Końcowy spadek ciśnienia 200 Pa
Prędkość powietrza 1,82 m/s



Wentylator Plug

Sekcja wentylatora PLUG_DD_560_4,00_4

Zespół wentylatorowy

Wentylator główny

Standard powietrza

Obliczenia wykonano dla rzeczywistej gęstości powietrza

Standard montażu zespołu wentylatora FLX1 (Uszczelka)

Parametry wentylatora wyliczone dla powietrza wilgotnego

Parametry wentylatora uwzględniają fakt jego zabudowy w centrali

FLA

8,8 A

MCA

11,0 A

MCB

25,0 A



Wentylator PLUG_VS_560_AF_P

Ciśnienie statyczne	633 Pa	Sprawność wirnika: Statyczna / Całkowita	71 %/75 %
Ciśnienie dynamiczne	37 Pa	Moc na wale	1,97 kW
Ciśnienie dyspozycyjne	350 Pa	Obroty robocze	1366 1/min
Ciśnienie Całkowite	670 Pa	Standard Podłączenia Wentylatora	FLX1 (Uszczelka)

Silnik AC_IE2_F_112M_IMB3_4p_4_50

Zabudowa silnika	IMB3	Prąd nominalny	8,2 A
Wielkość fizyczna / IEC	112M	Obroty nominalne	1460 1/min
Napięcie Robocze	400 V/3 ph	Moc nominalna	4,00 kW
Napięcie Znamionowe Silnika	400 V/3 ph/50 Hz	Wersja Silnika	Standard

Elektroniczny system sterowania

Przetwornica Częstotliwości		Punkt przyłączeniowy	Nie uwzględniona w doborze
Ilość przemienników w sekcji	1	Napięcie zasilania przemiennika	400/3/50 V/ph/Hz
Nastawa przemiennika/ów	47 Hz	Moc nominalna przemiennika	4,00 kW
Przetwornica w doborze	Uwzględniono	VFD HMI	NIE
Opcjonalna zabudowa falownika	NIE	Komunikacja ModBus	TAK
Praca zimą		Praca latem	
Pobór mocy elektrycznej dla filtrów średniozabrudzonych	2,37 kW	Pobór mocy elektrycznej dla filtrów średniozabrudzonych	2,61 kW
Pobór mocy elektrycznej dla filtrów czystych	2,13 kW	Pobór mocy elektrycznej dla filtrów czystych	2,36 kW
SFP dla filtrów czystych	0,96 kW/m³/s	SFP dla filtrów czystych	0,97 kW/m³/s

Dane akustyczne

Poziom mocy akustycznej [dB (A)]	Częstotliwość	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]	Lw [dB(A)]
Wlot	[dB(A)]	40,1	49,4	46,4	41,8	36,7	29,9	24,0	52,1
Wylot	[dB(A)]	52,6	66,0	71,9	72,2	70,6	66,0	60,4	77,2
Otoczenie	[dB(A)]	40,6	60,0	60,9	60,2	56,6	34,0	19,4	65,7

Poziom ciśnienia akustycznego w odł. 1m [dB (A)]	Częstotliwość	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]	Lp [dB(A)]
	[dB(A)]	29,6	49,0	49,9	49,2	45,6	23,0	8,4	54,7

Akcesoria otworów wlotowych i wylotowych

	Nawiew	Wywiew
Otwory wlotu i wylotu powietrza	Nawiew	Wywiew
Wlot powietrza	Frontowy 1520x795	Frontowy 1520x795
Wylot powietrza	Frontowy 1520x795	Frontowy 1520x795
Przepustnica powietrza	Nawiew	Wywiew
Wlot powietrza	TAK	NIE
Wylot powietrza	NIE	TAK
Połączenia elastyczne	Nawiew	Wywiew



Wlot powietrza	NIE	TAK
Wylot powietrza	TAK	NIE
Czerpnia / Wyrzutnia	Nawiew	Wywiew
Wlot powietrza	TAK	NIE
Wylot powietrza	NIE	TAK

Pozostałe Akcesoria

Roof	ROOF_1	1 ilość
------	--------	---------

Automatyka**Tryb doboru automatyki: Zestaw funkcjonalny**

Kod Funkcyjny	AR1 0 0 0 0 0 0 0 6 1 0 0 0 0 0 1
Kod Aplikacji	UPC (AR-1)
Czujnik Wodący	Duct Supply

Panel Operatorski**Opcje**

BMS	TAK	CAV/VAV	TAK
HMI Advanced (Konfiguracyjny)	TAK		
HMI Basic (Użytkownika)	TAK		
Rozdzielnia automatyki	TAK		

Silowniki przepustnic

Nazwa	Kod	Ilość sztuk
Silownik przepustnicy powietrza ze sprężyną zwrotną ON-OFF S 10Nm	ADMP.ACT.SET ON-OFF S 10Nm	1
Silownik przepustnicy powietrza ON-OFF S 10Nm	ADMP.ACT.SET ON-OFF 10Nm	1

Czujniki temperatury

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

Automatyka Wymienników Ciepła

Nazwa	Kod	Ilość sztuk
Węzeł pompowy (zespół regulacji mocy nagrzewnicy wodnej)	WPG-25-070-6.3	1

Przetworniki i wyłączniki

Nazwa	Kod	Ilość sztuk
Presostat Ciśnienia Powietrza	PRESS.SWITCH	2
Czujnik przeciwwamrozeniowy (frost)	FRST.SWCH	1
Przetwornik ciśnienia statycznego	PRSS.TRDC	2

Dane do Rozporządzenia KE 1253/2014

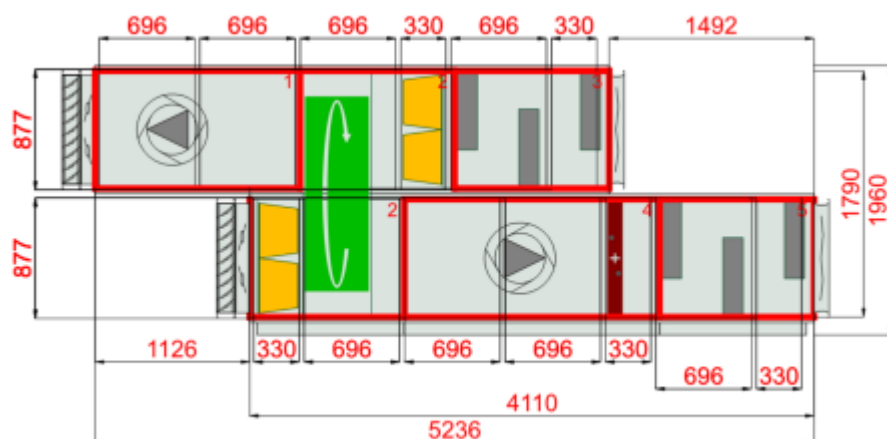
L.P.	Parametr	Jednostka	Wartość
1	Nazwa producenta		VTS sp. z o.o.
2	Identyfikator produktu		VVS100-F-R-V-H-S
3	Deklarowany typ		SWNM - DSW
4	Rodzaj zainstalowanego napędu		Układ bezstopniowej regulacji prędkości obrotowej wentylatora
5	Rodzaj układu odzysku ciepła		Inny
6	Sprawność cieplna odzysku ciepła	%	79,00
7	Znamionowe natężenie przepływu w SWNM		2,72 / 2,44
8	Efektywny pobór mocy	kW	2,87 / 2,37
9	Wewnętrzna Jednostkowa Moc Wentylatora JMWInt	w/m³/s	334,10 / 311,01



Dane techniczne dla pozycji 2

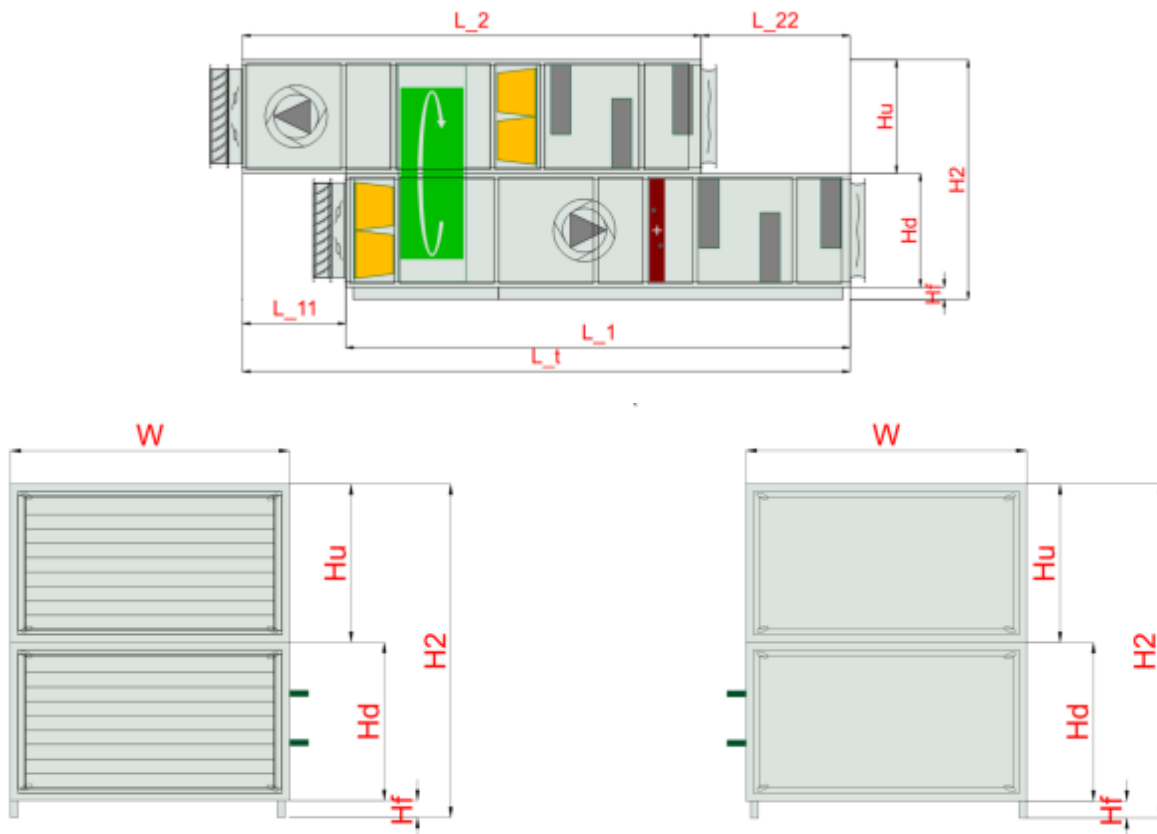
Numer oferty 302/LIVE.EUR/BY/2018

10	Prędkość Czołowa	m/s	2,39
11	Znamionowe ciśnienie zewnętrzne	Pa	350,00 / 350,00
12	Spadek ciśnienia wewnętrznego części pełniących funkcje wentylacyjne $\Delta p_{s,int}$	Pa	200,42 / 202,53
13	Spadek ciśnienia wewnętrznego części nie pełniących funkcje wentylacyjne $\Delta p_{s,add}$	Pa	82,58 / 80,03
14	Sprawność statyczna wentylatorów wykorzystywanych zgodnie z rozporządzeniem (UE) nr 327/2011	%	64,20 / 64,20
15	Deklarowany maksymalny 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 przez budowę LWA	dB	71
19	Adres strony internetowej zawierającej instrukcję demontażu		http://www.vtsgroup.com



NW3

Typ RecoveryRotaryVertical	Wydatek nawiewu 7290,00 m³/h
Aplikacja Zewnętrzny	Ciśnienie dyspozycyjne 350 Pa
Oznaczenie projektowe NW3 - piętro sale lekcyjne	Wydatek wywiewu 6660,00 m³/h
Rozmiar VVS075	Ciśnienie dyspozycyjne 350 Pa
Zestaw VVS075-R-FRVHS/VVS075-L-SFRV_cd	
Grubość izolacji 40 mm	SFP Zimą (EN 13779) 1,89 kW/m³/s
Izolacja Pianka poliuretanowa	SFP Latem (EN 13779) 2,10 kW/m³/s
Masa zestawu (+/- 10%)* 939 Kg	Ecodesign Tak (2018 +)
	Klasa efektywności energetycznej A 2016



Wymiary [mm]

Wlot powietrza nawiew FF	1340x695	Lt 4476	Hi 755	Wi 1400
Wylot powietrza nawiew FF	1340x695	LtA 4476	H 925	W 1480
		L1 3716	H2 1760	
Wlot powietrza wywiew FF	1340x695	L2 3378	Hf 90	
Wylot powietrza wywiew FF	1340x695	L11 760		
		L22 1098		

Warunki projektowe

Powietrze zewnętrzne

Powietrze wywiewane

Gęstość powietrza wykorzystana do obliczeń: Rzeczywista

Referencyjna temperatura powietrza zewnętrznego -16,0 °C

Lato	30,0 °C 45 %	20,0 °C 50 %
Zima	-16,0 °C 100 %	20,0 °C 30 %



Nawiew



Krótki filtr kieszeniowy

Typ M5/300.Bag.Int.Sld

Bag[7.0]

Praca zimą

Średni spadek ciśnienia	134 Pa
Wstępny spadek ciśnienia	68 Pa
Końcowy spadek ciśnienia	200 Pa
Prędkość powietrza	1,93 m/s

Praca latem

Średni spadek ciśnienia	140 Pa
Wstępny spadek ciśnienia	80 Pa
Końcowy spadek ciśnienia	200 Pa
Prędkość powietrza	1,93 m/s



Regenerator obrotowy

Typ RRG VVS075 NHG

R200

Praca zimą

Powietrze wlotowe DBT/RH	-16,0 °C/100 %
Powietrze wylotowe DBT/RH	12,7 °C/27 %
Prędkość powietrza	2,29 m/s
Spadek ciśnienia Mokry / Suchy	97 Pa/0 Pa
Moc odzysku energii Jawna / Całkowita	61,5 kW/69,6 kW
Sprawność rzeczywista / przepływ zbalansowany	80 %/78 %
Sprawność sucha zimą	78 %

Praca zimą

Wywiew

Powietrze wlotowe DBT/RH	20,0 °C/30 %
Powietrze wylotowe DBT/RH	-5,8 °C/95 %
Prędkość powietrza	2,73 m/s
Spadek ciśnienia Mokry / Suchy	129 Pa/0 Pa
Bajpas Odzysku	Nie
Przepustnica Pow.	Resp_Recovery_Adamp_Val ue_
Regenerator Obrotowy	Max szczelność 3%

Praca latem

Powietrze wlotowe DBT/RH	30,0 °C/45 %
Powietrze wylotowe DBT/RH	30,0 °C/45 %
Prędkość powietrza	2,29 m/s
Spadek ciśnienia Mokry / Suchy	97 Pa/0 Pa
Moc odzysku energii Jawna / Całkowita	0,0 kW/0,0 kW
Sprawność rzeczywista / przepływ zbalansowany	0 %/0 %
Sprawność sucha zimą	0 %

Praca latem

Wywiew

Powietrze wlotowe DBT/RH	20,0 °C/50 %
Powietrze wylotowe DBT/RH	20,0 °C/50 %
Prędkość powietrza	2,73 m/s
Spadek ciśnienia Mokry / Suchy	129 Pa/0 Pa
Eco Design Class	Eco Design
Resp_Recovery_NominalRatedVoltage_Name	230 V/1 ph/50 Hz



Wentylator Plug

Sekcja wentylatora PLUG_DD_450_2,20_4

Zespół wentylatorowy	Wentylator główny	Standard powietrza	Obliczenia wykonano dla rzeczywistej gęstości powietrza
Standard montażu zespołu wentylatora	FLX1 (Uszczelka)		
Parametry wentylatora wyliczone dla powietrza wilgotnego			
Parametry wentylatora uwzględniają fakt jego zabudowy w centrali			
FLA	0,0 A	MCA	0,0 A
MCB	0,0 A		

Wentylator PLUG_VS_450_AF_P

Ciśnienie statyczne	621 Pa	Sprawność wirnika: Statyczna / Całkowita	61 %/69 %
Ciśnienie dynamiczne	74 Pa	Moc na wale	2,00 kW
Ciśnienie dyspozycyjne	350 Pa	Obroty robocze	2078 1/min
Ciśnienie Całkowite	695 Pa	Standard Podłączenia Wentylatora	FLX1 (Uszczelka)



Silnik AC_IE2_F_100L_IMB3_4p_2.2_50

Zabudowa silnika	IMB3	Prąd nominalny	7,7 A
Wielkość fizyczna / IEC	100L	Obroty nominalne	1441 1/min
Napięcie Robocze	230 V/3 ph	Moc nominalna	2,20 kW
Napięcie Znamionowe Silnika	230 V/3 ph/50 Hz	Wersja Silnika	Standard

Elektroniczny system sterowania

Przetwornica Częstotliwości		Punkt przyłączeniowy	Nie uwzględniona w doborze
Ilość przemienników w sekcji	1	Napięcie zasilania przemiennika	230/1/50 V/ph/Hz
Nastawa przemiennika/ów	72 Hz	Moc nominalna przemiennika	2,20 kW
Przetwornica w doborze	Uwzględniono	VFD HMI	NIE
Opcjonalna zabudowa falownika	NIE	Komunikacja ModBus	TAK
Praca zimą		Praca latem	
Pobór mocy elektrycznej dla filtrów średniozabrudzonych	2,45 kW	Pobór mocy elektrycznej dla filtrów średniozabrudzonych	2,70 kW
Pobór mocy elektrycznej dla filtrów czystych	2,24 kW	Pobór mocy elektrycznej dla filtrów czystych	2,50 kW
SFP dla filtrów czystych	1,14 kW/m³/s	SFP dla filtrów czystych	1,19 kW/m³/s



Nagrzewnica wodna

Typ WCL VVS075 1R DT SH.St.St.Std	Ilość rzędów 1	Przyłącze Zasilanie/Powrót: 1 1/4"/1 1/4"
-----------------------------------	----------------	--

Standard Circuits

Czynnik	Ethylene	Maksymalne ciśnienie robocze	16 bar
Zawartość glikolu	35,00 %	Maksymalna temperatura czynnika	160,0 °C
Praca zimą		Praca latem	
Powietrze wlotowe DBT/RH	12,7 °C/27 %	Powietrze wlotowe DBT/RH	30,0 °C/45 %
Powietrze wylotowe DBT/RH	20,0 °C/17 %	Powietrze wylotowe DBT/RH	30,0 °C/45 %
Prędkość powietrza	2,41 m/s	Prędkość powietrza	2,41 m/s
Spadek ciśnienia Mokry / Suchy	22 Pa/0 Pa	Spadek ciśnienia Mokry / Suchy	22 Pa/0 Pa
Całkowita moc grzewcza	18,2 kW	Całkowita moc grzewcza	0,0 kW
Temperatura czynnika	60,0 °C/40,0 °C	Temperatura czynnika	60,0 °C/40,0 °C
Przepływ czynnika	0,85 m³/h	Przepływ czynnika	0,00 m³/h
Spadek ciśnienia czynnika	1,93 kPa	Spadek ciśnienia czynnika	0,00 kPa



Tłumik szumu

Typ SLNCR VVS075 Standard

Praca zimą

Opór powietrza (wilgotnego) 17 Pa

Praca latem

Opór powietrza (wilgotnego) 18 Pa

Dane akustyczne

Poziom mocy akustycznej [dB (A)]	Częstotliwość	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]	Lw [dB(A)]
	oś								
Wlot	[dB(A)]	49,3	61,8	65,9	64,4	59,2	51,9	44,5	69,7
Wylot	[dB(A)]	46,6	55,9	53,9	49,2	45,9	39,3	34,1	59,1
Otoczenie	[dB(A)]	37,3	55,8	54,9	52,4	45,2	19,9	3,5	59,6

Poziom ciśnienia akustycznego w odl. 1m [dB (A)]	Częstotliwość	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]	Lp [dB(A)]
	oś								
	[dB(A)]	26,3	44,8	43,9	41,4	34,2	8,9	2,0	48,6

Wywiew

Tłumik szumu

Typ SLNCR VVS075 Standard

Praca zimą

Opór powietrza (wilgotnego) 15 Pa

Praca latem

Opór powietrza (wilgotnego) 15 Pa

Krótki filtr kieszeniowy

Typ M5/300.Bag.Int.Sld

Bag[7.0]

Praca zimą

Średni spadek ciśnienia 132 Pa
Wstępny spadek ciśnienia 64 Pa
Końcowy spadek ciśnienia 200 Pa
Prędkość powietrza 1,76 m/s

Praca latem

Średni spadek ciśnienia 132 Pa
Wstępny spadek ciśnienia 64 Pa
Końcowy spadek ciśnienia 200 Pa
Prędkość powietrza 1,76 m/s

Wentylator Plug

Sekcja wentylatora PLUG_DD_500_4,00_4

Zespół wentylatorowy	Wentylator główny	Standard powietrza	Obliczenia wykonano dla rzeczywistej gęstości powietrza
Standard montażu zespołu wentylatora	FLX1 (Uszczelka)		
Parametry wentylatora wyliczone dla powietrza wilgotnego			
Parametry wentylatora uwzględniają fakt jego zabudowy w centrali			
FLA	8,8 A	MCA	11,0 A
MCB	25,0 A		



Wentylator PLUG_VS_500_AF_P

Ciśnienie statyczne	626 Pa	Sprawność wirnika: Statyczna / Całkowita	71 %/75 %
Ciśnienie dynamiczne	34 Pa	Moc na wale	1,48 kW
Ciśnienie dyspozycyjne	350 Pa	Obroty robocze	1504 1/min
Ciśnienie Całkowite	660 Pa	Standard Podłączenia Wentylatora	FLX1 (Uszczelka)

Silnik AC_IE2_F_112M_IMB3_4p_4_50

Zabudowa silnika	IMB3	Prąd nominalny	8,2 A
Wielkość fizyczna / IEC	112M	Obroty nominalne	1460 1/min
Napięcie Robocze	400 V/3 ph	Moc nominalna	4,00 kW
Napięcie Znamionowe Silnika	400 V/3 ph/50 Hz	Wersja Silnika	Standard

Elektroniczny system sterowania

Przetwornica Częstotliwości		Punkt przyłączeniowy	Nie uwzględniona w doborze
Ilość przemienników w sekcji	1	Napięcie zasilania przemiennika	400/3/50 V/ph/Hz
Nastawa przemiennika/ów	52 Hz	Moc nominalna przemiennika	4,00 kW
Przetwornica w doborze	Uwzględniono	VFD HMI	NIE
Opcjonalna zabudowa falownika	NIE	Komunikacja ModBus	TAK
Praca zimą		Praca latem	
Pobór mocy elektrycznej dla filtrów średniozabrudzonych	1,77 kW	Pobór mocy elektrycznej dla filtrów średniozabrudzonych	1,95 kW
Pobór mocy elektrycznej dla filtrów czystych	1,58 kW	Pobór mocy elektrycznej dla filtrów czystych	1,75 kW
SFP dla filtrów czystych	0,94 kW/m³/s	SFP dla filtrów czystych	0,94 kW/m³/s

Dane akustyczne

Poziom mocy akustycznej [dB (A)]	Częstotliwość	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]	Lw [dB(A)]
Wlot	[dB(A)]	39,4	48,7	45,7	41,1	36,0	29,3	23,3	51,4
Wylot	[dB(A)]	52,0	65,3	71,3	71,6	69,9	65,4	59,8	76,6
Otoczenie	[dB(A)]	40,0	59,3	60,3	59,6	55,9	33,4	18,8	65,1

Poziom ciśnienia akustycznego w odł. 1m [dB (A)]	Częstotliwość	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]	Lp [dB(A)]
	[dB(A)]	29,0	48,3	49,3	48,6	44,9	22,4	7,8	54,1

Akcesoria otworów wlotowych i wylotowych	Nawiew	Wywiew
Otwory wlotu i wylotu powietrza	Nawiew	Wywiew
Wlot powietrza	Frontowy 1340x695	Frontowy 1340x695
Wylot powietrza	Frontowy 1340x695	Frontowy 1340x695
Przepustnica powietrza	Nawiew	Wywiew
Wlot powietrza	TAK	NIE
Wylot powietrza	NIE	TAK
Połączenia elastyczne	Nawiew	Wywiew

Biuro Projektowe i Nadzór Budowlany**mgr inż. Marcin Bartoś**

77-300 Cztuchów, m. Rychnowy 1b

tel. biuro 533 339 234, (59) 7268037

tel. Marcin: 663922034, tel. Ania 609055347

email: biuro@marcinbartos.pl, marcinbartos4@wp.pl, <http://marcinbartos.pl>Str.
51

Wlot powietrza	NIE	TAK
Wylot powietrza	TAK	NIE
Czerpnia / Wyrzutnia	Nawiew	Wywiew
Wlot powietrza	TAK	NIE
Wylot powietrza	NIE	TAK

Pozostałe Akcesoria

Roof	ROOF_1	1 Ilość
------	--------	---------

Automatyka**Tryb doboru automatyki: Zestaw funkcjonalny**

Kod Funkcyjny	AR11 0 0 0 0 0 0 6 1 0 0 0 0 0 1
Kod Aplikacji	UPC (AR-1)
Czujnik Wiodący	Duct Supply

Panel Operatorski**Opcje**

BMS	TAK	CAV/VAV	TAK
HMI Advanced (Konfiguracyjny)	TAK		
HMI Basic (Użytkownika)	TAK		
Rozdzielnia automatyki	TAK		

Siłowniki przepustnic

Nazwa	Kod	Ilość sztuk
Siłownik przepustnicy powietrza ze sprężyną zwrotną ON-OFF S 10Nm	ADMP.ACT.SET ON-OFF S 10Nm	1
Siłownik przepustnicy powietrza ON-OFF S 10Nm	ADMP.ACT.SET ON-OFF 10Nm	1

Czujniki temperatury

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

Automatyka Wymienników Ciepła

Nazwa	Kod	Ilość sztuk
Węzeł pompowy (zespół regulacji mocy nagrzewnicy wodnej)	WPG-25-070-6.3	1

Przetworniki i wyłączniki

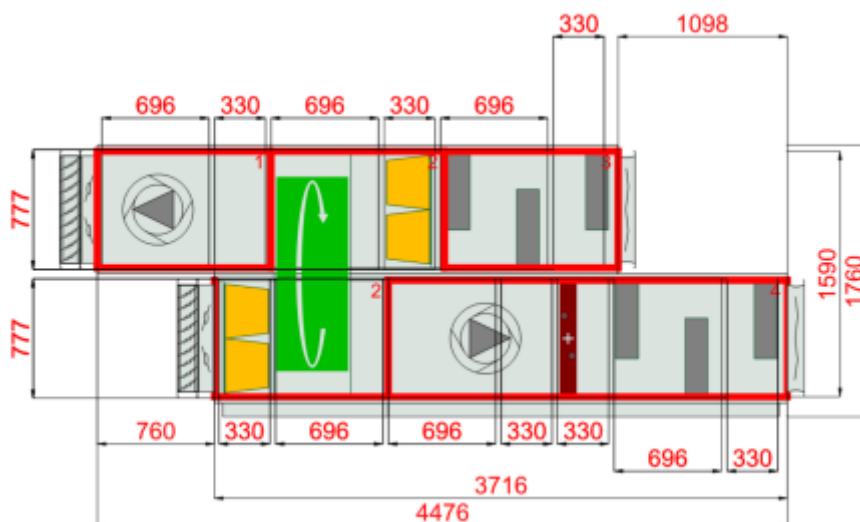
Nazwa	Kod	Ilość sztuk
Presostat Ciśnienia Powietrza	PRESS.SWITCH	2
Czujnik przeciwwzmrożeniowy (frost)	FRST.SWCH	1
Przetwornik ciśnienia statycznego	PRSS.TRDC	2

Dane do Rozporządzenia KE 1253/2014

L.P.	Parametr	Jednostka	Wartość
1	Nazwa producenta		VTS sp. z o.o.
2	Identyfikator produktu		VVS075-F-R-V-H-S
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		2,03 / 1,85
8	Efektywny pobór mocy	kW	2,45 / 1,77
9	Wewnętrzna Jednostkowa Moc Wentylatora JMWint	w/m³/s	360,03 / 295,67



10	Prędkość Czołowa	m/s	2,23
11	Znamionowe ciśnienie zewnętrzne	Pa	350,00 / 350,00
12	Spadek ciśnienia wewnętrznego części pełniących funkcje wentylacyjne $\Delta p_{s,int}$	Pa	184,54 / 193,45
13	Spadek ciśnienia wewnętrznego części nie pełniących funkcje wentylacyjne $\Delta p_{s,add}$	Pa	86,56 / 82,40
14	Sprawność statyczna wentylatorów wykorzystywanych zgodnie z rozporządzeniem (UE) nr 327/2011	%	64,50 / 65,40
15	Deklarowany maksymalny 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	dB	70
19	Adres strony internetowej zawierającej instrukcję demontażu		http://www.vtsgroup.com



6.7. KANAŁY WENTYLACYJNE

Zakłada się następujące grubości blachy :

a/ kanały prostokątne dla długości boku

- od 100 do 400 mm - 0.6 mm
- od 500 do 800 mm - 0.8 mm
- od 1000 mm i większych - 1.0 mm

b/ przewody okrągłe

- od 80 do 400 mm - 0.6 mm
- od 500 do 800 mm - 0.8mm
- powyżej 1000 - 1.0 mm

Przewody okrągłe wykonać w technologii spiro. Kanały A/I łęczone na ramki wg normy PN-EN 12237. Dla kanałów prostokątnych i okrągłych stosować typowe zawiesia i wsporniki wg wymagań. Dla przewodów prowadzonych w pomieszczeniach i szachcie konstrukcje wsparcze montować do ścian lub stropów. Przewody należy montować i wykonać z zachowaniem klasy szczelności B.

W przypadku przejścia kanałem wentylacyjnym przez przegrodę oddzielenia ppoż. przejście przez przegrodę należy wyposażyć w klapy przeciwpożarowe odcinające



odpowiadające odporności ogniowej przegrody. Uruchomienie zamknięcia kłapy następuje poprzez element termiczny zwalniający sprężynę kłapy w czasie pożaru oraz w dwie krańcówki do sygnalizacji stanu położenia. Kłapy muszą posiadać odpowiedni atest i odporność ogniową równą odporności ogniowej przegrody lub wyższej. Kłapy montowane zgodnie z wytycznymi zawartymi w aprobach technicznych dla danego typu kłap. Należy obudowa kanały wentylacyjne płytami g-k zgodnie z wymaganiami inwestora.

6.8. IZOLACJA I MOCOWANIE

Przewiduje się izolowanie kanałów wewnętrznych matą samoprzylepną o grubości co najmniej 30mm. Przejścia przewodami wentylacyjnymi przez przegrody budowlane zostaną odizolowane od przegrody przekładkami wykonanymi z pianki polietylenowej gr. min. 12 mm lub podobnym materiałem izolacyjnym. Przewody i kształtki wentylacyjne należy bardzo starannie zaizolować cieplnie materiałami posiadającymi stosowne atesty i mocować do konstrukcji budowlanych za pomocą typowych podwieszów i podpór. Izolowanie kanałów zabezpiecza ochładzaniu się powietrza nawiewnego w przypadku ogrzewania i skraplaniu się wilgoci na powierzchni kanału w przypadku chłodzenia. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie przewody wentylacyjne należy wyposażać w otwory rewizyjne umożliwiające oczyszczenie ich wnętrza oraz innych urządzeń i elementów instalacji.

Kanały od strony zimnej centrali należy izolować matą samoprzylepną o grubości 40 mm.

Syfony w centrale wentylacyjnych należy podłączyć do instalacji kanalizacyjnej wg wytycznych producenta urządzeń.

Montaż kanałów za pomocą wg zawiesi dostępnych na rynku np. MSZ-30, TYP L, TYP V etc. Kanały prostokątne łączyć śrubami oraz klamrami montażowymi. Pomiedzy łączenia używać taśmy uszczelniającej.

6.9. POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE

Należy doprowadzić zasilanie do skrzynki sterowniczej centrali z rozdzielni głównej. Na rozdzielni głównej należy przewidzieć odpowiednie zabezpieczenia.

Szafy sterownicze z automatyką i sterowaniem powinny być zamówione wraz z urządzeniami wentylacyjnymi i zintegrowane z centralą. Panel operatorski należy poprowadzić do pomieszczenia wskazanego przez Inwestora. Czujnik nadrzędny regulujący temperaturę nawiewu montowany na kanałach nawiewnych. Stosować wyłącznie sterowniki dedykowane do danej centrali, zapewnić możliwość sterowania instalacją zdalnie przez Internet.

Wykonać odgromienie elementów instalacji ponad dachem.

6.10. WYTYCZNE BRANŻOWE

6.10.1. ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA

–wykonać niezbędne otwory w miejscach przejść kanałów wentylacyjnych przez ściany i stropy; wielkość otworu większa o 12 cm od gabarytów kanałów wentylacyjnych właściwie zaizolowane.

–jeśli przejście przez element nośny uzgodnić wzmocnienie z konstruktorem

–wykonać konstrukcje wsporcze pod centrale wentylacyjne jeśli wymagane.



6.10.2. BRANŻA ELEKTRYCZNA

-Zasilić urządzenia wentylacyjne według zestawień tabelarycznych urządzeń oraz według wytycznych i danych producenta.

-Projekt zasilania elektrycznego urządzeń i automatyki powinno stanowić odrębne opracowanie.

6.10.3. WYTYCZNE BHP

-Zastosowane materiały i urządzenia odpowiadają warunkom bezpieczeństwa eksploatacji i posiadają niezbędne atesty, znak bezpieczeństwa, ewentualnie świadectwo certyfikacji lub dopuszczenia do stosowania.

6.11. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie prace wykonać należy zgodnie z Wymaganiami technicznym COBRI INSTAL Zeszyt 5-Warunkami technicznymi oraz przepisami BHP.

Uruchomienia wszystkich urządzeń dokonać zgodnie z ich DTR oraz warunkami gwarancyjnymi producentów poszczególnych urządzeń.

Wszystkie kanały muszą być wyposażone w otwory rewizyjne umożliwiające czyszczenie

Zastosowane materiały i urządzenia spełniają warunki Art.10 Prawa Budowlanego.

Wszelkie piony oraz omięcia podciągów należy domierzyć na budowie.

Przed zamówieniem elementów należy zweryfikować zestawienie z rysunkiem oraz stanem faktycznym na obiekcie-w szczególności wysokości podciągów.

Należy wykonać instalację zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami.

Wszelkie zmiany projektowe, urządzenia lub materiały należy uzgodnić na etapie realizacji z jednostką projektową. Dopuszcza się zastosowanie zamienników nie gorszej jakości po uzgodnieniu z projektantem

7. WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZU

7.1. ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji gazu dla omawianego budynku.

7.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Warunki techniczne
- Podstawa nawiązania
- Normy oraz wytyczne do projektowania.
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Normy oraz wytyczne do projektowania.

7.3. INSTALACJA GAZU

Projekt przewiduje budowę instalacji gazowej od skrzynki kurka odcinającego z zaworem odcinającym i zaworem MAG na elewacji budynku do odbiornika gazu w kotłowni, jakim



jest kocioł gazowy w kaskadzie 3 kotłów o mocy 245 kW. Instalację gazu zaprojektowano z rur stalowych czarnych, bez szwu wg PN-80/H-74219 o połączeniach spawanych oraz z rur plastikowych ułożonych w ziemi. Do uszczelnienia połączeń gwintowanych należy użyć taśmy teflonowej lub włókna konopnego nasączonego nie wysychającą pastą dostosowaną do gazu. Stosowane elementy wyposażenia przewodów instalacji gazowej, takie jak: rury, kształtki, zawory, kurki muszą posiadać certyfikat wydany przez upoważnioną do tego instytucję.

Instalacja gazowa przed oddaniem do użytku powinna być sprawdzona przez wykonawcę w obecności dostawcy gazu.

Połączenie instalacji z czynną siecią gazową zalicza się do robót gazoniebezpiecznych i należy zlecić jej wykonanie dostawcy gazu.

Stosowane elementy wyposażenia przewodów instalacji gazowej, takie jak: rury, kształtki, zawory, kurki muszą posiadać certyfikat wydany przez upoważnioną do tego instytucję.

Przewody instalacji pomalować jednokrotnie podkładową farbą antykorozyjną oraz dwukrotnie żółtą emalią, względnie tylko dwukrotnie specjalną farbą antykorozyjną w kolorze żółtym.

7.3.1. WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZU W BUDYNKU

Przewody układać na ścianach (zalecana odległość 2 cm od ściany) zachowując normatywne odległości od innych przewodów i urządzeń (poziome przewody układać w odległości co najmniej 10 cm powyżej innych przewodów instalacyjnych i min. 2 cm przy skrzyżowaniu z przewodami). Przy przejściach przez ściany przewody układać w rurach ochronnych wg BN-72/8976-50 uszczelnionych szczeliwem elastycznym. Przejścia wykonać z materiałów niepalnych, zapewniając ich ognioszczelność. Gaz doprowadzany będzie do modułu trzech kondensacyjnych gazowych kotłów. Przewody należy wprowadzić do budynku w przepuście gazoszczelnym, wyprowadzić pod strop i doprowadzić do projektowanego kotła grzewczego. Trasa przewodów przedstawiona została w części graficznej. Przewody przechodzące przez przegrody budowlane zabezpieczyć rurami ochronnymi o średnicy większej o dwie dymensje od średnicy przewodu instalacji gazowej. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane o wymaganej odporności ogniowej wykonać jako przeciwpożarowe jak w przypadku innych instalacji. Po zakończeniu robót instalacyjno - montażowych należy wykonać próby szczelności instalacji. Instalację gazową poddać próbie na ciśnienie 0,05 MPa w czasie 0,5 h. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku, wykonać próbę szczelności instalacji z urządzeniami na połowę zakresu manometru, którym dokonuje się pomiar ciśnienia. Manometr należy stosować typu tarczowego, o średnicy min. 160 mm, o klasie dokładności 0,6, o zakresie do 0,1 MPa. Czynności odpowietrzenia i zagazowania instalacji winny być dokonane przez osoby uprawnione. Próbę szczelności wykona wykonawca w obecności przedstawiciela dostawcy gazu i Inwestora. Po pozytywnej próbie szczelności przewody należy pomalować farbą antykorozyjną podkładową i nawierzchniową na kolor żółty.

Urządzenia gazowe połączyć z instalacją na "szytywno" za pomocą dwuzłączki. Przed przyborami należy zamontować kurek gazowy kulowy z rączką. Kurki powinny być zamontowane w miejscach widocznych i łatwo dostępnych. Przed palnikiem należy zamontować filtr siatkowy do gazu. Instalacja gazowa przed oddaniem do użytku powinna być sprawdzona przez wykonawcę w obecności dostawcy gazu. Przewód należy wypełnić gazem pod ciśnieniem równym dwukrotnej wartości ciśnienia roboczego. Czas trwania próby powinien wynosić min 2 godziny od czasu osiągnięcia ciśnienia badania szczelności. Przewód uznaje się za szczelny



jeżeli nie wykryte zostaną żadne nieprawidłowości, a rzeczywisty względny spadek ciśnienia jest mniejszy od wartości dopuszczalnej. W czasie trwania próby wszystkie połączenia należy sprawdzić wodą mydlaną. Połączenie instalacji z czynną siecią gazową zalicza się do robót gazoniebezpiecznych i należy zlecić jej wykonanie dostawcy gazu.

Układ sygnalizacyjny – zabezpieczający

W celu zabezpieczenia pomieszczenia kotłowni przed niekontrolowanym wypływem gazu i ewentualnym wybuchem zaprojektowano zastosowanie układu sygnalizacyjno-zabezpieczającego.

Zaprojektowany system powinien składać się z:

–Głowicy samozamykającej MAG– z pełnoprzelotowym zaworem klapowym;

–Dwóch detektorów gazu dla pomieszczenia kotłowni

–Modułu alarmowego sterującego pracą systemu

–Czujki obecności gazu. Głowicę samozamykającą zlokalizowano w skrzynce kurka odcinającego.

7.3.2. SPRAWDZENIE INSTALACJI GAZU

Instalacja gazowa przed oddaniem jej do użytku musi być sprawdzona przez Wykonawcę w obecności dostawcy gazu. Po sprawdzeniu instalacji gazu zostanie spisany protokół, stanowiący podstawę do podłączenia instalacji do sieci zewnętrznej. Główną próbę szczelności przeprowadza się na instalacji nieposiadającej zabezpieczenia antykorozyjnego, po jej oczyszczeniu, zaślepieniu końcówek, otwarcia kurków i odłączeniu odbiorników gazu.

Sprawdzenie instalacji gazowej polega na :

a/. kontroli zgodności wykonania i projektu, polegającej na sprawdzeniu, czy instalację wykonano zgodnie z uzgodnionym wcześniej przez dostawcę gazu projektem,

b/. kontroli jakości wykonania, polegającej na sprawdzeniu jakości zastosowanych materiałów oraz zgodności wykonania z obowiązującymi normatywami,

c/. kontroli szczelności instalacji i odbiorników gazu, którą przeprowadza się sprężonym powietrzem, o ciśnieniu 100 kPa z zastosowaniem manometru tarczowego przez czas około 30 minut od ustabilizowania się ciśnienia. Pomiar spadku ciśnienia rozpocząć po odczekaniu ok. 15–30 minut.

Instalację uważa się za szczelną, gdy nie wykazuje spadku ciśnienia. Jeżeli wynik próby jest ujemny, wykonawca powinien odnaleźć miejsce nieszczelne, używając do tego celu specjalnych testerów szczelności. Nieszczelne elementy instalacji należy wymienić względnie rozmontować, a przewody i złącza wykonać na nowo.

Instalacja powinna być napełniona gazem w ciągu 6 miesięcy od daty wykonania próby szczelności. Po tym terminie próbę należy przeprowadzić na nowo.

W przypadku pozytywnego wyniku odbioru technicznego i prób szczelności, fakt ten należy udokumentować komisyjnie spisany protokołem.

7.4. WYMAGANIA W ZAKRESIE OCHRONY PRZECIWOŻAROWEJ.

Przejścia przewodów (rurociągów) przez przegrody budowlane oddzielenia przeciwpożarowego w tulejach ppoż. lub izolowane szczelnie masami pęczniącymi w tulejach stalowych o odporności oddzielenia przeciwpożarowego w klasie EI (na podstawie Dz.U. 2002



nr 75 poz. 690 par. 234), zgodnie z instrukcją producenta. Do wykonania zabezpieczeń przepustów mogą użyte być tylko materiały posiadające odpowiednie atesty i dopuszczenia.

7.5. WYTYCZNE BRANŻOWE

7.5.1. OGÓLNOBUDOWLANE

Przejścia przewodów przez ognioodporne ściany i stropy należy wykonać z materiałów niepalnych oraz zapewnić ich ognioszczelność.

7.6. UWAGI KOŃCOWE.

W trakcie wykonania robót należy przestrzegać przepisy BHP i ppoż., Specyfikację urządzeń zamieszczono w części graficznej projektu.

Opracowali:	Branża:	Imię i nazwisko	Uprawnienia:	Podpis:
Projektant	Sanitarna	mgr inż. DANIEL WIŚNIEWSKI	Upr. nr: KUP/0152/PWOS/13 do proj. bez ogr. w spec. sanitarnej	
Projektant spr.	Sanitarna	mgr inż. SEBASTIAN GWARNY	Upr. nr: POM/0287/PBS/15 do proj. bez ogr. w spec. sanitarnej	

06.11.2018