



Studio Architektury i Wizualizacji

SAIW Studio Architektury i Wizualizacji arch. Radosław Głowacki
ul. Chełmińska 115/20; 86-300 Grudziądz

tel. kom. 661-454-159

NIP: 562-16-82-777

e-mail: studio@saiw.pl

REGON: 367863886

www.saiw.pl

ROZBUDOWA Z PRZEBUDOWĄ BUDYNKU GMINNEGO OŚRODKA KULTURY W MAŁYM RUDNIKU

nazwa inwestycji

działka nr 52/21; obręb geodezyjny 0009 Mały Rudnik; jedn. ewidencyjna
gm. Grudziądz 040601_2; Mały Rudnik 35A; 86-302 Gmina Grudziądz

adres inwestycji

GINA GRUDZIĄDZ
ul. Wybickiego 38
86-300 Grudziądz

inwestor

PROJEKT WYKONAWCZY

faza

TOM IIC PROJEKT BRANŻY INSTALACJE SANITARNE

tom/branża

01 kwiecień 2019 r.

IX

data

kategoria obiektu

stron

I

zawartość

egzemplarz



zespół projektowy | branża

imię i nazwisko | uprawnienia

podpis

**INSTALACJE
SANITARNE**
Projektant

inż. **KAZIMIERZ KURKOWSKI**

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności:

instalacje i sieci sanitarne

nr uprawnień **BP-RN-V/153/TO/82-83**

**INSTALACJE
SANITARNE**
Sprawdzający

inż. **MAREK KOŁECKI**

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności:

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

nr uprawnień **KUP/0135/POOS/06**

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1.	PODSTAWA OPRACOWANIA	3
2.	DANE OGÓLNE	3
3.	OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ	3
3.1.	INSTALACJA WODOCIĄGOWA	3
3.1.1.	INSTALACJA WODY ZIMNEJ BYTOWO-GOSPODARCZEJ	4
3.1.2.	INSTALACJA PPOŻ. HYDRANTÓW WEWNĘTRZNYCH	5
3.1.3.	INSTALACJA CIEPŁEJ WODY	5
3.2.	INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ I TECHNOLOGICZNEJ	6
3.2.1.	INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ WEWNĄTRZ BUDYNKU	6
3.2.2.	INSTALACJA KANALIZACJI TECHNOLOGICZNEJ WEWNĄTRZ BUDYNKU	6
3.2.3.	ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ I TECHNOLOGICZNEJ	7
3.2.4.	SEPARATOR TŁUSZCZU	7
3.3.	INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ	8
3.4.	INSTALACJA OGRZEWacza I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO	8
3.4.1.	INSTALACJA OGRZEWANIA PŁASZCZYZNOWEGO	9
3.4.2.	INSTALACJA OGRZEWANIA GRZEJNIKOWEGO	10
3.4.3.	INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO	11
3.5.	TECHNOLOGIA KOTŁOWNI	12
3.6.	ZEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA	14
3.7.	INSTALACJA GAZOWA W BUDYNKU	15
3.8.	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	16
3.9.	INSTALACJA KLIMATYZACJI	20
4.	UWAGI KOŃCOWE	21
5.	OBLICZENIA	23
5.1.	INSTALACJA WODOCIĄGOWA	23
5.1.1.	BILANS WODY ZIMNEJ	23
5.1.2.	BILANS WODY CIEPŁEJ	23
5.1.3.	WODOMIERZ WODY ZIMNEJ	23
5.2.	INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ – SPRAWDZENIE CZĘSTOŚCI OPRÓŻNIANIA ZBIORNIKA BEZODPŁYWOWEGO	23
5.3.	WĘŻEL WODY CIEPŁEJ	24
5.4.	INSTALACJA OGRZEWacza	24
5.4.1.	ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ	24
5.4.2.	BILANS CIEPŁA	24
5.5.	WENTYLACJA	24
5.5.1.	PARAMETRY OBLICZENIOWE POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO	24
5.5.2.	BILANS POWIETRZA WENTYLACYJNEGO	24
6.	KARTY KATALOGOWE	27
6.1.	CENTRALA WENTYLACYJNA CNW-1	27
6.2.	CENTRALA WENTYLACYJNA CNW-2	34
6.3.	CENTRALA WENTYLACYJNA CNW-3	44
6.4.	CENTRALA WENTYLACYJNA CNW-4	52
6.5.	KOCIOŁ GAZOWY VITODENS 200-W	62
7.	SPIS RYSUNKÓW	64

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego instalacji sanitarnych w rozbudowywanym z przebudowywanym Gminnym Ośrodku Kultury w Małym Rudniku 35A, 86-302 Grudziądz, działka nr 52/21, obr. 0009, gm. Grudziądz 040601_2.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1.1. Umowa z Inwestorem,
- 1.2. Projekt budowlany branży architektoniczno-konstrukcyjnej,
- 1.3. Plan zagospodarowania terenu w skali 1:500,
- 1.4. Uzgodnienia międzybranżowe,
- 1.5. Obowiązujące przepisy i normy.

2. DANE OGÓLNE

Teren inwestycji zlokalizowany jest w miejscowości Mały Rudnik na działce o numerze ewidencyjnym 52/21; jednostka ewidencyjna: gm. Grudziądz 040601_2, obręb geodezyjny 0009.

Działka 52/21 jest częściowo zagospodarowana budynkami Gminnego Ośrodka Kultury oraz Ochotniczej Straży Pożarnej wraz z zagospodarowaniem terenu w postaci chodników, dróg dojazdowych, a także boisk zewnętrznych oraz infrastrukturą techniczną. Porośnięta jest zielenią niską, krzewami i drzewami. Teren inwestycji od strony południowo – wschodniej graniczy z drogą gminną. Najbliższe otoczenie terenu inwestycji stanowią budynki mieszkalne jednorodzinne. Działka jest ogrodzona.

Inwestycja ma na celu rozbudowę wraz z przebudową budynku Gminnego Ośrodka Kultury w Małym Rudniku wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną oraz zagospodarowaniem terenu wokół budynku.

Zakres inwestycji obejmuje:

- projekt nadbudowy i rozbudowy Gminnego Ośrodka Kultury w Małym Rudniku
- prace remontowe dotyczące pomieszczeń Ochotniczej Straży Pożarnej (kolorystyka elewacji, wymiana parapetów, obróbek blacharskich itd.)
- zagospodarowanie terenu inwestycji (projektowane utwardzenia terenu, wymiana ogrodzenia) wraz z infrastrukturą techniczną na terenie działki inwestycyjnej, przyłącza do budynku wg odrębnego opracowania
- montaż elementów małej architektury

Podstawowe parametry techniczne projektowanej rozbudowy:

- Powierzchnia zabudowy całego obiektu - 1160,48 m²
- Powierzchnia użytkowa budynku objęta opracowaniem - 873,40 m²
- Kubatura części budynku objęta opracowaniem - 3224,50 m³

Niniejszy projekt wykonawczy obejmuje n/w instalacje:

- zimnej wody,
- ciepłej wody,
- kanalizacji sanitarnej,
- kanalizacji technologicznej,
- kanalizacji deszczowej,
- ogrzewczą,
- ciepła technologicznego,
- technologii kotłowni,
- gazową,
- wentylacji mechanicznej,
- klimatyzacji.

3. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

3.1. Instalacja wodociągowa.

Woda na potrzeby użytkowe i ppoż. w rozbudowywanym i przebudowywanym Gminnym Ośrodku Kultury doprowadzana będzie projektowanym przyłączem wodociągowym De 63×3,8 PE100 SDR17 PN10, które stanowi odrębne opracowanie. Istniejące przyłącze wodociągowe wraz z zaworami odcinającymi i wodomierzem zostanie przebudowane a docelowy zestaw wodomierzowy wraz z armaturą zlokalizowany będzie w kotłowni na parterze budynku.

Przed i za wodomierzem zaprojektowano przelotowe zawory kulowe oraz dodatkowo zawór zwrotny antyskażeniowy z możliwością nadzoru typu EA426 o średnicy 50 mm firmy SOCLA lub mającego równoważne parametry techniczne. Zabudowa wodomierza powinna odpowiadać wymaganiom zawartym w PN-ISO 4064-2+Ad1:1997 oraz PN-B-01720:1998.

Minimalne ciśnienie w sieci wodociągowej w miejscu włączenia przyłącza wynosi 4,0 bary i jest wystarczające dla zapewnienia min. 20,0 m sł.w. w projektowanym hydrancie ppoż..

W kotłowni nastąpi podział instalacji wodociągowej na dwie niezależne instalacje:

- zimnej wody bytowo-gospodarczej,
- ppoż. hydrantów wewnętrznych.

Podział instalacji realizowany będzie m.in. poprzez montaż na zasileniu instalacji zimnej wody bytowo-gospodarczej elektromagnetycznego zaworu z serwosterowaniem typu WZB2 wraz z cewką, normalnie otwarty Dn50 (nr kat. 149B6726) firmy SOCLA lub mającego równoważne parametry techniczne. Ww. zawór wymaga zasilania elektrycznego, sygnału sterującego z presostatu typu CS (zakres nastawy 2-6 bar) nr kat. 149B5906 zamontowanego na odgałęzieniu zasilającym instalacje ppoż. hydrantów wewnętrznych.

3.1.1. Instalacja wody zimnej bytowo-gospodarczej.

Instalację wody zimnej w budynku zaprojektowano z rur i kształtek stalowych obustronnie ocynkowanych wg PN-H-74200:1998 o połączeniach gwintowanych. Przewody rozdzielcze należy układać w przestrzeniach stropu podwieszonego na parterze, piony oraz podejścia wodociągowe w krytych bruzdach ściennych lub wydzielonych szachtach instalacyjnych.

Podejścia wodociągowe i piony układane w bruzdach ściennych można realizować z rur oraz kształtek PE o połączeniach zaciskowych KAN-therm Press firmy KAN lub mających równoważne parametry techniczne, poza podejściem wodociągowym do pisuaru zasilanego z instalacji ppoż., które należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych jw..

Rurociągi układać równolegle do przewodów wody ciepłej i mocować do przegród za pomocą zawieszek i podpór jw. firmy Hilti lub mających równoważne parametry techniczne.

W miejscach przejść przewodów przez przegrody konstrukcyjne osadzić tuleje ochronne, przy czym w tych miejscach nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurą a tuleją ochronną wypełnić szczeliwem elastycznym obojętnym chemicznie w stosunku do rurociągów.

Rozmieszczenie armatury czerpalnej i odcinającej oraz średnice przewodów przedstawiono na rzutach poszczególnych kondygnacji budynku oraz rozwinięciu instalacji wodociągowej.

Na odgałęzieniach od poziomych przewodów rozdzielczych, obsługujących poszczególne grupy przyborów lub urządzeń, montować zawory kulowe, umożliwiające odcięcie poszczególnych odcinków instalacji bez wpływu na pozostałą jej część.

Dla zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed wtórnym zanieczyszczeniem zgodnie z PN-EN 1717 zaprojektowano:

- na dopływie wody zimnej do uzupełniania zładu instalacji ogrzewczej zawór CA296 DN20 SOCLA lub mający równoważne parametry techniczne,
- na dopływie wody zimnej do podgrzewcza pojemnościowego c.w. zawór zwrotny antyskażeniowy z możliwością nadzoru typu EA291NF SOCLA lub mający równoważne parametry techniczne.
- do zaworów czerpalnych ze złączką zawory zwrotne antyskażeniowe typ HA lub mających równoważne parametry techniczne.

Rozmieszczenie armatury czerpalnej i odcinającej oraz średnice przewodów przedstawiono na rzutach poszczególnych kondygnacji budynku oraz rozwinięciu instalacji wodociągowej.

Po zakończeniu robót montażowych wykonać próbę szczelności na ciśnienie nie mniejsze niż 0,90 MPa. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 min. nie wykazuje spadku ciśnienia.

Po próbie szczelności instalację kilkakrotnie przepłukać wodą wodociągową, aż do stwierdzenia czystego wypływu. Instalacja po przepłukaniu powinna być poddana chlorowaniu wodą zawierającą 20÷30 mg czynnego chloru w 1dm³ wody. Woda chlorowana powinna znajdować się w rurach nie krócej niż 24 godziny.

Wszystkie przewody układane po powierzchni ścian zaizolować otulinami z pianki polietylenowej z warstwą kleju typu Thermaflex ECO™ FRZ o grubości 13 mm lub mających równoważne parametry techniczne. Izolację zimnochronną przewodów układanych w bruzdach ściennych lub pod posadzką wykonać za pomocą otulin ThermaCompact IS o grubości 6 mm lub mających równoważne parametry techniczne.

3.1.2. Instalacja ppoż. hydrantów wewnętrznych.

Zaprojektowano wyodrębnioną instalację ppoż. hydrantów wewnętrznych.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719) obiekt na wypadek pożaru zabezpieczony będzie za pomocą hydrantu wewnętrznego z węzłem półsztywnym o średnicy 25 mm wg PN-EN 671-1 i wydajności 1,0 l/s, wyposażony w wąż półsztywny o długości 30 m i zasięgu 33,0 m. Zawór hydrantowy umieścić na wysokości 1,35 m od poziomu posadzki w szafce wnękowej. Oznakowanie miejsca lokalizacji hydrantu powinno odpowiadać wymaganiom zawartym w PN-N-01256/01 oraz PN-N-01256/04.

Instalację ppoż. hydrantów wewnętrznych zaprojektowano z rur i kształtek stalowych obustronnie ocynkowanych wg PN-H-74200:1998 o połączeniach gwintowanych. Przewód rozdzielczy układać po powierzchni ścian a także w przestrzeniach stropu podwieszonego, pion oraz podejścia wodociągowe w krytych bruzdach ściennych. Rozmieszczenie armatury oraz średnice przewodów przedstawiono na rzutach poszczególnych kondygnacji budynku oraz rozwinięciu instalacji wodociągowej.

Po zakończeniu robót montażowych wykonać próbę szczelności na ciśnienie nie mniejsze niż 0,90 MPa. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 min. nie wykazuje spadku ciśnienia.

Po próbie szczelności instalację kilkakrotnie przepłukać wodą wodociągową, aż do stwierdzenia czystego wypływu. Instalacja po przepłukaniu powinna być poddana chlorowaniu wodą zawierającą 20÷30 mg czynnego chloru w 1dm³ wody. Woda chlorowana powinna znajdować się w rurach nie krócej niż 24 godziny.

Wszystkie przewody układane po powierzchni ścian zaizolować otulinami z pianki polietylenowej z warstwą kleju typu ThermaEco FRZ o grubości 9 mm.

Izolację zimnochronną przewodów układanych w bruzdach ściennych lub pod posadzką wykonać za pomocą otulin ThermaCompact IS o grubości 6 mm.

3.1.3. Instalacja ciepłej wody.

Ciepła woda na potrzeby projektowanej rozbudowy i przebudowy Gminnego Ośrodka Kultury przygotowywana będzie centralnie w kotłowni gazowej.

Instalację ciepłej wody wykonać z rur i kształtek z PE-Xc PN 20 np. systemu KAN-therm Press lub mających równoważne parametry techniczne. Montaż rurociągów wykonać analogicznie jak przewodów wody zimnej.

Na odgałęzieniach od poziomych przewodów rozdzielczych, obsługujących poszczególne grupy przyborów lub urządzeń, zamontować:

- w przewodach zasilających zawory kulowe, umożliwiające wyłączenie poszczególnych odcinków instalacji bez wpływu na pozostałą jej część,
- w przewodach cyrkulacyjnych ręczne zawory równoważące typu MSV-BD DN 15 oraz w wielofunkcyjne zawory termostatyczne MTCV w wersji podstawowej – A o średnicy DN 15 firmy Danfoss lub mających równoważne parametry techniczne, umożliwiające indywidualną regulację temperatury ciepłej wody od 35 do 60°C (nastawa fabryczna wynosi 50°C). Wersja podstawowa A zaworu MTCV może być adaptowana do funkcji dezynfekcyjnej w celu zwalczania bakterii Legionelli w przypadku stwierdzenia zagrożenia jej obecnością.

Rozmieszczenie armatury czerpalnej i odcinającej, średnice przewodów pokazano na rzutach poszczególnych kondygnacji oraz rozwinięciu instalacji.

Po zakończeniu robót montażowych próbę szczelności, płukanie oraz dezynfekcję wykonać analogicznie jak w przypadku instalacji zimnej wody.

Izolację ciepłochronną przewodów układanych po wierzchu ścian w przestrzeniach stropów podwieszonych lub szachtach instalacyjnych realizować z gotowych prefabrykatów z pianki polietylenowej np. typu ThermaEco FRZ lub mających równoważne parametry techniczne, a jej grubość powinna wynosić:

- dla rur o średnicy wewnętrznej ≤20 mm – 20 mm,
- dla rur o średnicy nominalnej od 22 do 35 mm – 30 mm,
- dla rur o średnicy nominalnej powyżej 35 do 100 mm – równa średnicy wewnętrznej.

Izolację ciepłochronną przewodów układanych w bruzdach ściennych wykonać za pomocą otulin ThermaCompact IS o grubości 6 mm lub mających równoważne parametry techniczne.

Izolacja ciepłochronna powinna spełniać wymagania zawarte w PN-B-02421:2000 oraz Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych. Część C: Zabezpieczenia

i izolacje – zeszyt 10 – Izolacje cieplne instalacji sanitarnych i sieci ciepłowniczych – zeszyt 439/2008 wydany przez ITB w 2008 r.

3.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej i technologicznej

3.2.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej wewnątrz budynku.

Ścieki z poszczególnych przyborów odpływać będą instalacją kanalizacji sanitarnej poprzez zewnętrzną instalację do istniejącego dwukomorowego zbiornika bezodpływowego zlokalizowanego na terenie działki.

Podejścia oraz piony kanalizacyjne zaprojektowano z rur i kształtek z PVC-U łączonych na uszczelkę gumową, natomiast poziomy kanalizacyjne układowe pod posadzką z rur i kształtek kanałowych PVC typu średniego „N”.

Z uwagi na max wykorzystanie pojemności czynnej istniejącego zbiornika bezodpływowego (10 m^3) w odległości ok. 0,50 m od ściany zewnętrznej budynku główny przewód odpływowy do zbiornika realizować z dwupłaszczowych termoizolowanych rur kanalizacyjnych PVC-U/PVC-U Dn 160/250.

Podejścia kanalizacyjne a także część poziomych przewodów odpływowych montować w przestrzeniach stropów podwieszonych natomiast piony w krytych bruzdach ściennych lub obudować zgodnie z projektem architektonicznym.

Piony kanalizacyjne nr 1÷4 wyprowadzane ponad dach budynku zakończyć rurami wywiewnymi z PCW wg PN-C-89206:2005.

Każdy pion kanalizacyjny, przed połączeniem z poziomym przewodem odpływowym, uzbroić w czyszczak z pokrywą.

Rewizje R1+R3 na przewodach odpływowych, montowana w poziomie posadzki, zakończyć włazem gazoszczelnym ze stali nierdzewnej firmy INOX DRAIN z Krakowa lub elementami hermetycznymi ze stali nierdzewnej firmy ACO Passavant lub mających równoważne parametry techniczne.

Przed ułożeniem poziomów kanalizacyjnych należy wykonać podsypkę żwirowo-piaskową grubości 15 cm i warstwy tej nie należy ubijać przed położeniem rur. Układając rurociągi należy pamiętać, aby przewody miały jednakowe podparcie na całej swojej długości (kielich nie może być częścią nośną) oraz nie przesuwali się podczas obsypywania i ubijania wskutek przesunięcia w górę lub nacisków sprzętu budowlanego. Wokół złączy przewody nie powinny mieć warstwy wyrównującej.

Przejścia rurociągów przez stropy i ściany oddzielenia ppoż. wykonać jako przepusty ogniowe w klasie (EI 60 lub EI 30) zgodnie z warunkami ochrony ppoż. zawartymi w projekcie architektonicznym.

Średnice przewodów kanalizacyjnych i ich spadki podano na rzutach poszczególnych kondygnacji.

Po wykonaniu instalacji kanalizacyjnej należy przeprowadzić kontrolę szczelności systemu, który powinien gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka sieci wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Przed przystąpieniem do próby, przewody i studzienki powinny być szczelnie zamknięte. Wymagania dotyczące przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m² przewodów;
- 0,20 l/m² przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włazowymi,
- 0,40 l/m² dla studzienek kanalizacyjnych.

3.2.2. Instalacja kanalizacji technologicznej wewnątrz budynku

Ścieki technologiczne z przyborów zamontowanych w pomieszczeniach kuchni odpływać będą niezależną zewnętrzną instalacją Dn160 do separatora tłuszczu zintegrowanego z osadnikiem typ STC NS 2/300 firmy ECOLOGIC lub mającego równoważne parametry techniczne, którego montaż opisano w pkt. 3.2.4..

Podejścia oraz piony kanalizacyjne zaprojektowano z rur i kształtek z PE-HD lub PVC-U typu HT (odpornego na wysokie temperatury) łączonych na uszczelkę gumową.

W odległości ok. 0,50 m od ściany zewnętrznej budynku główny przewód odpływowy do separatora tłuszczu realizować z dwupłaszczowych termoizolowanych rur kanalizacyjnych PVC-U/PVC-U Dn 160/250.

Piony oraz podejścia kanalizacyjne montować w krytych bruzdach ściennych.

Piony kanalizacyjne, przed połączeniem z poziomym przewodem odpływowym, uzbroić w czyszczaki z pokrywą. Drzwiczki rewizyjne czyszczaka na pionie 2T należy zabudować na zewnętrznej ścianie budynku, przez które możliwa będzie inspekcja i ewentualne udrożnienie poziomu kanalizacyjnego.

Piony 1T i 2T wyprowadzić ponad dach budynku i zakończyć rurą wywiewną z PCW wg PN-C-89206:2005.

Wyposażenie technologiczne kuchni realizować zgodnie z projektem branżowym technologii kuchni oraz projektem branży architektonicznej.

Wykonawstwo instalacji realizować analogicznie jak w przypadku instalacji kanalizacji sanitarnej.

3.2.3. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej i technologicznej

Z uwagi na zbyt małą odległość pokryw i wylotów wentylacyjnych z istniejącego szamba (wynosi ok. 9,00 m) zaprojektowano nowy zbiornik bezodpływowy (szambo) z dnem i ścianami nieprzepuszczalnymi o pojemności 10 m³ i wymiarach 3,00×2,40×1,75 m, do którego włączone będą kolektory zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej i technologicznej. Odpowietrzenie zbiornika stanowić będą filtry antyodorowe kominowe a jego zabudowę realizować zgodnie z rysunkiem PZT.

Odcinki zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej i technologicznej zaprojektowano z dwupłaszczowych termoizolowanych rur i kształtek kanalizacyjnych PVC-U/PVC-U Dn 160/250. Średnice przewodów kanalizacyjnych i ich spadki podano na planie zagospodarowania terenu.

Po wykonaniu zewnętrznych instalacji kanalizacji sanitarnej i technologicznej należy przeprowadzić kontrolę szczelności systemu analogicznie wg opisu w pkt. 3.2.1.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999.

Wykopy realizować od najniższego punktu rurociągów, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po ich dnie.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopką odkładu wolnego pasa terenu o szerokości minimum 1,0 m dla komunikacji.

Wykopy należy wykonać przy użyciu sprzętu mechanicznego, o skarpach pochyłych z nieumocnionymi ścianami. Minimalna szerokość wykopu powinna wynosić 0,90 m.

W miejscach skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym roboty ziemne należy wykonywać ręcznie. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem na poziomie wyższym od projektowanych rzędnych o około 0,20 m. Pogłębienie wykopu realizować bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowo-żwirowej lub elementów dennych studzienek lub rurociągów.

Przed ułożeniem rurociągów wykonać podsypkę żwirowo-piaskową grubości 0,10 m i warstwy tej nie należy ubijać przed położeniem rur.

Układając rurociąg należy pamiętać, aby rury miały jednakowe podparcie na całej swojej długości oraz nie przesuwaly się podczas obsypywania i ubijania wskutek przesunięcia w górę lub nacisków sprzętu budowlanego. Wokół złączy przewody nie powinny mieć warstwy wyrównującej.

Po sprawdzeniu szczelności rurociągu można przystąpić do zasypywania wykopu, zwracając szczególną uwagę, aby elastyczna rura miała wystarczające oparcie po bokach, co pozwoli jej wytrzymać duże naciski z góry. Warstwy wypełnienia z każdej strony rury o grubości 0,15-0,25 m należy mocno utwardzić za pomocą mechanicznej zagęszczarki wibrującej.

Mechaniczne zagęszczanie nad rurami można rozpocząć dopiero wtedy, gdy nad jej wierzchem znajduje się przynajmniej 0,30 m żwiru lub pospółki.

Ziemię uzyskaną z wykopów, po usunięciu z niej większych kamieni, można wykorzystać do wypełnienia pozostałej części wykopu ubijając jw. jej poszczególne warstwy.

3.2.4. Separator tłuszczu.

Ścieki technologiczne z przyborów zamontowanych w pomieszczeniach kuchni cateringowej odpływać będą niezależną zewnętrzną instalacją Dn160 do separatora tłuszczu zintegrowanego z osadnikiem typ STC NS 7/800 firmy ECOLOGIC lub mającego równoważne parametry techniczne, który zlokalizowano na zewnątrz budynku.

Separator posiada następujące parametry techniczne:

- | | |
|-------------------------------------|--|
| • Średnica wewnętrzna | Dw = 1800 mm |
| • Głębokość części osadowej | B = 1790 mm |
| • Średnica króćców przyłączeniowych | Dn = 160 mm |
| • Pojemność części osadowej | V _{os} = 750 dm ³ |
| • Pojemność magazynowania tłuszczów | V _{otł} = 280 dm ³ |
| • Masa | m = 6870 kg |

Konstrukcję tłuszczownika stanowi monolityczny, żelbetowy zbiornik o przekroju kołowym, z otworem na wlocie i wylocie. Otwory do podłączeń rury dopływowej i wylotowej wyposażone są w uszczelkę Forsheda, zapewniającą szczelne i elastyczne podłączenie typowych rur PVC. Wysokość zbiornika regulowana jest poprzez kręgi nadbudowy lub nadstawki małej średnicy. Separator tłuszczu firmy ECOLOGIC występuje jako zespolony z osadnikiem. We wnętrzu urządzenia na dopływie znajduje się deflektor kierujący, którego konstrukcja wykonana jest ze stali nierdzewnej.

Wylot tak samo jak wlot zaopatrzony jest w deflektor, który zabezpiecza odpływ przed wydostaniem zdeponowanych zanieczyszczeń pływających. Urządzenia każdorazowo wykonane są w wersji ciężkiej, najazdowej.

Posadowienie zbiornika należy realizować w gotowym wykopie na warstwie wyrównawczej z betonu B10 o grubości ok. 20 cm.

Po zamontowaniu zbiornika wykop zasypać do wysokości spodu podłączanych rur, równomiernie zagęszczając obsypkę, następnie wykonać wszystkie podłączenia technologiczne i zasypać wykop do projektowanej rzędnej.

Obsypywanie i zagęszczanie gruntu wykonywać ostrożnie, nie dopuszczając do zniszczeń w połączeniu rur ze zbiornikiem przepompowni, unikając nierównomiernego nacisku gruntu na ścianki zbiornika.

Podczas użytkowania separatora tłuszczów należy dokonywać regularnych przeglądów polegających na pomiarze ilości zawiesiny zgromadzonej w zbiorniku. W przypadku osiągnięcia przez osad denny połowy wysokości czynnej należy oczyścić urządzenie z osadów. Drugim wskaźnikiem zanieczyszczenia urządzenia jest grubość zgromadzonego kożucha. W przypadku kiedy grubość odseparowanego tłuszczu zawiera się w granicach 15 do 20 cm należy przystąpić do czyszczenia urządzenia.

Każdorazowo ilość odprowadzonych zanieczyszczeń powinna być odnotowana w książce eksploatacji, potwierdzona pieczęcią odbierającego odpady.

3.3. Instalacja kanalizacji deszczowej.

Wody opadowe i roztopowe z powierzchni dachu odprowadzone będą grawitacyjnie po powierzchni terenu za pomocą spustowych rur deszczowych, które należy realizować zgodnie z projektem architektonicznym.

3.4. Instalacja ogrzewcza i ciepła technologicznego.

Projektowana instalacja ogrzewcza i ciepła technologicznego zasilana będzie ze źródła ciepła zlokalizowanego w pomieszczeniu technicznym na parterze budynku.

Temperatury ogrzewanych pomieszczeń przyjęto na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. (tekst jedn. Dz. U. z 2015, poz. 1422).

Współczynniki przenikania ciepła U obliczono wg PN-EN-ISO-6946:2008.

Projektowa temperatura zewnętrzna wg PN-EN 12831 – $\theta_{e} = -18^{\circ}\text{C}$.

Projektowe obciążenie cieplne budynku ustalono zgodnie z PN-EN 12831.

Obliczenia współczynników przenikania ciepła U [$\text{W}/\text{m}^2 \times \text{K}$] oraz zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń wykonano za pomocą programu InstalSoft OZC 4.13.

W kotłowni wydzielono następujące obiegi grzewcze:

- Obieg I instalacji ogrzewania płaszczyznowego w sali głównej (nr I.17) o parametrach szczytowych $30,5/24,1^{\circ}\text{C}$ (przy $\theta_{e} = -18^{\circ}\text{C}$), zmiennych w funkcji temperatury zewnętrznej, o mocy łącznej 8016 W.
- Obieg II instalacji ogrzewania płaszczyznowego części administracyjno-usługowej o parametrach szczytowych $33,5/24,5^{\circ}\text{C}$ (przy $\theta_{e} = -18^{\circ}\text{C}$), zmiennych w funkcji temperatury zewnętrznej, o mocy łącznej 12402 W.
- Obieg instalacji ogrzewania grzejnikowego w GOK w pom. nr I.21+I.22, I.29 i I.30 o parametrach szczytowych $70/50^{\circ}\text{C}$ (przy $\theta_{e} = -18^{\circ}\text{C}$), zmiennych w funkcji temperatury zewnętrznej, o mocy łącznej 1064 W.
- Obieg instalacji ogrzewania grzejnikowego w części budynku zajmowanej przez OSP o parametrach szczytowych $70/50^{\circ}\text{C}$ (przy $\theta_{e} = -18^{\circ}\text{C}$), zmiennych w funkcji temperatury zewnętrznej, o mocy łącznej 24000 W.
- Obieg instalacji ciepła technologicznego o parametrach podwyższonych $70/50^{\circ}\text{C}$ (przy $\theta_{e} = -18^{\circ}\text{C}$) i mocy łącznej 29100 W, zasilający obieg nagrzewnic central wentylacyjnych.

- obieg o parametrach 70/35°C i mocy max. 33440 W, zasilający pojemnościowy podgrzewacz ciepłej wody Viessmann Vitocell 100-V typ CVAA lub mającego równoważne parametry techniczne.

3.4.1. Instalacja ogrzewania płaszczyznowego.

W całym budynku (poza pomieszczeniami na parterze tj. WC nr I.21+I.22, kotłownia nr I.29 oraz magazynem i obróbką wstępną warzyw nr I.30) przewidziano wodne ogrzewanie płaszczyznowe o parametrach szczytowych 30,5/24,1°C w obiegu sali głównej i 33,5/24,5°C w obiegach części administracyjno-usługowej.

W projekcie uwzględniono także wspomaganie ogrzewania płaszczyznowego w sali głównej od temperatury +16°C do +20°C poprzez ogrzewanie powietrzne opisane w pkt. 3.8.

Zasilanie poszczególnych pętli grzewczych ogrzewania płaszczyznowego odbywać się będzie z rozdzielaczy obudowanych szafkami – lokalizacja rozdzielczy zgodnie z częścią rysunkową.

Każdy rozdzielacz należy wyposażać w:

- przepływomierze dla każdego obwodu grzewczego na zasilaniu,
- zawór odpowietrzający – spustowy,
- uchwyty akustycznie wytłumione.

Przyjęte parametry czynnika grzewczego oraz rozstaw rur węzownic ogrzewania podłogowego, pozwalają na uzyskanie na powierzchni podłogi temperatury odpowiedniej dla sposobu użytkowania poszczególnych pomieszczeń i rodzaju zastosowanej w nich posadzki. Wydajność poszczególnych pętli grzewczych i sposób ich zasilania przedstawiono w części rysunkowej.

Poszczególne węzownice ogrzewania podłogowego wykonać z rur systemu KAN typu Blue Floor PE-RT Ø16x2,0 mm z osłoną antydyfuzyjną wg DIN 4726 - klasa 4/6 barów, Tmax 70°C lub rur mających równoważne parametry techniczne.

Główne rurociągi zasilające rozdzielacze ogrzewania płaszczyznowego, prowadzone pod stropem w przestrzeni stropu podwieszonego, a także w bruzdach lub w posadzkach wykonać z rur PE-RT/Al/PE-HD systemu KAN-therm Press lub rur mających równoważne parametry techniczne.

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym.

Próbę szczelności instalacji należy przeprowadzać pod ciśnieniem próbnym równym 1,0 MPa i utrzymywać przez 24h. Instalację można uznać za szczelną, jeżeli ciśnienie nie spadnie więcej niż 0,02 Mpa. Podczas układania jastrychu w przewodach należy utrzymywać ciśnienie minimum 0,30 MPa.

Regulacja hydrauliczna poszczególnych pętli grzewczych poprzez wykonanie odpowiednich nastaw na wkładkach zaworowych zamontowanych na rozdzielaczach.

Odpowietrzenie instalacji zaprojektowano za pomocą odpowietrzników automatycznych zamontowanych w najwyższych punktach instalacji.

Izolację ciepłochronną rurociągów zasilających rozdzielacze ogrzewania płaszczyznowego prowadzonych po wierzchu ścian wykonać z gotowych prefabrykatów z pianki polietylenowej jw. Thermaflex ECO™ FRZ lub otulin mających równoważne parametry techniczne. Minimalna grubość izolacji ciepłochronnej rurociągów instalacji ogrzewczej układanych wewnątrz budynku powinna wynosić:

- dla rur o średnicy nominalnej ≤20 mm – 20 mm,
- dla rur o średnicy nominalnej 25 mm – 30 mm,
- dla rur o średnicy nominalnej 32 mm – 35 mm,
- dla rur o średnicy nominalnej 40 mm – 40 mm,
- dla rur o średnicy nominalnej 50 mm – 55 mm.

Przewody układane w bruzdach oraz posadzce izolować otulinami Thermaflex ThermaCompact IS grubości 6 mm lub otulin mających równoważne parametry techniczne.

Nie należy izolować rurociągów zasilających poszczególne pętle grzewcze – w projekcie przyjęto wykorzystanie pochodzących od nich zysków ciepła w pomieszczeniach, przez które przechodzą.

Izolacja ciepłochronna powinna spełniać wymagania zawarte w PN-B-02421:2000 oraz Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych. Część C: Zabezpieczenia i izolacje – zeszyt 10 – Izolacje cieplne instalacji sanitarnych i sieci ciepłowniczych – zeszyt ITB nr 439/2008.

Montaż instalacji ogrzewania podłogowego należy realizować zgodnie z wymaganiami producenta systemu a przy jego wykonawstwie należy zachować podstawowe wymagania technologiczne tj.:

- Materiały użyte jako wykładziny podłogowe powinny być odporne na temperatury panujące na powierzchni płyty grzejnej.
- Przed przystąpieniem do układania warstwy wykończeniowej podłogi należy sprawdzić zawartość wilgoci (dopuszczalna zawartość wilgoci wynosi 2,0%).
- Przed ułożeniem materiału stosowany na okładzinę powinien być przechowywany w temperaturze 18°C przez okres minimum 48 godzin.
- Sezonowanie należy rozpocząć po 28 dniach od ułożenia podłoża. Temperatura podczas nagrzewania podłoża nie powinna być wyższa od 35°C, a skoki temperatur nie powinny być wyższe niż 5°C.
- Po 7 dniach sezonowania ogrzewanie należy zredukować poprzez codzienne obniżanie temperatury podłoża o 5°C do poziomu 15÷18°C i wówczas można rozpocząć układanie okładziny. Temperatura 15÷18°C powinna pozostawać bez zmian przez okres jw. 3 dni od momentu ułożenia okładziny. Po tym okresie temperatura zasilania ogrzewania podłogowego może być podwyższona o 5°C, aż do osiągnięcia maksymalnej temperatury roboczej.

3.4.2. Instalacja ogrzewania grzejnikowego.

Zaprojektowano instalację z rozdziałem mieszanym, z przewodami prowadzonymi po powierzchni ścian parteru, w przestrzeniach stropów podwieszonych, w bruzdach oraz w posadzkach. Instalację realizować z rur wielowarstwowych z PE-RT/Al/PE-HD systemu KAN-therm Press lub rur mających równoważne parametry techniczne.

Przejścia rur przez ściany oddzielenia pożarowego wykonać jako ognioodporne.

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym.

Sposób układania rurociągów, ich średnice pokazano na rzutach poszczególnych kondygnacji, schematach oraz przekroju.

Jako elementy grzejne zaprojektowano:

- grzejniki stalowe płytowe COSMO, dolnozasilane typu KV, z wbudowanym zaworem lub mających równoważne parametry techniczne,
- grzejniki stalowe płytowe COSMO, bocznozasilane lub mających równoważne parametry techniczne,
- w kuchni i jej pomieszczeniach pomocniczych grzejniki stalowe płytowe COSMO typu HV w wersji higienicznej ocynkowane lub mających równoważne parametry techniczne,

Wkładki zaworowe grzejników zintegrowanych wyposażyć w głowice w wersji wzmocnionej typu RA2920 firmy Danfoss lub mających równoważne parametry techniczne, natomiast na powrocie w zawory odcinające RLV-KD kątowe z możliwością regulacji wstępnej, odcięcia i opróżnienia grzejnika lub mających równoważne parametry techniczne.

Gałązki zasilające i powrotne grzejników bez wbudowanych zaworów wyposażyć w zawory typu odpowiednio RA-N oraz RLV lub mających równoważne parametry techniczne.

Zawory RA-N wyposażyć w głowice w wersji wzmocnionej typu RA2920 lub mających równoważne parametry techniczne.

Regulację hydrauliczną instalacji realizować poprzez wykonanie odpowiednich nastaw na wkładkach zaworowych grzejników zintegrowanych, zaworach grzejnikowych RA-N, zaworach powrotnych RLV oraz zaworach równoważących na rozdzielaczu powrotnym instalacji.

Odpowietrzenie instalacji zaprojektowano za pomocą odpowietrzników wbudowanych w każdy grzejnik a także odpowietrzników automatycznych zamontowanych w najwyższych punktach instalacji.

Próbę szczelności na zimno instalacji ogrzewczej należy wykonać na ciśnienie 6,0 bar oraz na gorąco przy maksymalnych parametrach roboczych. Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd oraz przed wykonaniem izolacji cieplochronnej.

Po pozytywnej próbie na zimno instalację należy płukać strumieniem zimnej wody z prędkością przepływu min. 1,50 m/s.

Powierzchnię zewnętrzną rurociągów stalowych czarnych należy zabezpieczyć antykorozyjnie za pomocą powłok ochronnych z farb syntetycznych odpornych na wysoką temperaturę.

Przed zaizolowaniem elementy stalowe i armaturę należy oczyścić wg ISO8501-01 stopień A i pomalować emalią kreodurówą czerwoną tlenkową (symbol 7962-000-250) lub krzemianowo-cynkową samoutwardzalną Korsil 92 NaW (symbol 7320-111-950) lub mających równoważne parametry techniczne.

Izolację ciepłochronną rurociągów prowadzonych po wierzchu ścian oraz w przestrzeniach stropów podwieszonych wykonać z gotowych prefabrykatów z pianki polietylenowej ThermaEco FRZ lub mających równoważne parametry techniczne. Minimalna grubość izolacji ciepłochronnej rurociągów instalacji ogrzewczej układanych wewnątrz budynku powinna wynosić:

- dla rur o średnicy nominalnej Dn 15 i Dn 20 – 20 mm
- dla rur o średnicy nominalnej Dn 25 – 30 mm
- dla rur o średnicy nominalnej Dn 32 – 35 mm
- dla rur o średnicy nominalnej Dn 40 – 40 mm
- dla rur o średnicy nominalnej Dn 50 – 50 mm
- dla rur o średnicy nominalnej Dn 65 – 70 mm

Przewody układane w brzdach oraz posadzce izolować otulinami ThermaCompact IS o grubości 6 mm lub mających równoważne parametry techniczne.

Izolacja ciepłochronna powinna spełniać wymagania zawarte w PN-B-02421:2000 oraz Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych. Część C: Zabezpieczenia i izolacje – zeszyt 10 – Izolacje cieplne instalacji sanitarnych i sieci ciepłowniczych – zeszyt 439/2008 wydany przez ITB w 2008 r..

3.4.3. Instalacja ciepła technologicznego.

Instalacja ciepła technologicznego o maksymalnych parametrach stałych 70/50°C (przy $\theta_e = -18^\circ\text{C}$) i mocy łącznej 29,1 kW, zasilać będzie wodne nagrzewnice central wentylacyjnych CNW1, CNW3 i CNW4. Centrala wentylacyjna CNW2 zlokalizowana na dachu wyposażona jest w nagrzewnicę elektryczną.

Rurociągi układane po powierzchni ścian oraz w przestrzeniach stropów podwieszonych realizować z rur wielowarstwowych z PE-RT/Al/PE-HD systemu KAN-therm Press lub rur mających równoważne parametry techniczne.

Sposób prowadzenia rurociągów i ich średnice pokazano na rzutach poszczególnych kondygnacji oraz rozwinięciu instalacji. Montaż rurociągów realizować analogicznie jw. opisany montaż rurociągów instalacji ogrzewczej.

Przewody rozdzielcze i podejścia prowadzić po powierzchni ścian oraz pod stropem. Przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle a mocowania przewodów realizować wyłącznie za pomocą uchwytów z PCV lub stalowych ocynkowanych z osłoną gumową. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej a także umożliwiający zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem.

Sposób prowadzenia rurociągów i ich średnice, pokazano na rzutach oraz rozwinięciu instalacji.

Każdy z obiegów instalacji ciepła technologicznego do nagrzewnic central wentylacyjnych CNW1, CNW3 i CNW4 (w niej dwie nagrzewnice) wyposażyć w niezależne układy składające się z następujących elementów:

- pompy obiegowej Grundfos ALPHA2 lub mającej równoważne parametry techniczne,
- 3-drogowego zaworu mieszającego HRB3 z siłownikiem AMB 162 firmy Danfoss lub mających równoważne parametry techniczne,
- ręcznych zaworów równoważących MSV-BD Leno™ firmy Danfoss lub mających równoważne parametry techniczne.

Przed nagrzewnicami zamontować dodatkowo termometry, manometry, zawory spustowe oraz automatyczne odpowietrzniki.

Układ wzajemnych połączeń armatury i urządzeń zgodnie z częścią rysunkową.

Regulację hydrauliczną instalacji realizować poprzez wykonanie odpowiednich nastaw na zaworach równoważących przy poszczególnych odbiornikach oraz na rozdzielaczu powrotnym obiegów grzewczych – wartości nastaw podano na rozwinięciu.

Po zakończeniu robót montażowych a przed zakryciem całą instalację należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno na ciśnienie 0,60 Mpa oraz na gorąco przy maksymalnych parametrach roboczych.

Po pozytywnej próbie na zimno instalację należy płukać strumieniem wody z prędkością przepływu min. 1,50 m/s.

Izolację termiczną rurociągów prowadzonych po wierzchu ścian wykonać z gotowych prefabrykatów z pianki polietylenowej jw. Thermaflex ECO™ FRZ lub mających równoważne parametry techniczne. Minimalna grubość izolacji ciepłochronnej rurociągów instalacji c.t. układanych wewnątrz budynku powinna wynosić:

- dla rur o średnicy nominalnej ≤ 20 mm – 20 mm,
- dla rur o średnicy nominalnej 25 mm – 30 mm,

- dla rur o średnicy nominalnej 32 mm – 35 mm,
- dla rur o średnicy nominalnej 40 mm – 40 mm.

Izolacja powinna spełniać wymagania zawarte w PN-B-02421:2000 oraz Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych. Część C: Zabezpieczenia i izolacje – zeszyt 10 – Izolacje cieplne instalacji sanitarnych i sieci ciepłowniczych – zeszyt ITB nr 439/2008.

3.5. Technologia kotłowni.

Zaprojektowano wbudowaną kotłownię wodną, niskoparametrową, w której przygotowywany będzie czynnik grzewczy na potrzeby instalacji ogrzewczej, ciepła technologicznego oraz przygotowania ciepłej wody. Kotłownia zasilac będzie również instalację ogrzewczą w części budynku zajmowanej przez OSP.

W kotłowni wydzielono następujące obiegi grzewcze:

- Obieg I instalacji ogrzewania płaszczyznowego w sali głównej (nr I.17) o parametrach szczytowych 30,5/24,1°C (przy $\theta_e = -18^\circ\text{C}$), zmiennych w funkcji temperatury zewnętrznej, o mocy łącznej 8016 W.
- Obieg II instalacji ogrzewania płaszczyznowego części administracyjno-usługowej o parametrach szczytowych 33,5/24,5°C (przy $\theta_e = -18^\circ\text{C}$), zmiennych w funkcji temperatury zewnętrznej, o mocy łącznej 12402 W.
- Obieg instalacji ogrzewania grzejnikowego w GOK o parametrach szczytowych 70/50°C (przy $\theta_e = -18^\circ\text{C}$), zmiennych w funkcji temperatury zewnętrznej, o mocy łącznej 1064 W.
- Obieg instalacji ogrzewania grzejnikowego w części budynku zajmowanej przez OSP o parametrach szczytowych 70/50°C (przy $\theta_e = -18^\circ\text{C}$), zmiennych w funkcji temperatury zewnętrznej, o mocy łącznej 24000 W.
- Obieg instalacji ciepła technologicznego o parametrach podwyższonych 70/50°C (przy $\theta_e = -18^\circ\text{C}$) i mocy łącznej 29100 W, zasilający nagrzewnice central wentylacyjnych.
- obieg o parametrach 70/35°C i mocy max. 33440 W, zasilający pojemnościowy podgrzewacz ciepłej wody Viessmann Vitocell 100-V typ CVAA lub mającego równoważne parametry techniczne.

Pomiar ilości ciepła pobieranego przez obieg instalacji ogrzewczej OSP zaprojektowano za pomocą ciepłomierza kompaktowego z ultradźwiękowym przetwornikiem przepływu Danfoss SonoMeter 30 Qn=1,5 m³/h, do montażu na powrocie lub mającego równoważne parametry techniczne.

Kotłownię zaprojektowano w oparciu o jeden wiszący, kocioł gazowy kondensacyjny Viessmann Vitodens 200-W typ B2HA lub mającego równoważne parametry techniczne jn.:

- Znamionowa moc cieplna (50/30°C): 20,0÷99,0 kW
- Znamionowa moc cieplna (80/60°C): 18,2÷90,0 kW
- Znamionowe obciążenie kotła: 28,1÷92,9 kW
- Sprawność max. (w odniesieniu do H_i): 109%
- rodzaj regulacji mocy modulowana

Praca ww. kotła sterowana za pomocą cyfrowego regulatora pogodowego Vitotronic 200 typ HO1B lub mającego równoważne parametry techniczne umożliwiającego także po rozbudowie o elementy dodatkowe sterowanie pracą obiegów grzewczych.

Ciepła woda przygotowywana będzie w jednostopniowym węźle cieplnym zrealizowanym w oparciu o pojemnościowy emaliowany podgrzewacz Viessmann Vitocell 100-V typ CVAA o pojemności 300 dm³ lub mających równoważne parametry techniczne

Ruch czynnika grzejnego w poszczególnych obiegach grzewczych, cyrkulacja ciepłej wody wymuszane będą za pomocą bezdławnicowych pomp elektronicznych firmy Grundfos lub mających równoważne parametry techniczne.

Układ wzajemnych połączeń urządzeń pokazano na schemacie ideowym kotłowni.

Przewody po stronie wody grzewczej wykonać z rur stalowych instalacyjnych wg PN-H-74200 ze szwem typu S ze stali gatunku 10BX, średnich, czarnych.

Połączenia rurociągów wykonać jako spawane, przy armaturze i urządzeniach kołnierzowe oraz gwintowane, stosownie do wymagań montażowych producenta..

Instalację wody zimnej wykonać z rur stalowych, instalacyjnych ocynkowanych PN-H-74200:1998. natomiast instalacje ciepłej wody i cyrkulacji wykonać z rur i kształtek z PE-Xc PN20.

Wszystkie połączenia rurociągów instalacji wody zimnej oraz ciepłej wykonać jako gwintowane bądź zaciskowe.

Kocioł zabezpieczony będzie zaworem bezpieczeństwa ciśnieniu początku otwarcia 0,40 MPa wchodzącym w skład zestawu przyłączeniowego Viessmann.

Instalację ogrzewczą zabezpieczono zgodnie z PN-B-02414:1999 za pomocą przeponowego naczynia wzbiorczego o pojemności Reflex NG80 o pojemności 80 dm³ – ciśnienie wstępne przestrzeni gazowej naczynia 1,2 bar.

Instalację ciepłej wody zabezpieczyć za pomocą membranowego zaworu bezpieczeństwa, mufowego o średnicy ¾×1". Ciśnienie początku otwarcia zaworu wynosi 0,60 MPa.

Jako dodatkowe zabezpieczenie zaprojektowano naczynie wzbiorcze Reflex Refix o pojemności 25 dm³ wraz z armaturą przepływową Flowjet lub mających równoważne parametry techniczne.

Naczynie wzbiorcze włączyć zgodnie ze schematem ideowym kotłowni.

Dla zabezpieczenia urządzeń przed zanieczyszczeniami zaprojektowano:

- wkład magnetyczny zamontowany w filtrze na zbiorczym przewodzie powrotnym do sprzęgła hydraulicznego,
- filtr mechaniczny z wkładem magnetycznym przed pompą cyrkulacyjną,
- filtr mechaniczny na przewodzie wody zimnej zasilającym podgrzewacz c.w..

Dla zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed wtórnym zanieczyszczeniem zgodnie z PN-EN 1717 zaprojektowano:

- na dopływie wody zimnej do uzupełniania zładu zawór CA DN20 SOCLA lub mającego równoważne parametry techniczne,
- na dopływie wody zimnej do podgrzewcza pojemnościowego c.w. zawór zwrotny antyskażeniowy z możliwością nadzoru typu EA SOCLA lub mającego równoważne parametry techniczne.

Dla napełniania i uzupełniania zładu wodą wodociągową przyjęto kompaktowy zmiękczac jonowymienny ze sterowaniem objętościowym Viessmann typ Aquaset 500-N lub inny o równoważnych parametrach technicznych.

Na przewodzie wody uzupełniającej należy zamontować dostarczany razem ze zmiękczacem jonowymiennym filtr mechaniczny Epurion typ I25-50 lub inny o równoważnych parametrach technicznych oraz wodomierz skrzydełkowy.

Przed przystąpieniem do prób ciśnieniowych całą instalację przepłukać mieszanką wodno-powietrzną z prędkością przepływu nie mniejszą niż 2,0 m/s.

Na zimno wykonać próby na ciśnienie 0,60 MPa po stronie czynnika grzewczego oraz c.w., poza kotłem, zasobnikiem c.w. oraz przeponowymi naczyniami wzbiorczymi, które należy sprawdzić na ciśnienia zgodnie z ich DTR.

Całą kotłownię oraz węzeł c.w. poddać próbie ciśnieniowej na gorąco na ich maksymalne parametry pracy.

Instalacja ciepłej wody po przepłukaniu, powinna być poddana chlorowaniu.

Przewody instalacji c.w., podgrzewacz ciepłej wody napełnić wodą zawierającą w 1 dm³ 20÷30 mg czynnego chloru. Woda chlorowana powinna znajdować się w rurach i urządzeniach nie krócej niż 24 h.

Powierzchnię zewnętrzną rurociągów stalowych czarnych należy zabezpieczyć antykorozyjnie za pomocą powłok ochronnych z farb syntetycznych odpornych na wysoką temperaturę.

Przed zaizolowaniem elementy stalowe i armaturę należy oczyścić wg ISO8501-01 stopień A i pomalować emalią kreodurową czerwoną tlenkową lub krzemianowo-cynkową samoutwardzalną.

Izolację cieplochronną rurociągów wody grzewczej oraz ciepłej wody z cyrkulacją układanych po wierzchu ścian wykonać z gotowych prefabrykatów z pianki polietylenowej Thermaflex lub mających równoważne parametry techniczne. Minimalna grubość izolacji cieplochronnej rurociągów instalacji ogrzewczej i ciepłej wody powinna wynosić:

- | | |
|---|---------|
| • dla rur o średnicy nominalnej Dn 15 i Dn 20 | – 20 mm |
| • dla rur o średnicy nominalnej Dn 25 | – 30 mm |
| • dla rur o średnicy nominalnej Dn 32 | – 35 mm |
| • dla rur o średnicy nominalnej Dn 40 | – 40 mm |
| • dla rur o średnicy nominalnej Dn 50 | – 50 mm |
| • dla rur o średnicy nominalnej Dn 80 | – 80 mm |

Izolację przewodów instalacji wody zimnej układanych w obrębie kotłowni wykonać z otulin ze spienionego polietylenu o grubości 13 mm.

Izolacja cieplochronna powinna spełniać wymagania zawarte w PN-B-02421:2000 oraz Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych. Część C: Zabezpieczenia i izolacje – zeszyt 10 – Izolacje cieplne instalacji sanitarnych i sieci ciepłowniczych – zeszyt 439/2008 ITB.

Po zakończeniu montażu izolacji cieplnej rurociągów należy je oznaczyć malując lub naklejając strzałki wskazujące kierunki przepływu, zgodnie z zasadami oznaczania podanymi w PN-N-01270.

Praca kotłowni sterowana poprzez układ automatycznej regulacji zrealizowany w oparciu o następujące elementy:

- cyfrowy regulator Vitotronic 200 typ HO1B z czujnikiem temperatury zewnętrznej nr kat. B2HA818 lub mający równoważne parametry techniczne,
- regulator obiegu grzewczych do montażu naściennego Viessmann Vitotronic 200-H typ HK3B Viessmann nr kat. Z009463 lub mający równoważne parametry techniczne
- wewnętrzny zestaw uzupełniający H1 nr kat. 7498513 lub mający równoważne parametry techniczne,
- zestaw uzupełniający AM1 nr kat. 7452092 lub mający równoważne parametry techniczne,
- rozdzielacz magistrali KMBUS nr kat. 7415028 lub mający równoważne parametry techniczne,
- 4 zestawy uzupełniające Viessmann nr kat. ZK02940 do montażu na 3-drogowych zaworach mieszających lub mające równoważne parametry techniczne.

Regulator kotłowy umożliwia termiczną dezynfekcję instalacji c.w. poprzez jej okresowy przegrzew do temp. 70°C.

Odprowadzenie spalin i doprowadzenie powietrza do spalania dla kotła Viessmann Vitodens 200-W typ B2HA odbywać się będzie koncentrycznym systemem powietrzno-spalinowym DN110/150 wykonanym z izolowanych rur i kształtek firmy Viessmann lub mających równoważne parametry techniczne. Połączenie króćca kotła Viessmann Vitodens z systemem powietrzno-spalinowym za pomocą kształtki systemowej dostarczanej razem z kotłem.

Odpyw skroplin z kotła i układu odprowadzania spalin sprowadzić nad neutralizator kondensatu Viessmann nr kat. 7441823 lub mającego równoważne parametry techniczne – odpyw z neutralizatora wprowadzić do studzienki schładzającej.

Powietrze zewnętrzne na potrzeby wentylacji ogólnej kotłowni doprowadzane będzie do pomieszczenia za pomocą kanału nawiewnego typu A/I o przekroju 250×125 mm, który należy z obu stron uzbroić w kratki nawiewne typu N/I o wymiarach 250×125 mm.

Dolna krawędź kanału nawiewnego powinna się znajdować na wysokości nie większej niż 0,30 m od poziomu posadzki w kotłowni, wlot min. 2,0 m powyżej poziomu przyległego terenu.

Wywiew powietrza z pomieszczenia kotłowni za pomocą kanału wentylacyjnego z izolowanych rur i kształtek dwuciennych DN150 systemu MKD lub równoważnego zakończonego ocynkowaną nasadą obrotową Turbowent DN150 lub mającą równoważne parametry techniczne.

3.6. Zewnętrzna instalacja gazowa

Na potrzeby budynku GOK wykonano przyłącze gazowe średniego ciśnienia zakończone punktem redukcyjno-pomiarowym zamontowanym w linii ogrodzenia.

Pomiędzy punktem redukcyjno-pomiarowym a przebudowywanym budynkiem zrealizowano odcinek zewnętrzny instalacji gazowej wykonany z rur 63×5,8 PE SDR111 zakończony kurkiem odcinającym DN50 na elewacji tylnej przebudowywanego budynku. Z uwagi na rozbudowę budynku w niniejszym projekcie przyjęto częściową przebudowę zewnętrznej instalacji gazowej kolidującej z planowaną inwestycją.

Projektowany odcinek zewnętrzny instalacji gazowej wykonać z rur polietylenowych PE100-RC wg PN-EN 1555 szeregu SDR11 o średnicy 63×5,8 mm łączonych za pomocą muf elektrooporowych.

W odległości 0,5 m od zewnętrznej ściany przedmiotowego budynku instalację gazową wykonać z rur stalowych klasy B dla mediów palnych o średnicy 60,3×3,6 mm wg PN-EN 10208-1 w fabrycznej izolacji powłoką PE na podkładzie epoksydowym klasie A3 zgodnie z ISO 21809 lub w powłoce fabrycznej 3LPE, które należy łączyć za pomocą spawania elektrycznego.

Do łączenia rur PE i stalowych stosować złącza przejściowe z końcówkami do spawania np. PE63/stal DN50 produkcji ZAWGAZ. Miejsca połączeń spawanych i ubytków izolacji rur jw. należy zabezpieczyć izolować za pomocą zestawów powłokowych do izolacji spoin, łuków i kształtek grupy P2B (wg oprac. PSG Sp. z o.o. O/Gdańsk zn. ZSG-00-I-006-Z-0) np.: zestaw nawojowy nakładany na zimno, jednotaśmowy ATAGOR C50.2 AVANT; zestaw nawojowy nakładany na zimno, jednotaśmowy Vogelsang Evolen B80-C EN.

Na ścianie budynku zamontować dodatkowy zawór odcinający gaz obudowany szafką np. typu G-075 firmy KEN System lub mającej równoważne parametry techniczne – zawór odcinający montować na wys. min. 0,50 m powyżej poziomu przyległego terenu.

W celu stabilizacji i likwidacji naprężeń termicznych rurociągu zewnętrznej instalacji gazowej w trakcie jej realizacji, po wykonaniu podsypki należy stosować się do nw. zasad:

- ułożyć rurociąg w wykopie,
- wykonać obsypkę rury z gruntu rodzimego (bez gruzu i kamieni),
- ułożyć drut lokalizacyjny,
- po upływie ok. 2 godzin niezbędnych na stabilizację termiczną zagęścić obsypkę przy rurze, wykonać nadsypkę z gruntu rodzimego (bez gruzu i kamieni) o grubości min. 0,05 m i zasypkę (z gruntu rodzimego), układając 40 cm nad rurociągiem taśmę ostrzegawczą koloru żółtego.

Po zakończonych robotach montażowych całą instalację na zewnątrz budynku poddać próbie szczelności i wytrzymałości zgodnie z procedurą opisaną w ZSG-01-I-01 „Instrukcja postępowania przy odbiorze gazociągów (w tym przyłączy gazowych)” oprac. PSG Sp. z o.o. O/Gdańsk. Próba powinna być przeprowadzona przy użyciu sprężonego powietrza o ciśnieniu $0,40 \pm 0,45$ MPa przy użyciu ciśnieniomierza klasy 0,60 z ważnym świadectwem wzorcowania. Czas stabilizacji temperatury i ciśnienia w gazociągu nie mniej niż 30 minut. Czas trwania próby po ustabilizowaniu się temperatury i ciśnienia w gazociągu min. 1 h. Potwierdzeniem przeprowadzenia próby wytrzymałości i szczelności powinien być wpis do dziennika budowy oraz protokół.

Trasę zewnętrznej instalacji gazowej zinwentaryzować geodezyjnie oraz oznakować zgodnie ze standardami PSG Sp. z o.o. .

Oznakowanie przebiegu trasy PE zewnętrznej instalacji gazowej powinno zawierać:

- drut lokalizacyjny w odległości max. 0,05 m nad gazociągiem, który powinien być połączony z istniejącym drutem lokalizacyjnym oraz wprowadzony do wnętrza szafki zaworu odcinającego na elewacji tylnej budynku i nie może mieć połączenia galwanicznego z instalacją gazową.
- taśmę lub siatkę ostrzegawczą koloru żółtego max. 0,40 m nad gazociągiem.

W trakcie realizacji przestrzegać przepisów BHP zgodnie Dz. U. Nr 47/2003, poz. 401 oraz Dz. U. Nr 2/2010, poz. 6, stosownie do zakresu prowadzonych robót.

W pasie ochronnym 1,0 m nad odcinkiem zewnętrznym instalacji gazowej nie sadzić drzew oraz krzewów – środek pasa ochronnego pokrywa się z osią rurociągu instalacji gazowej.

3.7. Instalacja gazowa w budynku.

Instalacja gazowa w przedmiotowym budynku zasilana będzie gazem ziemnym wysokometanowym E (GZ50) wg PN-C-04750:2011 z istniejącego przyłączy gazowego średniego i przebudowanego odcinka zewnętrznego instalacji opisanego powyżej.

Instalacja gazowa zasilac będzie:

- w kuchni 2 kuchenki gazowe 4-palnikowe z piekarnikiem elektrycznym, 2 taborety gazowe oraz 1 kocioł warzelny o poj. 55 l,
- W kotłowni wiszący kocioł kondensacyjny Viessmann Vitodens 200-W z promiennikowym palnikiem do pracy z pobieraniem powietrza do spalania z zewnątrz o mocy 20,0-99,0 kW i strumieniu gazu ziemnego E przy max obciążeniu 9,93 m³/h

Instalację gazową zaprojektowano w budynku z rur stalowych instalacyjnych, czarnych bez szwu wg PN-EN 10208-1, łączonych za pomocą spawania.

Instalację w budynku podzielono na dwie niezależne gałęzie:

- DN32 – zasilającą urządzenia zasilane gazem zamontowane w kuchni,
- DN32 – zasilającą wyłącznie kotłownię wbudowaną.

W celu zabezpieczenia przed niekontrolowanym wpływem gazu, na każdym odgałęzieniu instalacji gazowej obsługującym ww. niezależne gałęzie zaprojektowano Systemy Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej, w skład którego wchodzi:

- głowica samozamykająca z kurkiem Dn 32 zamontowany na zewnątrz budynku w szafce za zaworem odcinającym,
- detektor gazu w obudowie przeciwwybuchowej umieszczony w pomieszczeniu kotłowni w pobliżu kotła gazowego,
- moduł sterujący.

Zawory odcinające oraz zawory elektromagnetyczne ASBIG obudować wentylowaną szafką np. firmy KEN zamontowaną na elewacji tylnej budynku zgodnie z częścią rysunkową.

Do modułów sterujących System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej podłączyć sygnalizatory optyczno-akustyczne zamontowane na elewacji frontowej budynku.

Przejście rurociągów instalacji gazowej przez ścianę zewnętrzną należy wykonać w tulejach ochronnych uszczelnionych elastycznym szczeliwem nie powodującym korozji rur.

Kocioł Vitodens powinien być wyposażony w zestaw podłączeniowy z wbudowanym kulowym zaworem odcinającym gaz, w przypadku rezygnacji z montażu ww. zestawu, na podejściu instalacji gazowej do kotła zamontować kurek kulowy odcinający o połączeniu gwintowanym DN32.

Przed każdym przyborem gazowym w kuchni montować gwintowane kurki kulowe do gazu.

Sposób prowadzenia rurociągów oraz ich średnice podano na rzucie oraz rozwinięciu instalacji gazowej.

Przy montażu instalacji gazowej należy stosować następujące zasady:

- przewody instalacji gazowej prowadzić powyżej przewodów elektrycznych. minimalne odległości przewodów instalacji gazowej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10 cm,
- przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 0,02 m.

Przewody montować na typowych podporach przesuwnych i stałych np. firmy Walraven lub Hilti. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych ma zapewniać swobodne przesuwanie się rur.

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną wypełnić szczeliwem elastycznym. Tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie budowlanej.

Dodatkowo należy:

- uziemić instalację gazową wykonaną z rur stalowych przewodowych,
- wykonać zasilanie elektryczne modułów sterujących wchodzących w skład systemu bezpieczeństwa instalacji gazowej.

Wszystkie materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty oraz spełniać obowiązujące przepisy.

Po zakończonych robotach montażowych instalację gazową poddać próbie szczelności.

Po pozytywnym wyniku prób, wszystkie rurociągi należy oczyścić do stopnia czystości St3 wg PN-ISO 8501-1:1996 i pomalować farbą poliwinylową lub chlorokauczukową koloru żółtego.

Instalację wykonać zgodnie z Dz .U. Nr 75/2002, poz. 690 z późn. zmianami, a podczas wykonawstwa przestrzegać przepisów BHP zgodnie Dz. U. Nr 47/2003, poz. 401 oraz Dz. U. Nr 2/2010, poz. 6, stosownie do zakresu prowadzonych robót.

3.8. Instalacja wentylacji mechanicznej

Celem projektowanej instalacji będzie dostarczenie uzdatnionego i oczyszczonego powietrza do pomieszczeń budynku a także usunięcie powietrza zużytego, zanieczyszczonego podczas eksploatacji. Przyjęty sposób dystrybucji i obróbki powietrza gwarantuje przepływ powietrza z pomieszczeń o wyższych wymaganiach higienicznych do pomieszczeń o wymaganiach niższych, przy jednoczesnym uwzględnieniu zróżnicowanych wymagań w stosunku do parametrów fizycznych powietrza nawiewanego.

Przyjęto następujący podział na ciągi wentylacyjne:

- Wentylacja nawiewno-wywiewna sali głównej oraz sceny, odpowiednio poprzez centrale wentylacyjne **CNW1** i **CNW2**,
- Wentylacja nawiewno-wywiewna pomieszczeń zaplecza kuchennego, poprzez centralę wentylacyjną **CNW3**,
- Wentylacja nawiewno-wywiewna pomieszczeń usytuowanych na parterze oraz I piętrze takich jak hall wejściowy, szatnia, sala plastyczna, sala muzyczna, biblioteka, pomieszczenia administracyjne i towarzyszące, poprzez centralę wentylacyjną **CNW4**,
- Wentylacja wywiewna z sanitariatów wentylatorami dachowymi **WD1**, **WD2**,
- Wentylacja wywiewna z sanitariatu zlokalizowanego w części zaplecza kuchennego przy wentylatorze ściennym **WS-1**,

W tabeli poniżej przedstawiano charakterystyczne parametry pracy układów wentylacyjnych obsługiwanych przez poszczególnych centrale wentylacyjne oraz wentylatory.

Oznaczenie układu	Opis układu	Charakterystyczne parametry
CENTRALE WENTYLACYJNE		
CNW1	Centrala typu VERSO-R-4000-UV-CW-R1-F7/M5-C5.1-SL/A lub o równoważnych parametrach, nawiewno-wywiewna, sekcyjna, z wymiennikiem obrotowym odzysku ciepła, nagrzewnicą wodną, kanałową chłodnicą freonową, sekcjami filtracji powietrza nawiewanego klasy F7 i usuwanego klasy M5 wraz kompletną automatyką, silniki wentylatorów EC	$V_N = 3850 \text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta P_N = 300 \text{ Pa}$; $V_W = 3675 \text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta P_W = 300 \text{ Pa}$ $Q_N = 12,4 \text{ kW}$ ($t_N = 22^\circ\text{C}$) $Q_{CHL} = 18,9 \text{ kW}$ ($t_N = 20^\circ\text{C}$) $N_{SN} = 2,0 \text{ kW}$; $N_{SW} = 2,0 \text{ kW}$; $3 \times 400\text{V}$ $m = 478 \text{ kg}$
CNW2	Centrala typu VERSO-R/M-10-SL-H-EC/IE4/0.82/0.82-F7-M5-HE/3-CDX/2R/2.8;1-R1-C5.1-O/Out lub o równoważnych parametrach, nawiewno-wywiewna, sekcyjna, dachowa, z wymiennikiem obrotowym odzysku ciepła, nagrzewnicą elektryczną, chłodnicą freonową, sekcjami filtracji powietrza nawiewanego klasy F7 i usuwanego klasy M5 wraz kompletną automatyką, silniki wentylatorów EC	$V_N = 1100 \text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta P_N = 200 \text{ Pa}$; $V_W = 1100 \text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta P_W = 200 \text{ Pa}$ $Q_N = 3,0 \text{ kW}$ ($t_N = 22^\circ\text{C}$) $Q_{CHL} = 5,8 \text{ kW}$ ($t_N = 20^\circ\text{C}$) $N_{SN} = 0,82 \text{ kW}$; $N_{SW} = 0,82 \text{ kW}$; $3 \times 400\text{V}$ $m = 568 \text{ kg}$
CNW3	Centrala typu VERSO-R-5000-H-W-R1-F7/M5-C5.1-SL/A lub o równoważnych parametrach, nawiewno-wywiewna, sekcyjna, z wymiennikiem obrotowym odzysku ciepła, nagrzewnicą wodną, kanałową chłodnicą freonową, sekcjami filtracji powietrza nawiewanego klasy F7 i usuwanego klasy M5 wraz kompletną automatyką, silniki wentylatorów EC	$V_N = 4675 \text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta P_N = 250 \text{ Pa}$; $V_W = 4800 \text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta P_W = 300 \text{ Pa}$ $Q_N = 3,4 \text{ kW}$ ($t_N = 18^\circ\text{C}$) $Q_{CHL} = 17,9 \text{ kW}$ ($t_N = 22^\circ\text{C}$) $N_{SN} = 2,0 \text{ kW}$; $N_{SW} = 2,0 \text{ kW}$; $3 \times 400\text{V}$ $m = 442 \text{ kg}$
CNW4	Centrala typu VERSO-R-4000-UV-E-R1-F7/M5-C5.1-SL/A lub o równoważnych parametrach, nawiewno-wywiewna, sekcyjna, z wymiennikiem obrotowym odzysku ciepła, dwiema kanałowymi nagrzewnicami wodnymi, dwiema kanałowymi chłodnicami freonowymi, sekcjami filtracji powietrza nawiewanego klasy F7 i usuwanego klasy M5 wraz kompletną automatyką, silniki wentylatorów EC	$V_N = 4010 \text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta P_N = 250 \text{ Pa}$; $V_W = 3415 \text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta P_W = 250 \text{ Pa}$ $Q_{N1} = 6,6 \text{ kW}$ ($t_N = 20^\circ\text{C}$) $Q_{N2} = 6,7 \text{ kW}$ ($t_N = 20^\circ\text{C}$) $Q_{CHL1} = 8,1 \text{ kW}$ ($t_N = 22^\circ\text{C}$) $Q_{CHL2} = 8,3 \text{ kW}$ ($t_N = 22^\circ\text{C}$) $N_{SN} = 2,0 \text{ kW}$; $N_{SW} = 2,0 \text{ kW}$; $3 \times 400\text{V}$ $m = 478 \text{ kg}$
WENTYLATORY WYWIEWNE		
WD-1	Wentylator dachowy z wyrzutem poziomym, silnik wentylatora EC przystosowany do płynnej regulacji prędkości obrotowej, średnica króćca podłącz. DN125	$V_W = 175 \text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta P_W = 50 \text{ Pa}$ $N_S = 0,035 \text{ kW}$; $1 \times 230\text{V}$ $m = 3,5 \text{ kg}$
WD-2	Wentylator dachowy z wyrzutem pionowym, silnik wentylatora EC przystosowany do płynnej regulacji prędkości obrotowej, średnica króćca podłącz. DN125	$V_W = 375 \text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta P_W = 75 \text{ Pa}$ $N_S = 0,06 \text{ kW}$; $1 \times 230\text{V}$ $m = 3,5 \text{ kg}$
WS-1	Wentylator osiowy ścienny, DN100	$V_W = 50 \text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta P_W = 15 \text{ Pa}$ $N_S = 0,08 \text{ kW}$; $1 \times 230\text{V}$

Oznaczenie układu	Opis układu	Charakterystyczne parametry
OKAP KUCHENNY		
OK1	Okap kuchenny firmy JEVEN lub o równoważnych parametrach, wyciągowo-nawiewny, z nawiewnikami świeżego powietrza, z komorami ciśnieniowymi formującymi wiązkę powietrza wspomagające kierowanie wywiewanego powietrza do wnętrza okapu. Kaseta filtracyjna z filtrami cyklonowymi cylindrycznymi typu JCE o stałych oporach przepływu powietrza oraz z filtrem siatkowym FF. Całkowita sprawność filtrów do 95%. Opory przepływu powietrza na poziomie 80-85 Pa. Wykonanie okapu z stali nierdzewnej AISI 304.	$V_N = 2975 \text{ m}^3/\text{h}$; $V_W = 3375 \text{ m}^3/\text{h}$

Instalację wentylacji mechanicznej zaprojektowano z uwzględnieniem wymagań dotyczących efektywności energetycznej określonych w Rozporządzeniu MTBiGM z dnia 05.07.2013 r. (Dz. U. z 2013 r., poz.926). Moce właściwe wentylatorów zamontowanych w poszczególnych ciągach wentylacyjnych przedstawiono w tabeli poniżej:

Oznaczenie układu		Wydajność wentylatora		Pobór mocy silnika wentylatora	Moc właściwa wentylatora	Wartość referencyjna wg WT2013
		[m ³ /h]	[m ³ /s]	[kW]	[kW/m ³ s ⁻¹]	[kW/m ³ s ⁻¹]
CNW1	nawiew	3850	1,07	1,37	1,28	1,6
	wywiew	3675	1,02	1,05	1,03	1,0
CNW2	nawiew	1100	0,31	0,29	0,94	1,6
	wywiew	1100	0,31	0,22	0,71	1,0
CNW3	nawiew	4675	1,30	1,08	0,83	1,6
	wywiew	4800	1,33	1,10	0,83	1,0
CNW4	nawiew	4100	1,14	1,26	1,11	1,6
	wywiew	3415	0,95	0,94	0,99	1,0
WD-1		175	0,05	0,035	0,70	0,80
WD-2		375	0,10	0,06	0,60	0,80
WS-1		50	0,014	0,008	0,57	0,80

Każda z central wentylacyjnych powinna być wyposażona w wysokosprawne silniki wentylatorów klasy co najmniej IE4 oraz fabryczną automatykę, zintegrowaną w urządzeniu. Dopuszczalny maks. stopień wewnętrznych przecieków na wymienniku obrotowym 0,5%.

Min. sprawność temperaturowa odzysku ciepła powinna wynosić:

- 80,2 % dla CNW1,
- 86,0 % dla CNW2,
- 84,6 % dla CNW3,
- 74,0 % dla CNW4,

a powyższe parametry central winny być potwierdzone certyfikatem Eurovent.

Powietrze zewnętrzne do central wentylacyjnych CNW1 oraz CNW4 ujmowane będzie poprzez wspólną czerpnię ścienną prostokątną typu kCA o wymiarach 1000×1250 mm.

Powietrze zewnętrzne do centrali wentylacyjnej CNW2 ujmowane będzie przez indywidualny układ zblokowanej czerpni i wyrzutni zamontowany w centrali.

Powietrze zewnętrzne do centrali wentylacyjnej CNW3 ujmowane będzie poprzez czerpnię dachową, prostokątną typ kCDB o wymiarach 400×630 mm lub mającej równoważne parametry techniczne.

Powietrze zewnętrzne z central wentylacyjnych CNW1 oraz CNW4 usuwane będzie poprzez wspólną wyrzutnię dachową prostokątną typ kCDB o wymiarach 400×400 mm lub mającej równoważne parametry techniczne.

Powietrze z centrali wentylacyjnej CNW2 usuwane będzie poprzez zintegrowaną wyrzutnię.

Powietrze z centrali wentylacyjnej CNW3 usuwane będzie poprzez wyrzutnię ścienną prostokątną typ kCA o wymiarach 1000×500 mm lub mającej równoważne parametry techniczne.

Powietrze z wentylatora WS1, obsługującego pomieszczenie WC w części zaplecza kuchennego, usuwane poprzez wyrzutnię dachową kołową typ kWDD o średnicy Ø160 mm lub mającej równoważne parametry techniczne.

W celu wyeliminowania niebezpieczeństwa przenoszenia drgań na sieć kanałów wloty central wentylacyjnych oraz wentylatorów dachowych wyposażyć w komplety połączeń elastycznych, długość elementów elastycznych przy centralach wentylacyjnych i wentylatorach nie powinna przekraczać 250 mm.

Przy wszystkich centralach wentylacyjnych, od strony pomieszczeń wentylowanych zamontować tłumiki akustyczne o wielkości tłumienia zapewniającej utrzymanie poziomu hałasu w pomieszczeniach wentylowanych na poziomie określonym w PN-B-02151.

Rozdział powietrza odbywać się będzie za pomocą kanałów z blachy stalowej ocynkowanej - prostokątnych wg PN-B-1507 oraz okrągłych wg PN-B-1506. W ciągu wentylacyjnym obsługujących kuchnię właściwą (CNW3) kanały wywiewne należy wykonać ze stali nierdzewnej.

Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać i zamontować w klasie szczelności B (PN-EN-1507; PN-EN 12237). Grubość blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Kanały wentylacyjne należy zaopatrzyć w otwory rewizyjne umożliwiające okresowe czyszczenie instalacji. Rozmieszczenie otworów rewizyjnych na kanałach wentylacyjnych realizować zgodnie z PN-EN 12097:2007.

Przejścia kanałów wentylacyjny przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczyć za pomocą przeciwpożarowych klap odcinających z wyzwalaczem topikowym firmy TROX lub mających równoważne parametry techniczne. Lokalizacja tych klap zgodnie z częścią rysunkową.

Wszystkie połączenia kanałów wentylacyjnych winny być uszczelnione uszczelkami butylokauczukowymi oraz silikonem.

Mocowanie kanałów wentylacyjnych do konstrukcji budynku za pomocą podwieszów i podpór o zgodnych z PN-EN 12236.

Kanały wentylacyjne w przestrzeniach sufitów podwieszonych a także obudowanych izolować termicznie i paroszczelnie matami z AF/Armaflexu (samoprzylepne) o grubości min. 19 mm lub mających równoważne parametry techniczne. Wszystkie kanały czerpne izolować matami jw. lecz o grubości 25 mm.

Kanały wentylacyjne powietrza wyrzucanego z sanitariatów pozostawić bez izolacji.

Kanały wentylacyjne w ciągach układanych w przestrzeni stropodachów wentylowanych, ponad izolacją cieplną stropów (CNW1, CNW2, CNW3) izolować termicznie i paroszczelnie matami z AF/Armaflexu (samoprzylepne) o grubości 19 mm lub mających równoważne parametry techniczne oraz dodatkowo matami z wełny mineralnej o grubości 60 mm.

Kanały wentylacyjne w ciągach układanych na zewnątrz budynku izolować termicznie i paroszczelnie matami z AF/Armaflexu (samoprzylepne) o grubości 19 mm lub mających równoważne parametry techniczne oraz dodatkowo matami z wełny mineralnej o grubości 60 mm. Izolację kanałów układanych na zewnątrz zabezpieczyć blachą aluminiową grubości 1,0 mm lub samoprzylepnymi powłokami z laminatu aluminiowego (kod 1577CW).

Jako elementy nawiewne przyjęto wentylacyjne zawory nawiewne, anemostaty nawiewne z izolowanymi skrzynkami rozprężnymi oraz nawiewniki wirowe.

Jako elementy wywiewne przyjęto zawory wywiewne wraz z ramkami montażowymi oraz anemostaty wywiewne z izolowanymi skrzynkami rozprężnymi.

W kuchni właściwej przyjęto okap wyciągowo-nawiewny ze stali nierdzewnej z wiązką wychwytyjącą, wyposażone w filtry tłuszczowe i oświetlenie firmy JEVEN lub okapu mającego równoważne parametry techniczne.

Przed wszystkimi elementami nawiewnymi i wywiewnymi oraz na odgałęzieniach instalacji w celu umożliwienia regulacji hydraulicznej, zamontować przepustnice regulacyjne o wymiarach zgodnych z wymiarami kanałów wentylacyjnych.

Praca wszystkich central wentylacyjnych sterowana będzie poprzez układy automatycznej regulacji dostarczane przez producenta.

Automatyka central zapewnia możliwość precyzyjnej nastawy i regulacji poszczególnych parametrów urządzenia, tj. pracy wentylatorów, układu odzysku ciepła, wydajności nagrzewnicy i chłodnicy.

Praca wentylatorów WS1, WD1 oraz WD2 obsługujących pomieszczenia higieniczno-sanitarne ciągle.

Po zakończeniu wszystkich prac montażowych dokonać przeglądu, regulacji i pomiarów wszystkich urządzeń i instalacji zgodnie z procedurami określonymi w PN-EN 12599.

3.9. Instalacja klimatyzacji

Na potrzeby chłodnic central wentylacyjnych CNW-1+CNW-4 przyjęto agregaty skraplające chłodzone powietrzem SKR1+SKR4. Jednostki zewnętrzne o parametrach jn. montować na dachu budynku.

PARAMETR	OZNACZENIE SKRAPLACZA				
	SKR1	SKR2	SKR3	SKR4.1	SKR4.2
Wymagana wydajność agregatu	18,9 kW	5,8 kW	17,9 kW	8,1 kW	8,3 kW
Czynnik chłodniczy	R410A	R410A	R410A	R410A	R410A
Temperatura odparowania	6÷10°C	6÷10°C	6÷10°C	6÷10°C	6÷10°C
Ciśnienie odparowania	9,6 bar	9,6 bar	9,6	9,6	9,6
Temperatura zewnętrzna	35°C	35°C	35°C	35°C	35°C
Pobór mocy	7,2 kW	2,95 kW	7,2 kW	5,3 kW	5,3 kW
Zasilanie	380/3N~/50	230/1N~/50	380/3N~/50	380/3N~/50	380/3N~/50
Masa	144 kg	52 kg	144 kg	84 kg	84 kg

W wyznaczonych pomieszczeniach (pom. nr I.03, II.02, II.04, II.05, II.06, II.09) w celu umożliwienia schłodzenia powietrza w okresie letnim i przejściowym, zaprojektowano instalację chłodzącą w oparciu o urządzenia klimatyzacyjne typu split.

Dla tych pomieszczeń przyjęto system klimatyzacyjny typu MULTI – jedna jednostka zewnętrzna inwerterowa obsługuje kilka jednostek wewnętrznych zamontowanych w pomieszczeniach. Sterowanie pracą klimatyzatorów za pomocą dedykowanych sterowników strefowych w funkcji temperatury wewnętrznej.

Jednostkę zewnętrzną o parametrach jn.: montować na dachu budynku.

PARAMETR	OZNACZENIE SKRAPLACZA
	SKR5
Moc chłodnicza skorygowana/znamięniona	17,4/15,5 kW
Czynnik chłodniczy	R410A
Temperatura odparowania	7°C
Temperatura zewnętrzna	32°C
Pobór mocy	4,31 kW
Zasilanie	230/1N~/50
Masa	115 kg

Przewody instalacji freonowej wykonać z rur miedzianych w/g PN-EN 12735-1:2003 i PN-EN 12735-2:2003 o połączeniach lutowanych na lut twarde. Przewody poziome prowadzić po powierzchni ścian, na lub pod stropami (w przestrzeni sufitów podwieszanych) i montować na podporach usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż podanych w poniższej tabeli.

Średnica nominalna [mm]	Przewód montowany	
	pionowo	poziomo
6,35	1,2	0,6
9,53	1,2	0,6
12,7	1,6	1,2
15,88	1,6	1,5
19,05	2,0	1,5
28,58	2,9	2,2

Przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle a mocowania przewodów realizować wyłącznie za pomocą uchwytów z PCV lub stalowych ocynkowanych z osłoną gumową. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej a także umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją (szczególnie dotyczy to przewodów z miedzi). Nie należy przekraczać maksymalnych długości linii freonowych pomiędzy jednostkami zewnętrznymi i wewnętrznymi.

Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów z wykorzystaniem samokompensacji poprzez odpowiednie ukształtowanie ich trasy oraz odpowiednie rozmieszczenie podpór.

Agregaty skraplające montować na konstrukcji wsporczej na dachu budynku i mocować do konstrukcji wsporczej zgodnie z instrukcją producenta. Agregaty skraplające winny być wyposażone w kompletną automatykę oraz winny być dostarczone z kompletnymi dedykowanymi rozdzielnicami elektrycznymi.

Cały układ przewodów zakończonych robotach montażowych dokładnie przedmuchać sprężonym powietrzem bezolejowym lub przepłukać 40% roztworem spirytusu skażonego z prędkością przepływu min. 2 m/s. Następnie należy przeprowadzić próbę szczelności suchym gazem obojętnym (np. osuszonym sprężonym powietrzem) na ciśnienie 1,0 MPa.

Po próbie należy cały układ dokładnie osuszyć i napęlić czynnikiem chłodniczym R410A lub mającym równoważne parametry techniczne. Z przeprowadzonego płukania i próby szczelności sporządzić protokół.

Izolacje przewodów freonowych wykonać z otulin cylindrycznych kauczukowych o grubości min. 25,0 mm. Dodatkowo na powierzchni izolacji przewodów prowadzonych na zewnątrz wykonać szczelny płaszcz z blachy aluminiowej lub ocynkowanej. Powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna, powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

Odprowadzenie skroplin z poszczególnych jednostek wewnętrznych przewodami z rur PE De32 o połączeniach zaciskowych lub zgrzewanych, włączonymi do pionów kanalizacji sanitarnej poprzez syfony z zamknięciem wodnym, zaworem zwrotnym i czyszczakiem.

4. UWAGI KOŃCOWE

Całość robót wykonać zgodnie z:

PN-B-10736:1999	Roboty ziemne – Wymagania ogólne.
PN-B-10720:1998	Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-EN 1717:2003	Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny
PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-EN 1054:1998	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych – Systemy rur z tworzyw termoplastycznych do kanalizacji wewnętrznej – Metoda badania szczelności połączeń powietrzem.
PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.
PN-EN 1074-1:2002	Armatura wodociągowa – Wymagania użytkowe i sprawdzające – Część 1. Wymagania ogólne.

- PN-EN 1074-2:2002 Armatura wodociągowa – Wymagania użytkowe i sprawdzające – Część 2. Armatura zaporowa.
- PN-EN 1074-3:2002 Armatura wodociągowa – Wymagania użytkowe i badania sprawdzające – Część 3: Armatura zwrotna
- PN-EN 1074-6:2009 Armatura wodociągowa – Wymagania użytkowe i badania sprawdzające – Część 6: Hydranty
- PN-EN 12056-5:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji
- PN-EN 1825-2:2005 Oddzielacze tłuszczu – Część 2: Dobór wymiarów nominalnych, instalowanie, użytkowanie i eksploatacja
- [1] „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” – wyd. PKTSGiK w Warszawie
- [2] Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ITB nr 460/2010. Część E: Roboty instalacyjne sanitarne, zeszyt 2: Instalacje klimatyzacyjne.
- [3] Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ITB nr E3/2012. Część E: Roboty instalacyjne sanitarne, zeszyt 3: Instalacje ogrzewcze.
- [4] Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ITB nr E4/2012. Część E: Roboty instalacyjne sanitarne, zeszyt 4: Instalacje wodociągowe.
- [5] Instrukcje, Wytyczne, Poradniki ITB nr 475/2012. Równoważenie hydrauliczne obiegów grzejnych i chłodzących.
- [6] Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ITB nr 439/2008. Część C: Zabezpieczenia i izolacje, zeszyt 10: Izolacja cieplna instalacji sanitarnych i sieci ciepłowniczych.
- [7] Wymagania techniczne COBRTI INSTAL - zeszyt nr 12. "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych"
- [8] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)
- [9] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późn. zmianami)

Opracował:

inż. K. Kurkowski

5. OBLICZENIA

5.1. Instalacja wodociągowa

5.1.1. Bilans wody zimnej

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość punktów czerpalnych	q_n [dm ³ /s]	$n \times q_n$ [dm ³ /s]
Bateria zlewozmywakowa	19	0,14	2,66
Bateria umywalkowa	14+4 (istn.)	0,14	2,52
Bateria prysznicowa	4 (istn.)	0,30	1,20
Płuczka WC	10+4 (istn.)	0,13	1,82
Zawór spłukujący do pisuaru	4	0,30	1,20
Zawór czerpalny ze złączką	10	0,30	3,00
Zmywarka	1	0,15	0,15
Podejścia do urządzeń kuchennych	3	0,30	0,90
Hydrant poż. Dn 25	1	1,00	-
Razem			13,45

$$q_{\text{umaxbył.}} = 0,682 \times 13,45^{0,45} - 0,14 = 2,06 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,40 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_{\text{umaxp.poż.}} = 1,00 + 0,15 \times (0,682 \times 13,45^{0,45} - 0,14) = 1,31 \text{ dm}^3/\text{s} = 4,71 \text{ m}^3/\text{h}$$

5.1.2. Bilans wody ciepłej

- obliczeniowy przepływ wody dla budynku zgodnie z PN-B-01706:

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość punktów czerpalnych	q_n [dm ³ /s]	$n \times q_n$ [dm ³ /s]
Podejścia do urządzeń kuchennych	1	0,30	0,30
Bateria zlewozmywakowa	19	0,07	1,33
Bateria umywalkowa	14	0,07	0,98
Razem			2,61

$$q_{\text{umaxbył.}} = 0,682 \times 2,61^{0,45} - 0,14 = 0,91 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,28 \text{ m}^3/\text{h}$$

5.1.3. Wodomierz wody zimnej

Pomiar ilości zużywanej wody realizowany będzie za pomocą wodomierza o następujących parametrach:

- Średnica nominalna $D_n = 32 \text{ mm}$
- Maksymalny strumień objętości $Q_s = 7,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- Nominalny strumień objętości $Q_p = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$
- Przepływ minimalny $Q_{\text{min}} = 35 \text{ l/h}$

Zabudowa wodomierza jw. powinna odpowiadać wymaganiom zawartym w PN-ISO 4064-2+Ad1:1997 oraz PN-B-01720:1998. Szczegół zabudowy wodomierza opisano w projekcie budowlanym przyłącza wodociągowego, które stanowi odrębne opracowanie.

5.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej – sprawdzenie częstości opróżniania zbiornika bezodpływowego

- Ilość zatrudnionych pracowników $N_1 = 7 \text{ osób}$
- Średniodobowa ilość osób korzystających z obiektu $N_2 = 7 \text{ osób}$
- Przeciętna norma zużycia wody $g_j = 15 \text{ l/(os.} \times \text{doba)}$
- Średniodobowa ilość ścieków $Q_{\text{SRD}} = 0,9 \times (N_1 + N_2) \times q_j \times 10^{-3} = 0,9 \times (7+7) \times 15 \times 10^{-3} = 0,19 \text{ m}^3$
- Średnia częstość opróżniania zbiornika bezodpływowego $V_{\text{CZ}} = 8,65 \text{ m}^3$

$$z = \frac{8,65}{0,19} = 45,5 \text{ doby}$$

Uwaga: W przypadku planowanych imprez w Sali głównej połączonych także z działalnością kuchni wcześniej należy sprawdzić poziom nagromadzonych ścieków w szambie lub dla bezpieczeństwa każdorazowo je opróżnić.

5.3. Węzeł wody ciepłej

- maksymalny strumień ciepłej wody z uwzględnieniem charakterystyki obiektu – przy współczynniku jednoczesności $\varphi=1/3$:

$$G_{C.W.MAX} = 0,33 \times 3280 = 1093,3 \text{ kg/h;}$$

$$G_{C.W.MAX} = 5,4 \times n \times K_h \text{ w tym } K_h = 2,0 + 49,5 \times n^{-0,75} \rightarrow n = 39, K_h = 5,172$$

- współczynnik redukcji z tytułu zabudowy zasobnika o poj. 300 dm³

$$\beta = 1 - \left(1 - \frac{1}{5,172} \right) \left(\frac{300}{12,5 \times 39 \times 5,172} \right)^{0,25} = 0,526$$

- wymagana wydajność wymiennika c.w. w kotłowni

$$Q_{Wc.w.} = 1093,3 \times 0,526 \times 1,163 \times (60 - 10) \times 10^{-3} = 33,44 \text{ kW}$$

- średnie godzinowe zapotrzebowanie ciepła dla przygotowania c.w.

$$Q_{h\text{sr}} = 1093,3 \times 5,172^{-1} \times 1,163 \times (60 - 10) \times 10^{-3} = 12,29 \text{ kW}$$

5.4. Instalacja ogrzewcza

5.4.1. Założenia do obliczeń

Temperatury ogrzewanych pomieszczeń przyjęto na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.).

Projektowa temperatura zewnętrzna wg PN-EN 12831:2006 – załącznik krajowy NB1.

Współczynniki przenikania ciepła U_k ustalono wg PN-EN-ISO-6946.

Obliczenie projektowego obciążenia cieplnego ustalono wg PN-EN 12831:2006.

Obliczenia współczynników przenikania ciepła U [W/m²×K] oraz projektowego obciążenia cieplnego wykonano za pomocą programu InstalSoft OZC 4.13.

5.4.2. Bilans ciepła

Moc cieplna instalacji ogrzewania płaszczyznowego – obieg I	8016 W
Moc cieplna instalacji ogrzewania płaszczyznowego – obieg II	12402 W
Moc cieplna instalacji ogrzewania grzejnikowego w GOK	1064 W
Moc cieplna instalacji ogrzewania grzejnikowego w OSP	24000 W
Moc cieplna instalacji ciepła technologicznego	29100 W
Razem:	74582 W
Średnie zapotrzebowanie ciepła dla instalacji c.w.:	12290 W
Ogółem:	86872 W

5.5. Wentylacja

5.5.1. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego

Parametr	Okres letni wg PN-B-03420:1976	Okres zimowy wg PN-B-03420:1976
t_s [°C]	30,0	-18
t_m [°C]	21,0	-18
i [kJ/kgK]	60,6	-15,9
x [g/kg]	11,9	0,9
φ [%]	45	100

5.5.2. Bilans powietrza wentylacyjnego

Strumienie powietrza wentylacyjnego dla poszczególnych pomieszczeń ustalono w oparciu o wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. Nr 169/2003, poz. 169 z późn. zmianami), PN-83/B-02423 wraz ze zmianą Az3:2000, Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.) oraz wymagań technologicznych.

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Temp. w pom. [°C]		Pow. [m²]	Kubat. [m³]	Krotność wymian [1/h]	Ilość powietrza [m³/h]		Uwagi
		zima	lato				nawiew	wywiew	
Parter H=3,00 m, H=3,10 m i H=4,80 m									
I.01	Wiatrołap	12	-	2,96	8,88	-	-	-	
I.02	Hall wejściowy	20	-	75,15	225,45	1,5	340	260	30 m³/h przez I.11 50 m³/h przez I.14
I.03	Sala plastyczna	20	-	50,45	151,35	3,2	480	480	n=16 osób
I.04	Wiatrołap (klatka)	16	-	7,89	23,67	1,7	40	40	
I.05	Komunikacja	16	-	6,17	18,51	1,6	30	-	30 m³/h przez I.09
I.06	Garderoba artystów	20	-	14,91	44,73	3,0	135	135	
I.07	Przedsionek WC	20	-	2,05	6,15	8,1	50	-	50 m³/h przez I.08
I.08	WC artystów	20	-	1,55	4,65		-	50	50 m³/h z I.07 pow. usuwane
I.09	Magazyn zaplecza	12	-	15,11	45,33	0,7	-	30	30 m³/h z I.05
I.10	Szatnia	20	-	25,23	75,69	2,0	150	150	
I.11	Pom. porządkowe	16	-	2,90	8,70	3,4	-	30	30 m³/h z I.02
I.12	Przedsionek łazienka	20	-	7,22	21,66	4,6	100	-	100 m³/h przez I.13
I.13	Łazienka damska	20	-	8,06	24,18	6,2	50	150	100 m³/h z I.12 pow. usuwane
I.14	Łazienka NP	20	-	4,65	13,95	3,6	-	50	50 m³/h z I.02 pow. usuwane
I.15	Przedsionek łazienka	20	-	4,39	13,17	5,7	75	-	75 m³/h przez I.16
I.16	Łazienka męska	20	-	8,01	24,03	7,3	100	175	100 m³/h z I.15 pow. usuwane
	Razem parter (CNW4)						1550	1550	425 pow. usuwane
I.17	Sala główna	20	24	258,85	1174,11	3,8	4500 (scena 1000 sala 3500)	4340 (scena 1000 sala 3340)	n=150 osób 30 m³/h przez I.18 50 m³/h przez I.19 30 m³/h przez I.20 50 m³/h przez I.23
	Razem parter (CNW1+CNW2)						4500	4340	
I.18	Magazyn sali	12	-	27,33	84,72	0,4	-	30	30 m³/h z I.17
I.19	Rozdzielnia	16	-	7,97	24,71	8,1	150	200	50 m³/h z I.17
I.20	Zmywalnia	16	-	6,23	19,31	9,3	150	180	30 m³/h z I.17
I.21	Przedsionek WC	20	-	1,48	4,59	10,9	50	-	50 m³/h przez I.22
I.22	WC kuchni	20	-	1,40	4,34	11,5	-	50	50 m³/h z I.21 pow. usuwane
I.23	Komunikacja	16	-	11,31	35,06	1,4	-	50	50 m³/h z I.17
I.24	Pom. socjalne	20	-	7,59	23,53	2,1	50	50	
I.25	Kuchnia	16	-	41,81	129,61	1,5/23	200/(+3375)	200/(+3375)	
I.26	Magazyn zasobów	12	-	8,26	25,61	2,0	50	50	
I.27	Magazyn prod. suchych	12	-	14,66	45,45	2,0	90	75	15 m³/h przez I.28
I.28	Chłodnia	-	-	3,89	12,06	8,3	85	100	15 m³/h z I.27
I.29	Kotłownia	20	-	11,50	35,65	-	-	-	wg technologii kotłowni
I.30	Magazyn jaj	16	-	7,34	22,75	2,2	50	50	
	Razem parter (CNW3)						4250	4410	50 pow. usuwane

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Temp. w pom. [°C]		Pow. [m²]	Kubat. [m³]	Krotność wymian [1/h]	Ilość powietrza [m³/h]		Uwagi
		zima	lato				nawiew	wywiew	
I Piętro H=3,00 m									
II.01	Komunikacja	20	-	41,94	125,82	1,9	245	-	30 m³/h przez II.03 60 m³/h przez II.07 50 m³/h przez II.12 30 m³/h przez II.13 75 m³/h przez II.14
II.02	Sala muzyczna	20	-	59,19	177,57	4,2	750	750	n=25 osób
II.03	Magazyn sali muzycznej	16	-	5,90	17,70	1,7	-	30	30 m³/h z II.01
II.04	Biuro dyrektora	20	-	10,68	32,04	1,6	50	50	
II.05	Księgowość	20	-	10,35	31,05	1,6	50	50	
II.06	Magazyn	20	-	27,33	81,99	3,7	300	300	
II.07	Wentylatorownia	12	-	19,39	58,17	1,0	-	60	60 m³/h z II.01
II.08	Magazyn biblioteki	16	-	4,63	13,89	2,2	-	30	30 m³/h z II.09
II.09	Biblioteka	20	-	49,23	147,69	2,4	360	330	n=12 osób 30 m³/h przez II.08
II.10	Pom. socjalne	20	-	13,72	41,16	2,1	85	85	
II.11	Przedsionek WC	20	-	2,03	6,09	8,2	-	-	50 m³/h z II.01 50 m³/h przez II.12
II.12	WC damskie	20	-	1,69	5,07	9,9	-	50	50 m³/h z II.11 pow. usuwane
II.13	Pom. porządkowe	16	-	1,68	5,04	6,0	-	30	30 m³/h z II.01
II.14	Przedsionek WC	20	-	1,71	5,13	14,6	-	-	75 m³/h z II.01 75 m³/h przez II.15
II.15	WC męskie	20	-	2,96	8,88	8,4	-	75	75 m³/h z II.14 pow. usuwane
	Razem piętro (CNW4)						1840	1840	125 pow. usuwane

6. KARTY KATALOGOWE

6.1. Centrala wentylacyjna CNW1



komfovent®

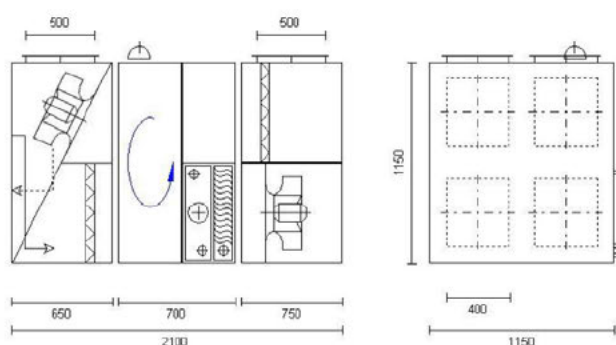
Data: 25.05.2019

www.komfovent.com

System: NW1

Model centrali wentylacyjnej

VERSO-R-4000-UV-CW-R1-F7/M5-C5.1-SL/A



SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Typologia	SWNM
	DSW
Rodzaj UOC	Wymiennik obrotowy

Air handling unit data

RLT class			
		Nawiew	Wywiew
Znamionowe natężenie przepływu	[m³/h]	3850	3675
	[m³/s]	1,07	1,02
Znamionowe ciśnienie zewnętrzne	[Pa]	300	300
Pręđ. czołowa, przy przew. w proj. natężeniu przepływu	[m/s]	2,35	
SFPv	[kW/m³/s]	2,27	
Sprawność temperaturowa UOC	[%]	83	

Calculation data

		Zima	Lato
Outdoor temperature	[°C]	-18	30
Outdoor relative humidity	[%]	100	45
Indoor temperature	[°C]	20	26
Indoor relative humidity	[%]	35	40



VERSO-R-4000-UV-CW-R1-F7/M5-C5.1-SL/A

www.komfovent.com

Cisnienie atmosferyczne	[Pa]	101325
Gęstość powietrza	[kg/m³]	1,2

Electrical data

Number of electrical input	1
----------------------------	---

AHU

Electrical connection	~400V / 50Hz / 3-phase / 5x1,5mm² / 9,7A
-----------------------	--

Automatyka

Typ	C5.1
-----	------


ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (UE) NR 1253 (wymagania ekoprojektu)

	Wartość	2018
Sprawność temperaturowa UOC, $\eta_{t_nr\text{vu}}$ (EN308)	[%]	83 \geq 73
Wewnętrzna jednostkowa moc wentylatora, SFPint	[W/m³/s]	1282 \leq 1291
Rodzaj napędu - bezstopniowa regulacja	Zainstalowane	Przepustnica
Obejście odzysku ciepła	Występuje	Przepustnica
Informacja o zabrudzeniu filtra	Występuje	Przepustnica
Ocena zgodności centrali wentylacyjnej		Zgodna
Spadek ciśn. wewn. części pełn. funkcje went. (Ps, int)	[Pa]	849
Spadek ciśn. wewn. części niepełn. funkcji went. (Ps, add)	[Pa]	80
Effective electric power input of the fans (clean filter)	[kW]	2,42

Konstrukcja standardowa STANDART

Panel z blach ocynkowanych, wypełniony materiałem izolacyjnym

 Izolacja ognioodporna z wełny mineralnej $\lambda=0,036$ W/mK).

Klasa korozyjności C3, RAL 7035

Centrala wewnętrzna

Po zabrudzeniu filtra panel sterowania centrali wentylacyjnej pokazuje komunikat konieczności wymiany.

Brudne filtry zwiększają zużycie energii, co obniża sprawność całego układu

Centrala wentylacyjna pracować będzie z napędem o zmiennej prędkości.

www.komfovent.com

Wersja instrukcji VERSO: V10-19-01

Wersja instrukcji sterowania: C5.1-16-07

Przecieki przez obudowę (Model Box, EN 1886)

-400 Pa	[dm³/(s·m²)]	0,05
+700 Pa	[dm³/(s·m²)]	0,09
Maks. stopień zewnętrznych przecieków - 400 Pa	[%]	< 1
Maks. stopień zewnętrznych przecieków + 400 Pa	[%]	< 1
Maks. stopień wewnętrznych przecieków lub przeniesienia	[%]	0,5

Konfiguracja centrali

Grubość paneli	[mm]	50
----------------	------	----

Waga jednostki

Waga (netto)	[kg]	478
--------------	------	-----

DANE AKUSTYCZNE

Poziom głośności Lw	do kanałów				do otoczenia
	Nawiew [dB]		Wywiew [dB]		[dB]
F[Hz]	Wlot	Wylot	Wlot	Wylot	
63	36,2	45,0	35,9	39,6	40,4
125	39,6	53,4	42,5	47,0	45,7
250	53,5	71,2	60,8	59,9	56,5
500	55,6	73,1	62,5	63,5	47,8
1000	56,7	79,3	59,7	71,7	49,9
2000	57,3	75,7	61,2	68,4	44,3
4000	52,8	71,3	57,7	64,4	34,7
8000	44,2	65,5	50,6	59,3	28,2
dB(A)	62	82	67	75	54

Wymiennik obrotowy
RR-AL-930-SL-O-SN(1056×1058×290)-PN-A1
Wykroplenie

Projektowane dla warunków suchych

Srednica	[mm]	930
Wielkość szczeliny	[mm]	1,4
Gęstość	[kg/m³]	1,2
Klasa odzysku ciepła (EN13053)		H1
Premia sprawności (E), (UE 1253)		288

		Zima		Lato	
		Nawiew	Wywiew	Nawiew	Wywiew
Sprawność temperaturowa	[%]	80,2		80,2	
Sprawność odzysku wilgoci	[%]	35,1		0	
Spadek ciśnienia	[Pa]	272	260	272	260
Prędkość	[m/s]	3,22	3,07	3,22	3,07

Wlot

Standardowy przepływ powietrza	[m³/h]	3850	3675	3850	3675
Przepływ powietrza	[m³/h]	3341	3691	4043	3786

VERSO-R-4000-UV-CW-R1-F7/M5-C5.1-SL/A

www.komfovent.com

Temperatura	[°C]	-18	20	30	26
Wilgotność względna	[%]	100	35	45	40
Wilgotność bezwzględna	[g/kg]	0,77	5,09	12,01	8,41
Higroskopijny	[kJ/kg]	-16,20	33,03	60,87	47,58

Wylot

Przepływ powietrza	[m³/h]	3750	3266	4000	3829
Temperatura	[°C]	12,5	-12,1	26,8	29,4
Wilgotność względna	[%]	26	95	54	33
Wilgotność bezwzględna	[g/kg]	2,29	1,27	12,01	8,41
Higroskopijny	[kJ/kg]	18,31	-9,02	57,57	51,03

Odzyskana energia

Ciepło jawne	[kW]	39,4		-4,2	
Ciepło utajone	[kW]	4,8		0,0	
Ciepło całkowite	[kW]	44,3		4,2	
Odzysk wilgoci	[g/kg]	1,5	-3,8	0,0	0,0
OACF		1,04		1,04	

NAWIEW
Filtr powietrza

Korekty dot. filtra (F), (UE 1253)		0
Typ	Filtr panelowy	
Klasa sprawności energetycznej		
Klasa prędkości powietrza (EN13053)		V5
Klasa filtra (EN 779:2012)		F7
Klasa filtra (EN ISO 16890)		ePM2,5 65%
Wymiary filtra b×h×l	[mm]	525×510×46
Ilość filtrów		2
Spadek ciśnienia (czysty filtr)	[Pa]	139
Prędkość w sekcji filtracyjnej	[m/s]	2,35

Nagrzewnica wodna

HW-G10-04R-0910-0420-130-1×14C-30F-M1-C40-IS1-XX-1×R1/1×R1			
		Zima	Lato
Moc	[kW]	12,4	0,0
Standardowy przepływ powietrza	[m³/h]	3850	3850
Prędkość	[m/s]	2,72	0,00
Spadek ciśnienia	[Pa]	80	
Temperatura wejściowa	[°C]	12,5	30,0
Wilgotność na wejściu	[%]	26	54

Temperatura powietrza na wylocie	[°C]	22,0	0,0
Wilgotność względna na wyjściu	[%]	14	0
Wilgotność bezwzględna	[g/kg]	2,33	0,00

Czynnik		Woda	
Temperatura wejściowa	[°C]	70	7
Temperatura wyjściowa	[°C]	50	12
Przepływ czynnika	[dm³/h]	544	0
Spadek ciśnienia	[kPa]	1,95	0,00
Glikol etylenowy wg objętości	[%]	0	0

Specyfikacja techniczna

Rury		Miedź
Płyty		Aluminium
Objętość	[m³]	0,0047
Przestrzeń użytkowa	[m²]	26,82
Odstęp lamel	[mm]	3,0
II. rzędów		4
II. obiegów		14
Króciec zasilania	["]	1×R1
Króciec powrotu	["]	1×R1
L	[mm]	130
B	[mm]	1040
H	[mm]	500
Ograniczenia		
Maksymalne ciśnienie hydrauliczne	[bar]	15
Maksymalna temperatura cieczy	[°C]	100

Wirnik

Typ		RH35C
Średnica	[mm]	350
Przepływ powietrza	[m³/h]	3850
Strata ciśnienia	[Pa]	53
Ciśnienie statyczne	[Pa]	845
Sprawność	[%]	73,9
Moc na wale (czyste filtry)	[kW]	1,22
Prędkość	[1/min]	2458
Maks. prędkość	[1/min]	3765
Wartość K		121

Silnik PM

Klasa efektywności silnika		IE5 (Ultra Premium)
Moc silnika	[kW]	2,00
Prędkość	[1/min]	3160
Sprawność	[%]	92,5

Input current at 400V 50 Hz	[A]	4,2
Moc elektryczna do silnika (czyste filtry)	[kW]	1,37
Całkowita sprawność wentylatora	[%]	69,43
Statyczna sprawność wentylatora	[%]	65,76

WYWIEW

Filtr powietrza

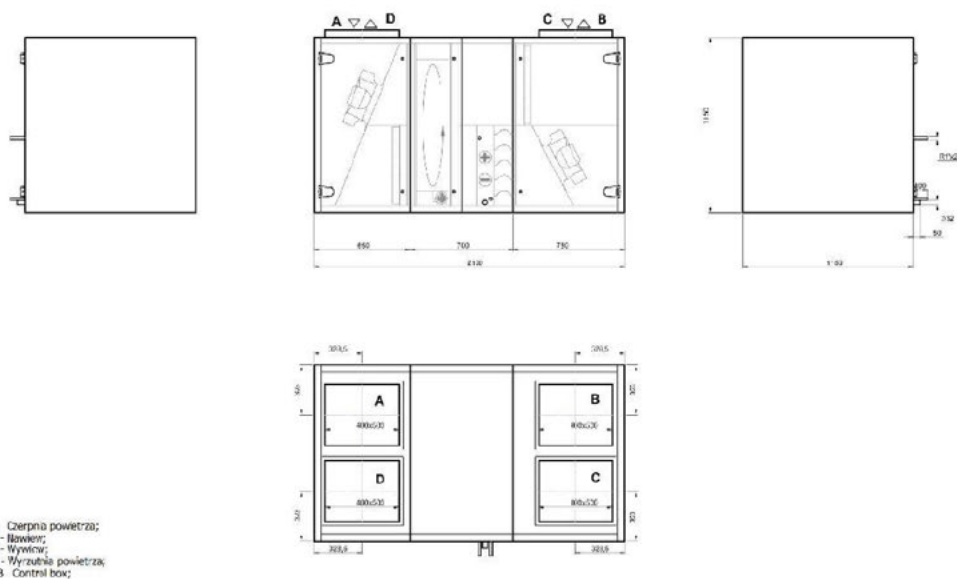
Korekty dot. filtra (F), (UE 1253)		0
Typ	Filtr panelowy	
Klasa sprawności energetycznej		
Klasa prędkości powietrza (EN13053)		V5
Klasa filtra (EN 779:2012)		M5
Klasa filtra (EN ISO 16890)		ePM10 50%
Wymiary filtra bxxhxl	[mm]	525x510x46
Ilość filtrów		2
Spadek ciśnienia (czysty filtr)	[Pa]	86
Prędkość w sekcji filtracyjnej	[m/s]	2,24

Wirnik

Typ		RH35C
Średnica	[mm]	350
Przepływ powietrza	[m³/h]	3675
Strata ciśnienia	[Pa]	39
Ciśnienie statyczne	[Pa]	685
Sprawność	[%]	74,9
Moc na wale (czyste filtry)	[kW]	0,93
Prędkość	[1/min]	2258
Maks. prędkość	[1/min]	3765
Wartość K		121

Silnik PM

Klasa efektywności silnika		IE5 (Ultra Premium)
Moc silnika	[kW]	2,00
Prędkość	[1/min]	3160
Sprawność	[%]	92,5
Input current at 400V 50 Hz	[A]	4,2
Moc elektryczna do silnika (czyste filtry)	[kW]	1,05
Całkowita sprawność wentylatora	[%]	70,45
Statyczna sprawność wentylatora	[%]	66,33



Indoor temperature	[°C]	20	26
Indoor relative humidity	[%]	35	40

Cisnienie atmosferyczne	[Pa]	101325
Gęstość powietrza	[kg/m³]	1,2

Electrical data

Number of electrical input	2
----------------------------	---

AHU

Electrical connection	~400V / 50Hz / 3-phase / 5x2,5mm² /6,3A
-----------------------	---

Elektryczna nagrzewnica powietrza

Moc	[kW]	3,0
Electrical connection	~400V / 50Hz / 3-phase / 5x2,5mm² / 4,3A	

Automatyka

Typ	C5.1
-----	------

Funkcje

Kontrola recyrkulacji jakością powietrza (REQ)

Czujniki jakości powietrza (AQC)

akcesoria

CO2/D czujnik

DX sterowanie

ON/OFF



ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (UE) NR 1253 (wymagania ekoprojektu)

	Wartość	2018
Sprawność temperaturowa UOC, $\eta_{t,nrv}$ (EN308)	[%]	86 \geq 73
Wewnętrzna jednostkowa moc wentylatora, SFPint	[Wm³/s]	588 \leq 1444
Rodzaj napędu - bezstopniowa regulacja	Zainstalowane	Przepusznica
Obejście odzysku ciepła	Występuje	Przepusznica
Informacja o zabrudzeniu filtra	Występuje	Przepusznica
Ocena zgodności centrali wentylacyjnej		Zgodna
Spadek ciśn. wewn. części pełn. funkcje went. (ΔP_s , int)	[Pa]	278
Spadek ciśn. wewn. części niepełn. funkcji went. (ΔP_s , add)	[Pa]	169
Effective electric power input of the fans (clean filter)	[kW]	0,46

Konstrukcja standardowa STANDART

Panel z blach ocynkowanych, wypełniony materiałem izolacyjnym

Izolacja ognioodporna z wełny mineralnej $\lambda=0,036$ W/mK).

Klasa korozyjności C3, RAL 7035

Centrala zewnętrzna

Po zabrudzeniu filtra panel sterowania centrali wentylacyjnej pokazuje komunikat konieczności wymiany.

Brudne filtry zwiększają zużycie energii, co obniża sprawność całego układu

Centrala wentylacyjna prąnować będzie z napędem o zmiennej prędkości.

www.komfovent.com

Wersja instrukcji VERSO: V10- C5.1-18-09

Przecieki przez obudowę (Model Box, EN 1886)

-400 Pa	[dm ³ /(s·m ²)]	0,05
+700 Pa	[dm ³ /(s·m ²)]	0,09

Maks. stopień zewnętrznych przecieków - 400 Pa	[%]	< 1
Maks. stopień zewnętrznych przecieków + 400 Pa	[%]	< 1
Maks. stopień wewnętrznych przecieków lub przeniesienia	[%]	1,22

Konfiguracja centrali

Oddzielne sekcje z ramami połączonymi z poszczególnymi sekcjami

Grubość paneli	[mm]	45
----------------	------	----

Waga jednostki

Waga (netto)	[kg]	567
--------------	------	-----

Palety

AA	[mm]	1000x1350(69kg)
EK	[mm]	550x1350(46kg)
FVS(G)	[mm]	950x1350(150kg)
FVS	[mm]	800x1350(150kg)
RO+MS	[mm]	1200x1350(153kg)

Aksesoria

Regulowane stopki (RegKoj)

Daszek (Sto)

Czerpnia powietrza, (m/s) (TiekOrGaub)	[mm]	995x484x300
Wyrzutnia powietrza (SalOrGaub)	[mm]	995x484x300

DANE AKUSTYCZNE

Poziom głośności Lw	do kanałów				do otoczenia
	Nawiew [dB]		Wywiew [dB]		[dB]
F[Hz]	Wlot	Wylot	Wlot	Wylot	
63	62,2	67,7	61,8	65,4	63,8
125	58,2	65,6	59,8	61,6	65,1
250	60,8	69,8	63,6	65,3	65,0
500	54,5	68,0	58,3	62,8	47,8
1000	53,4	67,8	52,0	63,3	46,2
2000	44,8	65,5	48,6	64,1	42,3

4000	41,5	61,6	45,3	60,9	33,7
8000	32,1	52,0	35,8	52,8	26,4
dB(A)	58	72	60	69	58

Wymiennik obrotowy
RR-AL-800-SL-O-S(900x900x290)-PN-A1-T

Przebieg częstotliwości	[kW]	0,25
Wykropienie		
Projektowane dla warunków suchych		
Średnica	[mm]	800
Wielkość szczeliny	[mm]	1,4
Gęstość	[kg/m³]	1,2
Klasa odzysku ciepła (EN13053)		H1
Premia sprawności (E), (UE 1253)		390

		Zima		Lato	
		Nawiew	Wywiew	Nawiew	Wywiew
Sprawność temperaturowa	[%]	86,0		86,0	
Sprawność odzysku wilgoci	[%]	43,3		0	
Spadek ciśnienia	[Pa]	101	101	101	101
Prędkość	[m/s]	1,25	1,25	1,25	1,25

Wlot

Standardowy przepływ powietrza	[m³/h]	1100	1100	1100	1100
Przepływ powietrza	[m³/h]	1003	1099	1200	1123
Temperatura	[°C]	-18	20	30	26
Wilgotność względna	[%]	100	35	45	40
Wilgotność bezwzględna	[g/kg]	0,77	5,09	12,01	8,41
Higroskopijny	[kJ/kg]	-16,20	33,03	60,87	47,58

Wylot

Przepływ powietrza	[m³/h]	1077	1024	1128	1196
Temperatura	[°C]	14,7	-12,7	26,6	29,4
Wilgotność względna	[%]	26	95	55	33
Wilgotność bezwzględna	[g/kg]	2,64	1,20	12,01	8,41
Higroskopijny	[kJ/kg]	21,44	-9,79	57,33	51,09

Odzyskana energia

Ciepło jawne	[kW]	12,1		-1,3	
Ciepło utajone	[kW]	1,7		0	
Ciepło całkowite	[kW]	13,8		-1,3	
Odzysk wilgoci	[g/kg]	1,9	-3,9	0	0
OACF		1,05		1,05	

NAWIEW

Przepustnica z silownikiem

Przepustnice aluminiowe

Typ silownika	Regulacja płynna (AC/DC 24V)	
Moment obrotowy	[Nm]	5
Spadek ciśnienia	[Pa]	1

Filtr powietrza

Korekty dot. filtra (F), (UE 1253)	0	
Typ	Filtr kieszeniowy	
Klasa sprawności energetycznej		
Klasa prędkości powietrza (EN13053)	V1	
Klasa filtra (EN 779:2012)	F7	
Klasa filtra (EN ISO 16890)	ePM1 60%	
Wymiary filtra bxxhxl	[mm]	792x392x400
Efektywność energetyczna	[kWh/a]	2540
Ilość kieszeni	10	
Ilość filtrów	1	
Spadek ciśnienia (czysty filtr)	[Pa]	26
Spadek ciśnienia	[Pa]	88
Rekomendowany maks. spadek ciśnienia (EN 13779:2007)	[Pa]	150
Prędkość w sekcji filtracyjnej	[m/s]	0,76

Sekcja mieszania

Spadek ciśnienia	[Pa]	5,8	
Typ silownika	[Nm]	5	
Recykulacja	[%]	0	
Ilość powietrza recykulowanego	[m³/h]	0	
		Zima	Lato
Temperatura po recykulacji	[°C]	14,7	26,6
Wilgotność wzgl. po recykulacji	[%]	26	55

Elektryczna nagrzewnica powietrza

Typ	EK - 3	
Przepływ powietrza	[m³/h]	1100
Prędkość	[m/s]	1,3
Temperatura wejściowa	[°C]	14,7
Wilgotność na wejściu	[%]	26
Temperatura wyjściowa	[°C]	22
Maks. temperatura na wylocie °C	[°C]	23
Spadek ciśnienia	[Pa]	6
Maksymalne natężenie	[A]	4,3
Moc	[kW]	3,0
Zasilanie ~400V / 50Hz / 3 phase		

Ograniczenia

Minimalny dozwolony przepływ powietrza	[m³/h]	998
--	--------	-----

Chłodnica powietrza

DX-G10-02R-0715-0300-130/-10-1×02C-28F-M1-C40-IS1-RC-1×½/1×22

Moc	[kW]	5,8
Jawne	[kW]	3,8
Utajone	[kW]	2,0

Standardowy przepływ powietrza	[m³/h]	1100
Prędkość	[m/s]	1,48
Spadek ciśnienia (war. mokre)	[Pa]	15
Spadek ciśnienia (war. suche)	[Pa]	13

Temperatura wejściowa	[°C]	30,0
Wilgotność na wejściu	[%]	45

Temperatura powietrza na wylocie	[°C]	20,0
Wilgotność względna na wyjściu	[%]	67
Wilgotność bezwzględna	[g/kg]	9,82

Czynnik chłodniczy	Freon	R410a
Temp. przegrzania	[K]	10,00
Dochłodzenie	[K]	5,00
Temp. skraplania	[°C]	45,00
Temp. parowania	[°C]	5
Spadek ciśnienia	[kPa]	15,85
Przepływ czynnika	[kg/h]	123,99
Wykroplenie	[kg/h]	2,88

Specyfikacja techniczna

Rury		Miedź
Płyty		Aluminium
Objętość	[m³]	0,0012
Przestrzeń użytkowa	[m²]	8,02
Odstęp lamel	[mm]	2,8
II. rzędów		2
II. obiegów		2
Króciec zasilania	["]	1×½
Króciec powrotu	[mm]	1×22
L	[mm]	130
B	[mm]	860
H	[mm]	380

Ograniczenia

Maksymalne ciśnienie hydrauliczne	[bar]	42
Maksymalna temperatura cieczy	[°C]	80

Odkraplacz z tacą ociekową

Spadek ciśnienia	[Pa]	6
------------------	------	---

Wentylator EC

Dobrano dla warunków mokrych

Typ		R3G250-AY11-C1
Średnica	[mm]	250
Przepływ powietrza	[m³/h]	1100
Strata ciśnienia	[Pa]	17
Ciśnienie statyczne	[Pa]	440
Ciśnienie całkowite	[Pa]	453
Prędkość	[1/min]	2417
Maks. prędkość	[1/min]	3580
Wartość K		70

Klasa efektywności silnika		IE4 (Super Premium)
Moc silnika	[kW]	0,82
Input current at 400V 50 Hz	[A]	1,4

SFPv	[kW/m³/s]	0,80
Klasa SFP (EN16798-3)		SFP 1
Moc elektryczna do silnika (Pm)	[kW]	0,29
Moc elektryczna do silnika (czyste filtry)	[kW]	0,24
Moc elektryczna do klasy energetycznej silnika (EN13053)		P1
Pm ref (EN13053)	[kW]	0,38
Całkowita sprawność wentylatora	[%]	48,79
Statyczna sprawność wentylatora	[%]	47,14
Ogólna sprawność zgodnie z ErP	[%]	62,1

WYWIEW
Przepustnica z siłownikiem

Przepustnice aluminiowe		
Typ siłownika		ON/OFF (AC/DC 24V)
Moment obrotowy	[Nm]	5
Spadek ciśnienia	[Pa]	1

Filtr powietrza

Korekty dot. filtra (F), (UE 1253)		0
Typ		Filtr kieszeniowy
Klasa sprawności energetycznej		
Klasa prędkości powietrza (EN13053)		V1

Klasa filtra (EN 779:2012)		M5
Klasa filtra (EN ISO 16890)		ePM10 60%
Wymiary filtra b x h x l	[mm]	792x392x400
Efektywność energetyczna	[kWh/a]	2079
Ilość kieszeni		10
Ilość filtrów		1
Spadek ciśnienia (czysty filtr)	[Pa]	15
Spadek ciśnienia	[Pa]	82
Rekomendowany maks. spadek ciśnienia (EN 137792007)	[Pa]	150
Prędkość w sekcji filtracyjnej	[m/s]	0,76

Sekcja mieszania

Spadek ciśnienia	[Pa]	5,8
Typ siłownika	[Nm]	5
Recykulacja	[%]	0
Ilość powietrza recykulowanego	[m³/h]	0

Wentylator EC

Typ		R3G250-AY11-C1
Średnica	[mm]	250
Przepływ powietrza	[m³/h]	1100
Strata ciśnienia	[Pa]	17
Ciśnienie statyczne	[Pa]	407
Ciśnienie całkowite	[Pa]	420
Prędkość	[1/min]	2349
Maks. prędkość	[1/min]	3580
Wartość K		70

Klasa efektywności silnika		IE4 (Super Premium)
Moc silnika	[kW]	0,82
Input current at 400V 50 Hz	[A]	1,4

SFPv	[kW/m³/s]	0,72
Klasa SFP (EN16798-3)		SFP 1
Moc elektryczna do silnika (Pm)	[kW]	0,26
Moc elektryczna do silnika (czyste filtry)	[kW]	0,22
Moc elektryczna do klasy energetycznej silnika (EN13053)		P1
Pm ref (EN13053)	[kW]	0,35
Całkowita sprawność wentylatora	[%]	49,22
Statyczna sprawność wentylatora	[%]	47,44
Ogólna sprawność zgodnie z ErP	[%]	62,1

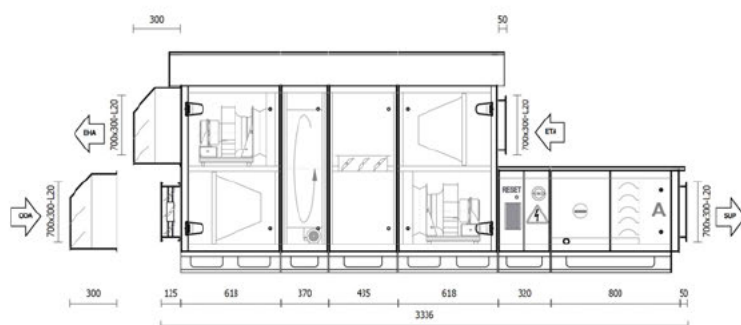
Specyfikacja montażu akcesoriów wentylacyjnych 27.05.2019

Model urządzenia VERSO-R/M-10-SL-H-EC/IE4/0.82/0.82-F7-M5-HE/3-CDX/2R/2.8;1-R1-C5.1-O/Out

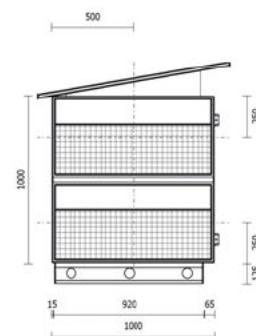
Uwagi

System:

Nr.	Kod: Imię	Opis	Ilość	Jednostka	Uwagi
1		Automatyka	1	Jednostka	
Nawiew					
2		Wymiennik obrotowy: RR-AL-800-SL-O-S(900x900x290)-PN-A1-T	1	Jednostka	
3		Przebiegnik częstotliwości 0,25 [kW]	1	Jednostka	
4		Filtr powietrza: F7 792x392x400/10/1	1	Jednostka	
5	0	Nagrzewnica powietrza 3	1	Jednostka	
6	0	Chłodnica powietrza DX-G10-02R-0715-0300-130/-10-1x02C-28F-M1-C40-IS1-RC-1x1/2/1x22	1	Jednostka	
7		Wentylator EC/Silnik R3G250-AY11-C1	1	Jednostka	
Wywiew					
8		Filtr powietrza: M5 792x392x400/10/1	1	Jednostka	
9		Wentylator EC/Silnik R3G250-AY11-C1	1	Jednostka	



ODA - Czerpnia powietrza;
SUP - Nawiew;
ETA - Wylot;
EHA - Wyrzutnia powietrza;



6.3. Centrala wentylacyjna CNW3



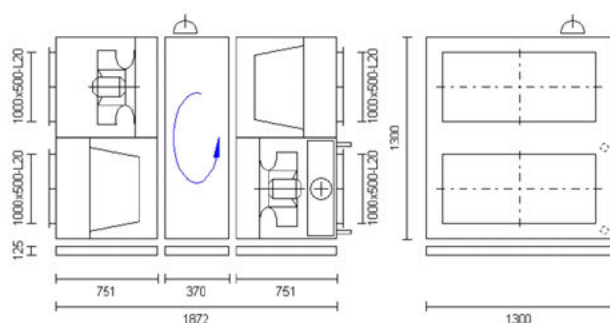
Data: 20.03.2019

www.komfovent.com

System: CNW3

Model centrali wentylacyjnej

VERSO-R-5000-H-W-R1-F7/M6-C5.1-SL/A



SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Typologia	SWNM	
	DSW	
Rodzaj UOC	inny (Wymiennik obrotowy)	
Parametry centrali went.		
RLT class		
Nawiew		
Znamionowe natężenie przepływu	[m³/h] / [m³/s]	4675 / 1,30
Znamionowe ciśnienie zewnętrzne (ΔPs, ext)	[Pa]	250
Wywiew		
Znamionowe natężenie przepływu	[m³/h] / [m³/s]	4800 / 1,33
Znamionowe ciśnienie zewnętrzne (ΔPs, ext)	[Pa]	300
Spadek ciśn. wewn. części pełn. funkcje went. (ΔPs, int)		
	[Pa]	631
Spadek ciśn. wewn. części niepełn. funkcji went. (ΔPs, add)		
	[Pa]	142
Temperatura zewnętrzna - zima		
	[°C]	-18
Pręd. czołowa, przy przew. w proj. natężeniu przepływu	[m/s]	1,87
SFPv	[kW/m³/s]	1,64
Cisnienie atmosferyczne	[Pa]	101325
Gęstość powietrza	[kg/m³]	1,2



Maksymalne natężenie (3x400V)	[A]	13.1
Efektywny pobór mocy	[kW]	2.19

ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (UE) NR 1253 (wymagania ekoprojektu)

		Wartość	2018
Sprawność temperaturowa UOC, η_{t_nrvu} (EN308)	[%]	84	≥ 73
Wewnętrzna jednostkowa moc wentylatora, SFPint	[W/m³/s]	863	≤ 1224
Rodzaj napędu - bezstopniowa regulacja		Zainstalowane	Przepustnica
Obejście odzysku ciepła		Występuje	Przepustnica
Informacja o zabrudzeniu filtra		Występuje	Przepustnica
Ocena zgodności centrali wentylacyjnej			Zgodna

Konstrukcja standardowa STANDART

Panel z blach ocynkowanych, wypełniony materiałem izolacyjnym

Izolacja ognioodporna z wełny mineralnej $\lambda=0,036$ W/mK).

Klasa korozyjności C3, RAL 7035

Centrala wewnętrzna

Po zabrudzeniu filtra panel sterowania centrali wentylacyjnej pokazuje komunikat konieczności wymiany.

Brudne filtry zwiększają zużycie energii, co obniża sprawność całego układu

Centrala wentylacyjna pranować będzie z napędem o zmiennej prędkości.

www.komfovent.com/manuals/verso-manuals

Wersja instrukcji VERSO: V10-18-01

Wersja instrukcji sterowania: C5.1-16-07

Przecieki przez obudowę (Model Box, EN 1886)

-400 Pa	[dm³/(s·m²)]	0.05
+700 Pa	[dm³/(s·m²)]	0.09
Maks. stopień zewnętrznych przecieków - 400 Pa	[%]	< 1
Maks. stopień zewnętrznych przecieków + 400 Pa	[%]	< 1
Maks. stopień wewnętrznych przecieków lub przeniesienia	[%]	1,22

Konfiguracja centrali

Grubość paneli	[mm]	50
----------------	------	----

Waga jednostki

Waga (netto)	[kg]	442
--------------	------	-----

Automatyka

Typ		C5.1
-----	--	------

