



COMPONO Sp. z o.o.

ul. Bohaterów Warszawy 21, 70-372 Szczecin
telefon: 91 462 40 91, mail: biuro@compono.pl

Nazwa inwestycji	Budowa infrastruktury związanej z modernizacją węzła przesiadkowego kolejowo - promowo - autobusowego w Świnoujściu
------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Nazwa projektu	Budowa infrastruktury związanej z modernizacją węzła przesiadkowego kolejowo - promowo - autobusowego w Świnoujściu
Adres obiektu budowlanego:	Świnoujście, ul. Barlickiego i ul. Dworcowa
Jednostka ewidencyjna, obręb, nr działek ewidencyjnych:	Gmina Świnoujście obwód Warszów 14, dz. nr: 1/1, 1/4, 1/5, 1/6, 1/8, 1/13, 2/4, 2/5, 2/6, 2/7, 2/8, 2/9, 4/4, 5/2, 6/1, 6/2, 7/1, 7/3, 7/4, 7/5, 10, 11, 12, 13/1, 13/2, 14, 19/5, 23, 44, 45/1, 45/3, 45/5, 49/2, 64/1
Kategoria obiektu:	IV, VIII, XVII, XXII, XXVI
Nazwa i adres inwestora:	Gmina Miasto Świnoujście ul. Wojska Polskiego 1/5 72-600 Świnoujście
Rodzaj opracowania:	PROJEKT BUDOWLANY
TOM 2/1 2.03	BUDYNEK B1 BRANŻA SANITARNA

Projektował:	mgr inż. Tomasz Cyganik MAP/0429/POOS/10 w specjalności instalacyjnej	
Opracował:	mgr inż. Barbara Motyka mgr inż. Elżbieta Karpińska inż. Marta Lewandowska	
Sprawdził:	mgr inż. Maciej Lewandowski upr. bud. Dec. 35/09 w specjalności instalacyjnej	

SZCZECIN, MARZEC 2017 R.
WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE

SPIS TREŚCI

1	INFORMACJE OGÓLNE	5
1.1	INWESTYCJA.....	5
1.2	OBIEKT	5
1.3	INWESTOR.....	5
1.4	STADIUM.....	5
2	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	5
3	ZAKRES OPRACOWANIA	5
4	PODSTAWA OPRACOWANIA	6
5	ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE.....	6
5.1	PARAMETRY OBLICZENIOWE POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO	6
5.2	PARAMETRY OBLICZENIOWE POWIETRZA WEWNĄTRZ POMIESZCZEŃ	6
5.3	ILOŚCI POWIETRZA WENTYLACYJNEGO.....	6
5.4	WSPÓŁCZYNNIKI PRZENIKANIA CIEPŁA PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH.	7
5.5	ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA	7
6	ŹRÓDŁO CIEPŁA	7
7	KURTYNY POWIETRZNE ELEKTRYCZNE.....	7
8	OGRZEWANIE ELEKTRYCZNE.....	8
9	INSTALACJE CHŁODNICZE FREONOWE.	8
9.1	DANE OGÓLNE	8
9.2	SYSTEM KLIMATYZACJI VRV.....	8
9.3	INSTALACJA ZASILAJĄCE CHŁODNICE/NAGRZEWNICE FREONOWE CENTRAL WENTYLACYJNYCH.	8
9.4	RUROCIĄGI CHŁODNICZE	9
9.5	ODPROWADZENIE SKROPLIN.....	9
9.6	POSADOWIENIE URZĄDZEŃ.....	9
10	WENTYLACJA MECHANICZNA.	9
10.1	DANE OGÓLNE	9
10.2	WENTYLACJA MECHANICZNA NAWIEWNO-WYWIEWNA POMIESZCZEŃ USŁUGOWO - HANDLOWYCH – SYSTEM NW1 ORAZ NW2.....	10
10.3	WENTYLACJA MECHANICZNA POMIESZCZEŃ TECHNICZNYCH – SYSTEMY WT1.....	10
10.4	WENTYLACJA POMIESZCZEŃ SOCJALNYCH – SYSTEMY WS.....	10
10.5	WENTYLACJA POMIESZCZEŃ SZATNI – SYSTEMY WSZ	11
10.6	WENTYLACJA WYWIEWNA POMIESZCZEŃ WC.....	11
10.7	BILANS POWIETRZA WENTYLACYJNEGO	11
10.8	WYTYCZNE WYKONANIA INSTALACJI	13
10.8.1	OGÓLNE WYTYCZNE MONTAŻOWE DO WSZYSTKICH INSTALACJI.....	13
10.8.2	WYMAGANIA DOTYCZĄCE CENTRAL WENTYLACYJNYCH I WENTYLATORÓW	14
10.8.3	TŁUMIKI AKUSTYCZNE.....	14
10.8.4	ELEMENTY NAWIEWNE I WYWIEWNE	14

10.8.5	KLAPY ODCINAJĄCE PPOŻ.	14
10.8.6	KANAŁY WENTYLACYJNE	14
10.8.7	CZERPNIE POWIETRZA.....	16
10.8.8	WYRZUTNIE POWIETRZA.....	16
10.8.9	PODWIESZENIA ORAZ KONSTRUKCJE WSPORCZE INSTALACJI WENTYLACJI	16
10.8.10	IZOLACJE TERMICZNE	17
10.9	OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA	17
11	INSTALACJA WOD-KAN	18
11.1	INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I CYRKULACJI.....	18
11.1.1	OBLICZENIA ZAPOTRZEBOWANIA WODY.....	18
11.1.2	OKREŚLENIE CIŚNIENIA ROZPORZĄDZALNEGO W INSTALACJI WODY SOCJALNEJ.....	19
11.1.3	ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE	19
11.1.4	WODOMIERZE	19
	Dobór wodomierza.....	19
11.1.5	PRZYGOTOWANIE CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	20
11.1.6	DEZYNFEKCJA CIEPŁEJ WODY	21
11.1.7	MATERIAŁY	21
11.2	INSTALACJA HYDRANTOWA	22
11.2.1	DANE OGÓLNE	22
11.2.2	OBLICZENIE ZAPOTRZEBOWANIA WODY NA CELE POŻAROWE	22
11.2.3	OKREŚLENIE CIŚNIENIA ROZPORZĄDZALNEGO W INSTALACJI HYDRANTOWEJ	22
11.2.4	ZESTAW HYDROFOROWY	22
11.2.5	HYDRANTY.....	23
11.2.6	MATERIAŁY.....	24
11.3	INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	25
11.3.1	DANE OGÓLNE	25
11.3.2	OBLICZENIE ILOŚCI ŚCIEKÓW SANITARNCH	25
11.3.3	ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE	25
11.3.4	ODWODNIENIE GARAŻU ZADASZONEGO.	26
11.3.5	ODPROWADZENIE ŚCIEKÓW Z MYJNI.	27
11.3.6	RUROCIĄGI	28
11.4	INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ	28
11.4.1	DANE OGÓLNE	28
11.4.2	OBLICZENIE ILOŚCI WÓD DESZCZOWYCH	28
11.4.3	GRAWITACYJNE ODWODNIENIE DACHU	28
11.4.4	RUROCIĄGI	29
11.5	WARUNKI WYKONANIA ROBÓT	30
11.5.1	OCHRONA P.POŻAROWA	30
11.5.2	PRÓBY SZCZELNOŚCI	30
11.5.3	ZABEZPIECZENIA TERMICZNE I AKUSTYCZNE.....	30
11.5.4	KABLE GRZEWCZE - WYTYCZNE.....	32
11.5.5	WARUNKI PROWADZENIA PRZEWODÓW	32
11.5.6	KOMPENSACJA WYDŁUŻEŃ TERMICZNYCH	32
12	WYTYCZNE BRANŻOWE	32
12.1	BRANŻA BUDOWLANO-ARCHITEKTONICZNA	32
12.2	BRANŻA KONSTRUKCYJNA	33
12.3	WYTYCZNE ELEKTRYCZNE.....	33
13	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU.....	35

14 UWAGI KOŃCOWE..... 36

SPIS RYSUNKÓW

INSTALACJE OGRZEWANIA I KLIMATYZACJI

PB/B1/CO - 01	Instalacje wewnętrzne grzewcze i klimatyzacyjne. Rzut parteru.
PB/B1/CO - 02	Instalacje wewnętrzne grzewcze i klimatyzacyjne. Rzut 1 pietra.

WENTYLACJA MECHANICZNA

PB/B1/WM - 01	Wentylacja mechaniczna. Rzut parteru.
PB/B1/WM - 02	Wentylacja mechaniczna. Rzut 1 pietra.

INSTALACJE WEWNĘTRZNE WOD-KAN

PB/B1/WK - 01	Instalacje wewnętrzne wod-kan. Rzut parteru.
PB/B1/WK - 02	Instalacje wewnętrzne wod-kan. Rzut 1 pietra.
PB/B1/WK - 03	Instalacje wewnętrzne wod-kan. Rzut 2 pietra.
PB/B1/WK - 04	Instalacje wewnętrzne wod-kan. Rzut 3 pietra.
PB/B1/WK - 05	Instalacje wewnętrzne wod-kan. Widok dachu.

1 INFORMACJE OGÓLNE

1.1 INWESTYCJA

Budowa infrastruktury związanej z modernizacją węzła przesiadkowego kolejowo - promowo - autobusowego w Świnoujściu.

1.2 OBIEKT

Budynek B1.

1.3 INWESTOR

Gmina Miasto Świnoujście
ul. Wojska Polskiego 1/5
72-600 Świnoujście

1.4 STADIUM

PROJEKT BUDOWLANY

2 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

INSTALACJE GRZEWcze, WENTYLACJA MECHANICZNA I KLIMATYZACJA, INSTALACJE WOD-KAN

3 ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji sanitarnych w zakresie:

- Instalacji grzewczych
 - instalacji ogrzewania elektrycznego
 - instalacji kurtyn powietrznych
- wentylacji mechanicznej i klimatyzacji
 - wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej pomieszczeń usługowych
 - wentylacji mechanicznej wywiewnej pomieszczeń WC
 - wentylacji mechanicznej wywiewnej pomieszczeń socjalnych
 - wentylacji mechanicznej wywiewnej pomieszczeń technicznych i myjni
- instalacji wod-kan
 - wewnętrznej instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji;
 - wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej;
 - wewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej;
- klimatyzacji
 - instalację klimatyzacji i ogrzewania powietrznego VRV
 - instalację freonową zasilającą nagrzewnice/chłodnice central wentylacyjnych

Ponadto projekt zawiera wytyczne dla branż:

- budowlanej
- elektrycznej i automatyki

Poza zakresem opracowania jest:

- zasilania energią elektryczną i sterowanie urządzeń

- instalacja zewnętrzna i przyłącze kanalizacji deszczowej
- instalacja zewnętrzna i przyłącze kanalizacji sanitarnej
- przyłącze wody zimnej

4 PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowiły:

- Zlecenie Zamawiającego
- Projekt architektoniczny wykonany przez firmę „Compono” ze Szczecina
- Projekt zagospodarowania terenu wykonany przez firmę „Compono” ze Szczecina
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Uzgodnienia z Inwestorem
- Obowiązujące przepisy akty prawne dotyczące inwestycji.

5 ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

5.1 PARAMETRY OBLICZENIOWE POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO

Obiekt położone jest w I strefie klimatycznej dla okresu letniego oraz w I strefie klimatycznej dla okresu zimowego – wg normy PN–EN 12831.

Do obliczeń przyjęto parametry powietrza zewnętrznego:

Do obliczeń przyjęto parametry powietrza zewnętrznego:

Okres letni	Temperatura suchego termometru	+28,0 °C
	Wilgotność względna powietrza	52%
	Entalpia powietrza	59,9 kJ/kg
	Zawartość wilgoci	12,4 g/kg
Okres zimowy	Temperatura suchego termometru	-16,0 °C
	Wilgotność względna powietrza	100%
	Entalpia powietrza	-13,4 kJ/kg
	Zawartość wilgoci	1,1 g/kg

5.2 PARAMETRY OBLICZENIOWE POWIETRZA WEWNĄTRZ POMIESZCZEŃ

Parametry powietrza wewnętrznego:

Temperatury powietrza wewnątrz budynku w okresie zimowym przyjęto zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz zgodnie z PN-82/B-02402 – „Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach”.

- Obliczeniowa temperatura powietrza w pomieszczeniach stałego przebywania ludzi w okresie zimowym: $t_i \text{ zimowy} = +20^{\circ}\text{C}$
- Obliczeniowa temperatura powietrza w pomieszczeniach klimatyzowanych w okresie letnim: $t_i \text{ lata} = +24^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.

Założone parametry powietrza w pomieszczeniach możliwe będą do osiągnięcia przy obliczeniowych parametrach powietrza zewnętrznego.

5.3 ILOŚCI POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

Ilości powietrza wentylacyjnego:

- Minimalna ilość powietrza zewnętrznego dla jednej osoby: 30 m³/h.
- Wywiew z pomieszczenia socjalnego: 100 m³/h
- Wywiew znad miski ustępowej: 50 m³/h
- Wywiew znad pisuaru: 25 m³/h

5.4 WSPÓŁCZYNNIKI PRZENIKANIA CIEPŁA PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH.

- | | |
|----------------------|-----------------------------|
| ▪ Ściana zewnętrzna | U = 0,20 W/m ² K |
| ▪ Stropodach | U = 0,15 W/m ² K |
| ▪ Podłoga na gruncie | U = 0,30 W/m ² K |
| ▪ Okna zewnętrzne: | U = 0,90 W/m ² K |
| ▪ Drzwi zewnętrzne: | U = 1,50 W/m ² K |

Parametry spektrofotometryczne fasad szklanych: Całkowita przepuszczalność energii g=0,4.

Do obliczeń zysków ciepła założono zgodnie z opracowaniem architektonicznym montaż rolet zaciemniających.

5.5 ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA

- | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| ▪ zapotrzebowanie ciepła na ogrzewanie grzejnikowe elektryczne: | 17,0 [kW] |
| ▪ zapotrzebowanie ciepła na ogrzanie powietrza wentylacyjnego w centralach wentylacyjnych: | 64,0 [kW] |

6 ŹRÓDŁO CIEPŁA

Ogrzewanie pomieszczeń socjalno - usługowych odbywać się będzie przy pomocy instalacji VRV wyposażonej w klimatyzatory freonowe. W pomieszczeniach sanitarnych i technicznych ogrzewanie realizowane będzie za pomocą grzejników elektrycznych. Podgrzewanie powietrza w centralach wentylacyjnych realizowane będzie za pomocą wymiennika freonowego zasilanego z instalacji VRV. Rezerwowym źródłem ciepła w centrali wentylacyjnej będzie nagrzewnica elektryczna.

Woda do przygotowania ciepłej wody użytkowej przygotowywana będzie w pompie ciepła powietrze - woda.

7 KURTyny POWIETRZNE ELEKTRYCZNE.

Dla ochrony budynku przed nadmierną infiltracją powietrza zewnętrznego nad głównymi wejściami do budynku zaprojektowano elektryczne kurtyny powietrzne.

Lokalizacja kurtyn zgodnie z wytycznymi architektonicznymi. Zasilanie w zakresie branży elektrycznej.

Należy zastosować:

- Kurtyny przeznaczone do zabudowy w suficie podwieszanym np. typ AR3500 E prod. „Frico”.
 - Przeznaczone do wysokości montażu do 3,5m
 - Czujnik podczerwieni w sterowaniu Plug & Play sygnalizujący otwarcie i zamknięcie drzwi, odpowiednio sterujący pracą kurtyny powietrznej
 - Wbudowane sterowanie, regulacja przepływu powietrza i mocy grzewczej
 - Obudowa wykonana z ocynkowanych i pomalowanych proszkowo płyt stalowych
 - Zestaw sterowania SIREAC Component do kurtyn.

Kurtyny należy dostarczyć z własną automatyką. Zasilanie w zakresie branży elektrycznej. Podłączenie i uruchomienie w zakresie wykonawcy branży HVAC.

8 OGRZEWANIE ELEKTRYCZNE

W pomieszczeniach sanitarnych oraz w przyłączy wody przewiduje się montaż grzejników elektrycznych. Przykładowy typ grzejników: typ VP10/VP11 prod. „Adax”. Zasilanie grzejników w projekcie instalacji elektrycznych.

Dane techniczne grzejników:

- konwekcyjne
- kolor uzgodnić z Inwestorem na etapie budowy
- zabezpieczenie przed przegrzewaniem.
- wyposażony w przycisk włącz/wyłącz oraz termostat mechaniczny lub elektroniczny.
- montaż za pomocą odpinanego zawieszenia ściennego.
- podłączenie za pomocą przewodu zasilającego z wtyczką, bądź podłączenie na stałe do instalacji elektrycznej.
- zakres temperaturowy termostatu 6 - 30°C

9 INSTALACJE CHŁODNICZE FREONOWE.

9.1 DANE OGÓLNE

Przewiduje się wykonanie następujących instalacji freonowych:

- system klimatyzacji 2-rurowy VRV pomieszczeń usługowo - socjalnych pełniący w tych pomieszczeniach również funkcję grzewczą jako jedyne źródło ogrzewania: agregat AG1 oraz AG2
- system agregatów skraplających dla nagrzewnic/chłodziń freonowych central wentylacyjnych: agregat AG3 oraz AG4

Dokumentacja zakłada zastosowanie systemów klimatyzacji produkcji „Daikin”.

9.2 SYSTEM KLIMATYZACJI VRV

Proponowany system VRV 2-rurowy realizuje funkcję chłodzenia w okresie letnim i ogrzewania pomieszczeń w okresie zimowym.

System klimatyzacyjny działa na zasadzie bezpośredniego odparowania zmiennej ilości czynnika chłodniczego (czynnik chłodniczy R410A) w urządzeniu klimatyzacyjnym wewnętrznym (czynnik chłodniczy do odparowania pobiera ciepło z pomieszczenia klimatyzowanego).

System klimatyzacyjny umożliwia precyzyjną regulację temperatury pomieszczeń poprzez ciągłą regulację przepływu czynnika chłodniczego w zależności od obciążenia chłodniczego (grzewczego) jednostek wewnętrznych.

System typu VRV powinien posiadać funkcję zmiennej temperatury odparowania czynnika chłodniczego w celu osiągnięcia jak największej efektywności energetycznej jak również utrzymania najwyższego komfortu pracy w klimatyzowanych pomieszczeniach.

Z uwagi na konieczność ogrzewania pomieszczeń w okresie zimowym system powinien posiadać funkcję ciągłego ogrzewania pomieszczeń podczas procesu odszraniania.

Przewidziano 2 odrębne systemy VRF. Podział systemów w zależności od orientacji (północ-południe). Systemy VRV należy dostarczyć jako kompletne z niezbędnym wyposażeniem i automatyką.

9.3 INSTALACJA ZASILAJĄCE CHŁODNICE/NAGRZEWNICE FREONOWE CENTRAL WENTYLACYJNYCH.

Przewiduje się budowę instalacji freonowej do zasilania nagrzewnic/chłodziń z bezpośrednim odparowaniem w centralach wentylacyjnych.

Systemy należy dostarczyć jako kompletne z niezbędnym wyposażeniem i automatyką.

9.4 RUROCIĄGI CHŁODNICZE

Przewody freonowe wykonać z miedzi łączonej na lut twardy. Używać tylko rur bez szwu do celów chłodniczych (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 4000 kPa. Prowadzenie rurociągów winno być zgodne z wymogami techniki chłodniczej (spadki, unikanie syfonowania itp.).

Rurociągi chłodnicze (freonowe) należy izolować otuliną ze spienionego kauczuku syntetycznego o strukturze komórkowej zamkniętej, a w miejscach podparć stosować pomiędzy podporą a rurociągiem system podpór rurowych dla rur izolowanych. Przewody instalacji chłodniczej prowadzone wewnątrz budynku należy izolować otuliną ze spienionego kauczuku syntetycznego o grubości 19 mm. Przewody Instalacji chłodniczej prowadzone na zewnątrz budynku należy izolować otuliną ze spienionego kauczuku syntetycznego w płaszczu z blachy stalowej, grubości 32 mm.

Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. 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. Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nie rozprzestrzenianie się ognia.

9.5 ODPROWADZENIE SKROPLIN

Skropliny z urządzeń klimatyzacyjnych odprowadzane będą częściowo tłocznie oraz częściowo grawitacyjnie do instalacji kanalizacji sanitarnej. Włączenie do instalacji kanalizacji sanitarnej (nad syfonem umywalkowym lub zlewowym). Przed każdą jednostką klimatyzacyjną należy zastosować dodatkowe zasyfonowanie rurowe. Minimalny spadek przewodów skroplin nie może być mniejszy od 1,0 %.

9.6 POSADOWIENIE URZĄDZEŃ

Lokalizację agregatów skraplających przewidziano w przestrzeni garażu na 1 piętrze. Jednostki zewnętrzne systemu VRF oraz agregaty skraplające central wentylacyjnych należy posadowić na konstrukcji wsporczej przewidzianej w projekcie konstrukcji. Agregaty należy zabudować w sposób eliminujący maksymalnie przenoszenie drgań do konstrukcji budynku stosując gumowe wibroizolatory.

10 WENTYLACJA MECHANICZNA.

10.1 DANE OGÓLNE

Zadaniem projektowanych układów wentylacji jest zapewnienie właściwej wentylacji oraz dostarczenie wymaganej ze względów higienicznych ilości powietrza świeżego dla osób przebywających w tych pomieszczeniach.

W obiekcie nie występują obszary zagrożone wybuchem. Przy podziale systemu wentylacji obiektu na poszczególne układy wentylacyjne, przestrzegano zasady, aby pomieszczenia o przewidywanym różnym przeznaczeniu funkcjonalnym, różnych parametrach pracy i sposobie oraz czasie wykorzystywania, znajdowały się w oddzielnych układach. Bilans powietrza wentylacyjnego w budynku został tak

uksztaltowany, aby zapewnić przepływ powietrza z przestrzeni o wyższych wymaganiach w zakresie czystości powietrza, do pomieszczeń o wymaganiach niższych.
Centrale wentylacyjne zlokalizowano w pomieszczeniach technicznych na parterze.

10.2 WENTYLACJA MECHANICZNA NAWIEWNO-WYWIEWNA POMIESZCZEŃ USŁUGOWO - HANDLOWYCH – SYSTEM NW1 ORAZ NW2

W pomieszczeniach usługowo - handlowych przewiduje się system wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej, którego celem jest dostarczenie do obsługiwanej przestrzeni świeżego powietrza w ilości zgodnej z założeniami projektowymi, oraz prawidłowa wentylacja pomieszczeń zgodną z wymaganiami. Zaprojektowano 2 niezależne systemy wentylacji (NW1 oraz NW2). Powietrze przygotowywane będzie w centralach nawiewno – wywiewnych z odzyskiem ciepła CNW1 oraz CNW2 zlokalizowanych w pomieszczeniu technicznym na parterze. W centralach wentylacyjnych powietrze zewnętrzne będzie filtrowane oraz ogrzewane i chłodzone w zależności od potrzeb. Nagrzewanie i chłodzenie powietrza realizowane będzie poprzez wymiennik freonowy. Dodatkowo przewiduje się rezerwową sekcję nagrzewnicy elektrycznej, która ma za zadanie podgrzewać powietrze tylko w przypadku bardzo niskich temperatur. Zużyte powietrze odprowadzane będzie przez sieć kanałów do wyrzutni zlokalizowanej w ścianie garażu. Przewiduje się zastosowanie czerpni terenowej. Układ należy wyposażyć w tłumiki hałasu i przepustnice regulacyjne.

Dokumentacja przewiduje zabudowę niezbędnych urządzeń wentylacyjnych oraz rozprowadzenie instalacji w przestrzeniach sanitarnych lokali usługowych. Rozprowadzenie wentylacji w pozostałych obszarach w zakresie Najemcy po ostatecznej aranżacji lokalu.

Wytyczne sterowania.

Zakłada się pracę systemu z nominalnym wydatkiem powietrza. W okresie nocnym istnieje możliwość obniżenia wydatku powietrza. Regulacja wydatku odbywać się będzie poprzez nastawy na programatorze tygodniowym. Centrale wentylacyjne dostarczyć z pełną automatyką.

10.3 WENTYLACJA MECHANICZNA POMIESZCZEŃ TECHNICZNYCH – SYSTEMY WT1

Przewiduje się odrębny system wentylacji wywiewnej WT1 dla pomieszczeń technicznych, magazynowych oraz myjni. Zadaniem jego jest wymiana powietrza w pomieszczeniach zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wywiew realizowany będzie przez wentylator kanałowy zlokalizowany w pomieszczeniu technicznym na parterze. Zużyte powietrze odprowadzane będzie przez sieć kanałów do wyrzutni zlokalizowanej w ścianie garażu. Układ należy wyposażyć w tłumiki hałasu i przepustnice regulacyjne. Nawiew do pomieszczeń obsługiwanych przez system WT1 realizowany będzie z systemu wentylacji ogólnej NW1 oraz NW2.

Dodatkowo dla pomieszczenia myjni przewiduje się zastosowanie nagrzewnicy strefowej elektrycznej która ma za zadanie utrzymywać zadaną temperaturę w pomieszczeniu. Nagrzewnice wyposażyć w czujnik temperatury pomieszczeniowy oraz pełną automatykę z regulatorem.

Wytyczne sterowania.

Załączanie/wyłączanie z wentylatorów wraz z centralą nawiewną CNW1/CNW2 (w zależności od strefy obsługiwanej). Wentylatory dostarczyć z pełnym wyposażeniem dodatkowym i automatyką.

10.4 WENTYLACJA POMIESZCZEŃ SOCJALNYCH – SYSTEMY WS

Przewiduje się odrębne systemy wentylacji wywiewnej WS1 oraz WS2 dla pomieszczeń socjalnych. Zadaniem jego jest wymiana powietrza w pomieszczeniach zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i

Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wywiew realizowany będzie przez wentylatory kanałowe zlokalizowane w przestrzeni nad sufitem podwieszanym. Zużyte powietrze odprowadzane będzie przez sieć kanałów do wyrzutni zlokalizowanej w ścianie garażu. Układ należy wyposażyć w tłumiki hałasu i przepustnice regulacyjne. Nawiew do pomieszczeń obsługiwanych przez system WS1 oraz WS2 realizowany będzie z systemu wentylacji ogólnej NW1 oraz NW2.

Wytyczne sterowania.

Załączanie/wyłączanie z wentylatorów wraz z centralą nawiewną CNW1/CNW2 (w zależności od strefy obsługiwanej). Wentylatory dostarczyć z pełnym wyposażeniem dodatkowym i automatyką.

10.5 WENTYLACJA POMIESZCZEŃ SZATNI – SYSTEMY WSZ

Przewiduje się odrębny system wentylacji wywiewnej WSZ dla pomieszczeń szatni. Zadaniem jego jest wymiana powietrza w pomieszczeniach zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wywiew realizowany będzie przez wentylator kanałowy zlokalizowane w przestrzeni nad sufitem podwieszanym. Zużyte powietrze odprowadzane będzie przez sieć kanałów do wyrzutni zlokalizowanej w ścianie garażu. Układ należy wyposażyć w tłumiki hałasu i przepustnice regulacyjne. Nawiew do pomieszczeń obsługiwanych przez system WSZ realizowany będzie z systemu wentylacji ogólnej NW2.

Wytyczne sterowania.

Załączanie/wyłączanie z wentylatora wraz z centralą nawiewną CNW2. Wentylator dostarczyć z pełnym wyposażeniem dodatkowym i automatyką.

10.6 WENTYLACJA WYWIEWNA POMIESZCZEŃ WC

Przewiduje się 2 odrębne systemy wentylacji wywiewnej WC1 oraz WC2 dla pomieszczeń WC. Zadaniem ich jest wymiana powietrza w pomieszczeniach zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wywiew realizowany będzie przez wentylatory kanałowe zlokalizowane w przestrzeni nad sufitem podwieszanym. Zużyte powietrze odprowadzane będzie przez sieć kanałów do wyrzutni zlokalizowanej w ścianie garażu. Układ należy wyposażyć w tłumiki hałasu i przepustnice regulacyjne. Nawiew do pomieszczeń obsługiwanych przez system WC1 oraz WC2 realizowany będzie z systemu wentylacji ogólnej NW1 oraz NW2.

Wytyczne sterowania.

Załączanie/wyłączanie z wentylatorów wraz z centralą nawiewną CNW1/CNW2 (w zależności od strefy obsługiwanej). Wentylatory dostarczyć z pełnym wyposażeniem dodatkowym i automatyką.

10.7 BILANS POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia [m ²]	Wys. w świetle [m]	Kubatura [m ³]	System	Wywiew [m ³ /h]	Nawiew [m ³ /h]	Krotność wymian [1/h]
0.02	Biuro parkingu	23,75	3	71,25	W1/N1	150	150	2,11
0.03	Klatka schodowa nr 1	13,40	14	187,60	-	-	-	-
0.04	Komunikacja	5,05	3	15,15	-	-	-	-
0.04a	Komunikacja	6,10	3	18,30	N1	przez 0.05	50	-

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia [m ²]	Wys. w świetle [m]	Kubatura [m ³]	System	Wywiew [m ³ /h]	Nawiew [m ³ /h]	Krotność wymian [1/h]
0.05	WC	2,80	3	8,40	WC1/N1	50	z 0.04a	5,95
0.06	Pomieszczenie socjalne	10,40	3	31,20	WS1/N1	100	100	3,21
0.07	WC	2,80	3	8,40	WC1	50	z 0.08	5,95
0.08	Komunikacja	4,15	3	12,45	N1	przez 0.07	50	-
0.09	Pom. techniczne	11,00	3	33,00	WT1/N1	320	320	9,70
0.10	Lokal usługowy nr 1	263,40	3	790,20	W1/N1	2500	2535	3,16
0.11	Pomieszczenie magazynowe	3,60	3	10,80	WT1	35	z 0.10	3,24
0.12	Lokal usługowy nr 2	219,65	3	658,95	W2/N2	2150	2150	3,26
0.13	Pomieszczenie magazynowe	109,40	2,95	322,73	WT1/N2	500	500	1,55
0.14	Pomieszczenie socjalne	7,00	3	12,90	WS2/N2	50	50	3,88
0.15	WC	3,10	3	41,70	WC2/N2	50	50	1,20
0.16	WC	3,10	3	11,25	WC2/N2	50	50	4,44
0.17	Pom. magazynowe	4,30	3	21,00	WT1/N2	70	70	3,33
0.18	WC męski	3,75	3	9,30	WC2	75	z 0.20a	8,06
0.19	Klatka schodowa nr 2	13,90	14	43,40	-	-	-	-
0.20	Komunikacja	14,95	3	12,90	-	-	-	-
0.20a	Komunikacja	12,70	3	11,25	N2	przez 0.18	75	
0.21	WC damski/niepełnosprawni	4,15	3	11,25	WC2/N2	50	50	4,44
0.22	Wypożyczalnia rowerów	33,70	3	101,10	W2/N2	310	310	3,07
0.23	Komunikacja	8,20	3	24,60	W2/N2	50	50	2,03
0.24	Szatnia czysta	6,50	3	19,50	WSZ/N2	80	130	4,10
0.25	Węzeł sanitarny	6,50	3	19,50	WC3	100	z 0.24 i 0.26	5,13
0.26	Szatnia brudna	5,10	3	15,30	WSZ/N2	65	115	4,25
0.27	Pomieszczenie socjalne	6,00	3	18,00	WS2/N2	100	100	5,56
0.28	Magazyn rowerów/warsztat	28,70	3	86,10	WT1/N2	200	250	2,32
0.29	Pom. do mycia rowerów	7,60	3	22,80	WT1	50	z 0.28	2,19
0.30	Obsługa podróżnych	12,85	3	38,55	W2/N2	120	120	3,11
0.31	Pomieszczenie socjalne	11,90	3	35,70	WS2/N2	100	100	2,80
0.32	WC	3,65	3	10,95	WC3	50	50	4,57
0.33	Komunikacja	13,00	3	39,00	W2/N2	100	100	2,56
0.34	Wypożyczalnia samochodów	19,70	3	59,10	W2/N2	180	180	3,05
0.35	Pomieszczenie socjalne	13,10	3	39,30	WS2/N2	100	100	2,54
0.36	Komunikacja	4,50	3	13,50	N2	przez 0.37	50	3,70
0.37	WC	2,90	3	8,70	WC3	50	z 0.36	5,75

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia [m ²]	Wys. w świetle [m]	Kubatura [m ³]	System	Wywiew [m ³ /h]	Nawiew [m ³ /h]	Krotność wymian [1/h]
0.38	Szatnia czysta	9,70	3	29,10	WSZ/N2	120	180	4,12
0.39	Węzeł sanitarny	6,75	3	20,25	WC3	120	z 0.38 i 0.40	5,93
0.40	Szatnia	6,80	3	20,40	WSZ/N2	85	145	4,17
0.41	Myjnia samochodowa	79,50	3	238,50	WT1/N2	500	500	2,10
0.42	Lokal usługowy nr 3	143,50	3	430,50	W1/N1	1300	1300	3,02
0.43	Pomieszczenie socjalne	11,90	3	35,70	WS1/N1	100	100	2,80
0.44	WC	4,20	3	12,60	WC1/N1	50	50	3,97

10.8 WYTYCZNE WYKONANIA INSTALACJI

10.8.1 OGÓLNE WYTYCZNE MONTAŻOWE DO WSZYSTKICH INSTALACJI

- Kolor czerpni, wyrzutni i kratek wentylacyjnych uzgodnić z Architektem.
- Kratki wentylacyjne, skrzynki rozprężne wyposażać w przepustnice regulacyjne. Montaż kratek z ramką na niewidoczny zamek.
- Kratki i czerpnie ściennie w wykonaniu z aluminium malowanego proszkowo.
- Okrągłe kształtki wentylacyjne dostarczać z fabrycznymi uszczelkami gumowymi.
- Wentylatory łączyć za pomocą króćców elastycznych.
- Urządzenia wentylacyjne montować w sposób zapobiegający przenoszeniu drgań. Podpory dla kanałów prostokątnych stosować z gumowymi podkładkami, a dla okrągłych obejmy rurowe z tłumikiem drgań typu RSGH. Przewody muszą być podtrzymywane przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy łączników, z przekładką gumową. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych muszą być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.
- Wszystkie elementy instalacji wentylacji (urządzenia, przewody, izolacje) muszą być wykonane z materiałów niepalnych.
- Przed przystąpieniem do eksploatacji obiektu wykonać dokładną regulację instalacji przez osoby uprawnione, certyfikowanym sprzętem w obecności Inspektora Nadzoru.
- Przed przystąpieniem do eksploatacji obiektu wykonać dokładny pomiar ciśnienia akustycznego w pomieszczeniach przez osoby uprawnione, certyfikowanym sprzętem w obecności Inspektora Nadzoru.
- Po zakończeniu instalacji przeprowadzić próby szczelności dla poszczególnych układów wentylacyjnych.
- Otwory dla przejść instalacji o średnicy <250mm do weryfikacji na budowie i do wykonania po stronie Wykonawcy.
- Dla urządzeń wentylacyjnych, klap ppoż., rewizji na kanałach, elementów regulacyjnych itp. elementach zabudowanych w suficie, należy przewidzieć rewizje. W przypadku braku lub nieścisłości w projekcie należy je uzgodnić na budowie.
- Klasa szczelności dla wszystkich instalacji – A (wg PN-EN 1507:2007).
- Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z instrukcjami montażu i użytkowania urządzeń oraz z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych (zeszyt 5 wrzesień 2002).
- Wszystkie zmiany w dokumentacji muszą być uzgodnione z autorem niniejszego opracowania.

10.8.2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE CENTRAL WENTYLACYJNYCH I WENTYLATORÓW

Centrale nawiewno-wywiewne z odzyskiem ciepła z wbudowanym układem sterowania, kompletnie okablowane. Układ sterowania montowany fabrycznie. Okablowanie centrali wykonane fabrycznie.

Dostawca centrali jest odpowiedzialny za sprawdzenie działania centrali i układu sterowania oraz przeprowadzenie testów kontrolno-pomiarowych centrali przed dostawą.

Wentylatory wyposażać w regulatory prędkości obrotowej, monitoring stanu pracy wentylatorów. Wszystkie wentylatory powinny być izolowane przeciwdrganiowo przy użyciu amortyzatorów gumowych lub sprężynowych, króćców elastycznych itp. Wentylatory powinny być tak zamontowane, aby był możliwy do nich swobodny dostęp w czasie konserwacji lub demontażu. Wentylatory powinny być połączone z kanałami wentylacyjnymi za pomocą elastycznych króćców amortyzujących.

Wentylatorów dostarczyć z niezbędnym wyposażeniem dodatkowym.

10.8.3 TŁUMIKI AKUSTYCZNE

Tłumiki akustyczne są przewidziane do ograniczenia hałasu przenoszonego kanałami do wnętrza pomieszczeń. Tłumiki powinny ograniczać hałas do dopuszczalnych poziomów. Zdolność tłumienia tłumików powinna zapewniać obniżenie hałasu do poziomu wymaganego dla poszczególnych pomieszczeń. Należy zwrócić szczególną uwagę na sposób mocowania tłumików akustycznych ze względu na ich znaczną masę.

10.8.4 ELEMENTY NAWIEWNE I WYWIEWNE

Nawiew i wywiew realizowany będzie przez zawory wywiewne oraz anemostaty.

10.8.5 KLAPY ODCINAJĄCE PPOŻ.

Wszystkie przejścia przewodów wentylacji przez elementy oddzielen przeciwpożarowych oraz pomieszczenia zamknięte, zarówno przez ściany jak i stropy zabezpieczyć certyfikowanymi klapami odcinającymi ppoż. o odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej danego elementu. Należy stosować klapy odcinające ppoż. okrągłe lub prostokątne w zależności od rodzaju kanału o odporności ogniowej EIS 60 lub EIS 120 (w zależności od rodzaju klasy odporności ogniowej przegrody). Klapy wyposażać w siłownik ze sprężyną powrotną zasilany napięciem 24 V oraz wyłącznik termiczny. Przewiduje się sterowanie, zasilanie oraz monitorowanie i sterowanie każdej klapy odcinającej pożarowej zabudowanej na instalacji wentylacji przez instalację sygnalizacji pożaru.

Klapy wyposażać we wskaźniki krańcowe – wskazywane pozycje „otwarta”, „zamknięta”.

10.8.6 KANAŁY WENTYLACYJNE

Wszystkie kanały będą wykonane z blachy ocynkowanej. Klasa szczelności dla wszystkich instalacji – A (wg PN-B-76001:1996).

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 PROSTOKĄTNE		
Dopuszczalne odchyłki i minimalne grubości blachy wg PN-B-03434:1999, tab. 1		
Wymiar boku [mm]	Dopuszczalne odchyłki boku przewodu [mm]	Minimalne grubości blachy [mm]

		Klasa N	Klasa S
100	0-4	0,6	0,7
150			
200			
250			
300			
400			
500		0,8	0,9
600			
800			
1000		1	1,1
1200			
1400			
1600			
1800			
2000			
(2001-4000)	0-5	1,1	1,2

KANAŁY OKRĄGŁE

Dopuszczalne odchyłki i minimalne grubości blachy wg PN-B-03434:1999, tab. 2

Średnica nominalna [mm]	Dopuszczalne odchyłki [mm]				Minimalna grubość blachy		
	dla wymaganego wewnętrznego przewodu prostego		dla wymiaru zewnętrznego kształtek		Przewody proste zamykane na zakładkę		Kształtki zamykane na zakładkę
	max	min	max	min	spiralnie	wzdłużnie	
63	+0,5	0	-0,7	-1,2	0,5	0,6	0,5
80	+0,5	0	-0,7	-1,2	0,5	0,6	0,5
100	+0,5	0	-0,7	-1,2	0,5	0,6	0,5
125	+0,5	0	-0,7	-1,2	0,5	0,6	0,6
160	+0,6	0	-0,7	-1,3	0,5	0,6	0,6
200	+0,7	0	-0,7	-1,4	0,5	0,6	0,6
250	+0,8	0	-0,7	-1,5	0,6	0,7	0,6
315	+0,9	0	-0,7	-1,6	0,6	0,7	0,7
400	+1,0	0	-0,7	-1,7	0,6	0,7	0,7
500	+1,1	0	-0,7	-1,8	0,8	0,9	0,7
630	+1,2	0	-0,7	-1,9	0,8	1,0	0,9
800	+1,6	0	-0,7	-2	0,8	1,0	0,9
1000	+2,0	0	-0,7	-2,1	1	1,2	1,1
1250	+2,5	0	-0,7	-2,2	1	1,2	1,1
1355	+1,0	0	-0,7	-1,7	0,6	0,7	0,7
1450	+1,1	0	-0,7	-1,8	0,8	0,9	0,7
1560	+1,2	0	-0,7	-1,9	0,8	0,9	0,7
1710	+1,6	0	-0,7	-2	0,8	1,0	0,9
1900	+2,0	0	-0,7	-2,1	1	1,2	1,1

KANAŁY OKRĄGŁE						
Dopuszczalne odchyłki i minimalne grubości blachy wg <i>PN-B-03434:1999, tab. 2</i>						
Średnica nominalna [mm]	Dopuszczalne odchyłki [mm]				Minimalna grubość blachy	
	dla wymaganego wewnętrznego przewodu prostego		dla wymiaru zewnętrznego kształtek		Przewody proste zamykane na zakładkę	
	max	min	max	min	spiralnie	wzdłużnie
1120	+2,0	0	-0,7	-2,2	1	1,2
						1,1

Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej należy zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi. Należy zamontować na kanałach wentylacyjnych klapy rewizyjne w celu umożliwienia czyszczenia tych kanałów. Ilość i wielkość otworów rewizyjnych należy wykonać wg PN – EN 12097:2006.

Klapy rewizyjne, należy zabudować przy:

- przepustnicach (z dwóch stron),
- klapach pożarowych (z dwóch stron),
- tłumikach akustycznych (z dwóch stron),
- filtrach (z dwóch stron),
- wentylatorach kanałowych (z dwóch stron),
- na kanałach wentylacyjnych co maksimum 30 m,
- przy kolanach i łukach z wewnętrznym kierownicami (z jednej strony),
- przy zwężkach, jeżeli następuje na nich zmiana wysokości więcej niż o 100 mm.

Wielkość wszystkich rewizji należy potwierdzić z dostawcą urządzeń.

Wszystkie kanały prowadzone na zewnątrz należy zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej.

10.8.7 CZERPNIŁE POWIETRZA

Czerpnie w ścianie budynku zlokalizować min 2,0 m nad powierzchnią terenu. Czerpnie dachowe lokalizować min 0,4 m powyżej powierzchni na której są zamontowane. Powierzchnia czerpania musi zapewniać prędkość zasysania powietrza poniżej 2,5 m/s.

10.8.8 WYRZUTNIE POWIETRZA

Wyrzut powietrza realizowany będzie przez wyrzutnie powietrza zlokalizowane w ścianie garażu. Wyrzutnie dachowe powinny być zlokalizowane min 1,0 m powyżej czerpni. Wyrzutnie powinny mieć powierzchnię zapewniającą wyrzut powietrza z prędkością niższą niż 4 m/s.

10.8.9 PODWIESZENIA ORAZ KONSTRUKCJE WSPORCZE INSTALACJI WENTYLACJI

Wszystkie urządzenia należy mocować w sposób pewny i trwały. W każdym przypadku należy stosować wibroizolację gumową dla wentylatorów dachowych.

Kanały, wentylatory kanałowe, nawiewniki i wywiewniki oraz tłumiki akustyczne należy podwieszać lub podporać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji. Przewody muszą być podtrzymywane przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową.

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

10.8.10 IZOLACJE TERMICZNE

Przewiduje się izolowanie termiczne i akustyczne paroszczelne matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej następujących kanałów:

- wszystkie kanały nawiewne na zewnątrz budynku - matami o gr. 100 mm,
- wszystkie kanały wywiewne na zewnątrz budynku - matami o gr. 100 mm,
- wszystkie kanały nawiewne wewnątrz budynku - matami o gr. 40 mm.
- wszystkie kanały wywiewne wewnątrz budynku prowadzące do urządzeń odzyskujących ciepło - matami o gr. 40 mm,
- kanały wywiewne w instalacji bez odzysku ciepła ponad dachem - matami o gr. 40 mm.
- wszystkie kanały prowadzone na zewnątrz należy zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej

Wszystkie izolacje cieplne i akustyczne powinny być wykonane z materiałów i w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

10.9 OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

W ramach zabezpieczenia przeciwpożarowego, projektowana instalacja wentylacji powinna spełniać następujące wymagania:

- w przypadku prowadzenia przewodów wentylacyjnych lub klimatyzacyjnych przez ściany lub stropy stanowiące granice stref pożarowych, oraz pomieszczenia zamknięte zastosowane zostaną w nich klapy odcinające o klasie odporności ogniowej EI równej tym elementom, również spełniających parametr dymoszczelności S, albo przewody te na całej wysokości zostaną obudowane do klasy odporności ogniowej EI, wymaganej dla elementów oddzielania przeciwpożarowego przez który przebiegają, również ze spełnieniem parametru dymoszczelności S.
- Wszystkie przepusty instalacyjne przez granice stref ppoż. oraz pomieszczenia zamknięte należy uszczelnić ogniochronnymi masami uszczelniającymi o klasie odporności ogniowej (EI) równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego. Należy zastosować rozwiązania systemowe.
- wszystkie przejścia ogniochronne należy wykonać zgodnie z aprobatą techniczną oraz oznakować za pomocą tabliczek znamionowych;
- wszystkie elementy instalacji wentylacji (urządzenia, przewody, izolacje) muszą być wykonane z materiałów niepalnych,
- przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu,
- filtry i tłumiki powinny być zabezpieczone przed przeniesieniem się do ich wnętrza palących się cząstek,
- elastyczne elementy, służące do połączenia sztywnych przewodów wentylacyjnych z elementami instalacji lub urządzeniami, z wyjątkiem wentylatorów, powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, posiadać długość nie większą, niż 4 m, przy czym nie powinny być prowadzone przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego,
- elastyczne elementy łączące wentylatory z przewodami wentylacyjnymi powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych przy czym ich długość nie powinna przekraczać 0,25 m,

- w przewodach wentylacyjnych nie prowadzić innych instalacji.
- izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach, o których mowa wyżej powinny być wykonane w sposób zapewniający nie rozprzestrzenianie ognia.
- zamocowania przewodów do elementów budowlanych przewidziane są z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.
- w przewodach wentylacyjnych nie prowadzić innych instalacji.

11 INSTALACJA WOD-KAN

11.1 INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I CYRKULACJI

11.1.1 OBLICZENIA ZAPOTRZEBOWANIA WODY

Średniodobowe zapotrzebowanie wody na cele socjalne dla budynku obliczone zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody:

Do obliczeń zużycia wody przyjęto:

- ilość pracowników: 50
- zużycie wody: 15 dm³/j. o. x dobę
- myjnia: 20 aut na dobę
- zużycie wody na umycie jednego samochodu 175 dm³/j. o. x dobę

Qdśr: 4,25 m³/d

Nd=1,4

Qdmax: 4,25 x 1,4 = 5,95m³/d

Qhśr = Qdmax /10 = 5,95m³/10 = 0,595 m³/h

Nh=3,0

Qhmax = Qhśr * Nh = 0,595 * 3,0 = 1,79 m³/h = 0,50l/s

Zapotrzebowanie wody na cele socjalne zgodnie z normą PN-92/B-01706.

W budynku zaprojektowano następujące urządzenia sanitarne:

Rodzaj przyboru sanitarnego	Liczba	Normatywny wypływ wody zimnej qn [dm ³ /s]	Normatywny wypływ wody ciepłej qn [dm ³ /s]	zimna woda [dm ³ /s]	ciepła woda [dm ³ /s]
umywalka	8	0,07	0,07	0,56	0,56
natrysk	2	0,15	0,15	0,30	0,30
zlew	5	0,07	0,07	0,35	0,35
miska ustępowa	10	0,13		1,30	
wanna	0	0,15	0,15	0,00	0,00
pralka	0	0,25		0,00	
pisuar	1	0,3		0,30	
zawór czerpalny	4	0,25		1,00	
zawór czerpalny	2	0,50		1,00	
zmywarka	5	0,15		0,75	
Σqn				5,56	1,21

Σqn = 6,77 dm³/s

Dla podanego wyposażenia przepływ obliczeniowy wynosi:

q_{soc} = 0,698 · (Σqn)^{0,5} – 0,12 [dm³/s] – przepływ obliczeniowy wg PN-92/B-01706

q_{soc} = 1,70 dm³/s = 5,95 m³/h

11.1.2 OKREŚLENIE CIŚNIENIA ROZPORZĄDZALNEGO W INSTALACJI WODY SOCJALNEJ

Ciśnienie wymagane dla zaopatrzenia w wodę na cele socjalne wynosi: $P = 31,0 \text{ m H}_2\text{O}$

Przyjęto ciśnienie w miejscu włączenia do sieci wodociągowej $20 \text{ m H}_2\text{O}$ (minimalne ciśnienie na hydrancie zewnętrznym). Ze względu na niewystarczające ciśnienie w sieci wodociągowej istnieje konieczność zainstalowania urządzeń do podnoszenia ciśnienia.

Założenia należy zweryfikować na etapie Projektu Wykonawczego po dokonaniu dokładnych obliczeń hydraulicznych.

11.1.3 ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

Doprowadzenie wody do projektowanego budynku zostanie rozwiązane w oparciu projektowane przyłącze do miejskiej sieci wodociągowej. Budowa przyłącza wody nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie centralnie poprzez pompę ciepła powietrze – woda z wbudowanym zasobnikiem.

Wewnątrz budynku przewiduje się odrębną instalację wody zimnej dla celów socjalnych oraz instalację do celów ochrony pożarowej. Na instalacji wody zimnej bytowej przewidziano zawór priorytetu odcinający instalację wody bytowej w przypadku pożaru i spadku ciśnienia (zamknięcie zaworu na instalacji bytowej w przypadku spadku ciśnienia na instalacji hydrantowej). Należy zastosować zawór priorytetu np. DH300 Honeywell.

Główne przewody rozprowadzające poprowadzono w przestrzeni nad sufitem podwieszanym parteru.

Podejścia instalacji wody zimnej i ciepłej do poszczególnych przyborów sanitarnych przewiduje się w:

- wewnątrz ścianek instalacyjnych
- w warstwach posadzkowych
- w bruzdach ściennych

Wszystkie podejścia do w ścianach zewnętrznych zabezpieczyć termicznie.

Na dościach do pionów należy zainstalować kulowe zawory odcinające z korkiem odwadniającym. W najniższym punkcie instalacji wykonać odwodnienie przewodów.

Wodę zimną i ciepłą należy doprowadzić do poszczególnych przyborów sanitarnych zgodnie z częścią graficzną.

11.1.4 WODOMIERZE

Wodomierz główny WOD1:

Główne opomiarowanie zużycia wody dla budynku przewiduje się za pomocą wodomierza głównego jednostrumieniowego WOD1. Zestaw wodomierzowy zlokalizowano wewnątrz budynku, w pomieszczeniu przyłącza wody zgodnie z częścią graficzną.

Dobór wodomierza

- przepływ obliczeniowy wody bytowej wg PN-92/B-01706: $q_{obl} = 5,95 \text{ m}^3/\text{h}$
- przepływ obliczeniowy wody pożarowej: $q_{ppoż} = 10,8 \text{ m}^3/\text{h}$
- Obliczenie przepływu maksymalnego wodomierza:

$$Q_{w \max} > 2 * q_{obl}$$

$$Q_{w \max} > 2 * 5,95 [\text{m}^3/\text{h}] = 11,9 [\text{m}^3/\text{h}]$$

$$Q_{w \max} > q_{ppoż} = 10,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zgodnie z § 25 p. 4. Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, średnice nominalne przewodów zasilających, w milimetrach, na których instaluje się hydranty wewnętrzne DN33, powinny wynosić co najmniej DN50. W związku z tym minimalna średnica wodomierza głównego oraz przyłącza wody powinna wynosić DN50.

Dobrano wodomierze o średnicy DN50 o następujących parametrach hydraulicznych:

- przepływ nominalny: $Q_3 = 25 \text{ [m}^3/\text{h]}$,
- przepływ maksymalny: $Q_4 = 31,3 \text{ [m}^3/\text{h]}$

Za wodomierzem projektuje się izolator przepływów zwrotnych klasy BA z możliwością nadzoru zgodnie z normą PN-EN 1717 (w zakresie instalacji wewnętrznej).

Dodatkowo przewiduje się opomiarowanie wody zimnej i ciepłej dla poszczególnych powierzchni usługowych. Należy zastosować wodomierze np. typ Aquadis lub Flodis „Itron”.

11.1.5 PRZYGOTOWANIE CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie centralnie kaskadzie 2 pomp ciepła typu powietrze - woda.

Obliczenie zapotrzebowania ciepła dla przygotowania cwu:

$$Q_{h\text{sr}} = 42 \text{ [kg/h]} = 0,04 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

$$Q_{h\text{max}} = 150 \text{ [kg/h]} = 0,15 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Przewiduje się zastosowanie pom ciepła typ: AW-DHWM 300AE „Panasonic”.

Model		Jednostki wolnostojące przy -7 °C*		
Oznaczenie		PAW-DHWM200A	PAW-DHWM300A	PAW-DHWM300AE
Pojemność	L	208	295	276
Wymiary przyłączy				
Wysokość / z kanałami powietrza	mm	1,540 x 670 x 690	1,960 x 670 x 690	1,960 x 670 x 690
Przyłącze do sieci wodociągowej		G1	G1	G1
Wymiary kanałów powietrza	mm / m	Ø160 / —	Ø160 / —	Ø160 / —
Ciężar netto / z wodą	kg	149 / 365	164 / 459	207 / 480
Pompa ciepła				
Nominalna moc elektryczna	W	490	490	490
Referencyjny cykl czepiania wody	L		XL	XL
Zużycie energii w wybranym cyklu A7 / W10-55 ¹	kWh	4,05	5,77	5,96
Zużycie energii w wybranym cyklu A15 / W10-55 ²	kWh	3,95	5,65	5,75
COP zasobnika CWU (A7 / W10-55) EN 16147 ¹		3,00	3,33	3,30
COP zasobnika CWU (A15 / W10-55) EN 16147 ²		3,07	3,39	3,38
Klasa efektywności energetycznej		A	A	A
Pobór mocy w trybie czuwania zgodnie z normą EN16147	W	28	18	20
Moc akustyczna / ciśnienie akustyczne w odległości 1 m	dB / dB(A)	— / 58	— / 58	— / 58
Czynnik chłodniczy		R134a	R134a	R134a
Ilość czynnika chłodniczego	g	1.100	1.100	1.100
Zakres roboczy – temperatura powietrza	°C	-7 / +35	-7 / +35	-7 / +35
Nominalne natężenie przepływu powietrza (maks.)	m ³ /h	450	450	450
Maks. spadek ciśnienia (przepływ objętościowy przy 330 m ³ /h (60%))	Pa	100	100	100
Spadek ciśnienia o 150 m ³ /h (60% / 80%) – wartość maks. ³	Pa	—	—	—
Zasobnik				
Emaliowany zasobnik stalowy / ochronna anoda magnezowa		+ / +	+ / +	+ / +
Średnia grubość izolacji	mm	—	—	—
Zewnętrzny wymiennik ciepła (pow. m ² / przyłącze)		—	—	2,7 / G1
Charakterystyka elektryczna				
Maksymalny pobór mocy bez grzałki / z grzałką	W	490 / 2.490	490 / 2.490	490 / 2.490
Liczba grzałek elektrycznych x moc	W	2 x 1.000	2 x 1.000	2 x 1.000
Napięcie / częstotliwość	V / Hz	230 / 50	230 / 50	230 / 50
Zabezpieczenie elektryczne	A	16	16	16
Zabezpieczenie przed wilgocią		IP24	IP24	IP24
Ciśnienie robocze (zasobnik / wymiennik ciepła)	Mpa (bar)	0,6 (6) / 0,9 (9)	0,6 (6) / 0,9 (9)	1,0 (10)
Maksymalna temperatura wody				
Podgrzewanie wody przez pompę ciepła min / max	°C	55 / 65	55 / 65	55 / 65
Podgrzewanie wody grzałką elektryczną	°C	75	75	75
Transport				
Gabaryty opakowania	mm	800 x 800 x 1.760	800 x 800 x 2.155	800 x 800 x 2.155

Pompy ciepła wyposażone są dodatkowo w 2 elektryczne grzałki o mocy 2x1,0 kW. Na wyjściu ciepłej wody należy zamontować zawór termostatyczny chroniący przed poparzeniem. Urządzenia zlokalizowano w pomieszczeniu przyłącza wody. Pompę ciepła należy dodatkowo wyposażyć w adapter do przyłączy kanałów powietrznych. Zasysanie i wyrzut powietrza do pomieszczenia w którym jest zainstalowana pompa ciepła.

11.1.6 DEZYNFEKCJA CIEPŁEJ WODY

W celu dezynfekcji obiegu ciepłej wody użytkowej proponuje się okresowy przegrzew wody użytkowej do temperatury min. 70 °C.

11.1.7 MATERIAŁY

Rozprowadzenie wody zimnej i ciepłej zaprojektowano z rur PE-Xc/AL/PE o połączeniach zaciskowych, z atestem PZH np. TeceFlex prod. „TECE”.

11.2 INSTALACJA HYDRANTOWA

11.2.1 DANE OGÓLNE

Obiekt wyposażono zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 7.06.2010 r. (Dz. U. Nr 109, poz. 719) w instalację wodociągową przeciwpożarową z hydrantami DN25 oraz DN33 wyposażonymi w odcinki węży półsztywnych.

Wewnątrz budynku przewiduje się odrębną instalację wody zimnej dla celów bytowych oraz dla instalację do celów ochrony pożarowej.

Na instalacji wody zimnej bytowej wewnątrz budynku należy przewidzieć zawór priorytetu odcinający instalację wody bytowej w przypadku pożaru (zamknięcie zaworu na instalacji bytowej w przypadku spadku ciśnienia na instalacji hydrantowej). Należy zastosować zawór priorytetu np. DH300 Honeywell.

Na odejściu instalacji hydrantowej należy przewidzieć montaż izolatora przepływów zwrotnych typ EA z możliwością nadzoru zgodnie z normą PN-EN 1717.

11.2.2 OBLICZENIE ZAPOTRZEBOWANIA WODY NA CELE POŻAROWE

Do obliczeń zapotrzebowania na wodę na cele ppoż. przyjęto 2 działającej jednocześnie hydranty DN33 o wydajności 1,5 l/s każdy.

Zapotrzebowanie wody na cele ppoż. projektowanego budynku wyniesie:

$$Q_{\text{ppoż.}} = 2 \cdot 1,5 \text{ l/s} = 3,0 \text{ l/s} = 10,8 \text{ m}^3/\text{h}.$$

11.2.3 OKREŚLENIE CIŚNIENIA ROZPORZĄDZALNEGO W INSTALACJI HYDRANTOWEJ

Ciśnienie wymagane dla zaopatrzenia w wodę na cele ppoż wynosi: $P = 52 \text{ m H}_2\text{O}$

Przyjęto ciśnienie w miejscu włączenia do sieci wodociągowej $20 \text{ m H}_2\text{O}$ (minimalne ciśnienie na hydrancie zewnętrznym). Ze względu na niewystarczające ciśnienie w sieci wodociągowej istnieje konieczność zainstalowania urządzeń do podnoszenia ciśnienia.

Ze względu na niewystarczające ciśnienie w sieci wodociągowej konieczne jest zainstalowanie urządzenia do podnoszenia ciśnienia na instalacji hydrantowej.

Obliczenia ciśnienia rozporządzalnego należy zweryfikować na etapie projektu wykonawczego po dokonaniu szczegółowych obliczeń hydraulicznych.

11.2.4 ZESTAW HYDROFOROWY

Podnoszenie ciśnienia w instalacji hydrantowej oraz socjalnej za pomocą zestawu hydroforowego ZH1.

Dobór zestawu hydroforowego ZH1:

- wydajność: $10,8 \text{ m}^3/\text{h}$
- wysokość podnoszenia zestawu: $37,0 \text{ mH}_2\text{O}$
- wymagane ciśnienie za zestawem: $44,0 \text{ mH}_2\text{O}$

Należy zastosować zestaw hydroforowy np. Hydro Multi-E 3 CRIE 5-5 U2 A-A-A-A-FAST prod. „Grundfos” lub inny o porównywalnych parametrach.

Zestaw hydroforowy zlokalizowano w pomieszczeniu przyłącza wody na parterze (pomieszczenie stanowiącym odrębną strefę pożarową). Pomieszczenie to wydzielone zostanie ścianami i stropami o klasie odporności ogniowej REI 120 oraz zamknięte drzwiami o klasie odporności ogniowej EI 60 z samozamykaczem. Wszystkie przepusty instalacyjne na granicy stref pożarowych, zostaną zabezpieczone

z użyciem certyfikowanych rozwiązań do klasy odporności ogniowej (EI) każdej przegrody, a przepusty instalacji wentylacyjnych, do klasy odporności ogniowej (EIS) przegrody.

Zestaw składa się z:

- 2 pionowych pomp wielostopniowych typu CRI, pompy ze zintegrowaną przetwornicą częstotliwości
- dwóch kolektorów ze stali nierdzewnej DIN W.-Nr 1.4571
- jednego zaworu zwrotnego i dwóch zaworów odcinających dla każdej pompy oraz zabezpieczenia przed suchobiegiem
- przyłącza do podłączenia membranowego zbiornika ciśnieniowego (osprzęt dodatkowy)
- manometru i przetwornika ciśnienia (wyjście analogowe 4-20 mA)
- płyty podstawy ze stali nierdzewnej DIN W.-Nr. 1.4301
- szafy sterowniczej w obudowie ze stali, IP 54,

Osprzęt:

- zabezpieczenie przed suchobiegiem
- zbiornik membranowy
- FLOWJET - armatura odcinającą do zbiornika
(w/w elementy do zamontowania na kolektorze tłocznym zestawu)
- podkładki antywibracyjne
- OP40-Elementy obejścia pomiarowego DN40; (do montażu na instalacji)

Kolektory zestawu łączyć z instalacją za pomocą kompensatorów. Zestaw powinien być fabrycznie przetestowany i dostarczany jako gotowy do pracy.

Dobór zestawu hydroforowego należy zweryfikować na etapie Projektu Wykonawczego po przeprowadzeniu dokładnych obliczeń hydraulicznych.

Poziomy instalacji hydrantowej prowadzić pod stropem w przestrzeni nad sufitem podwieszanym.

Na instalacji hydrantowej przewiduje się zastosowanie 2 pionów oraz 8 hydrantów wewnętrznych DN33.

Hydranty swoim zasięgiem pokrywają całą powierzchnię garażu.

Hydranty będą zasilane bezpośrednio z sieci w sposób zapewniający pobór wody przez co najmniej jedną godzinę. Zapewniona zostanie wydajność wynosząca 1,5 dm³/s dla każdego z hydrantów oraz jednoczesność poboru wody z dwóch hydrantów.

Zasilanie elektryczne zestawu hydroforowego (zgodnie z dokumentacją instalacji elektrycznych):

Zasilanie urządzeń powinno być realizowane sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Dla przewodów i kabli zasilających odbiorniki pożarowe zapewniono odporność ogniową wynoszącą nie mniej niż E 90 (PH 90).

11.2.5 HYDRANTY

W garażu projektuje się hydranty DN 33 z węzłem półsztywnym o długości 30 m.

- hydrant wewnętrzny DN 33
- wykonanie:
 - zawieszany (natynkowy),
 - wnękowy
 - specjalny z wózkiem wyjezdny
- wykonanie specjalne zewnętrzne
- wyposażony w wąż półsztywny o długości 30 m i prądownicę PW-33
- podłączenie zaworu uniwersalne lewe lub prawe
- dodatkowe miejsce na gaśnicę proszkową 6-12 kg

- szafa ocieplana materiałem izolacyjnym o współczynniku przewodzenia ciepła 0.042 W/mK
- materiał szafy hydrantowej - stal cynkowana elektrolitycznie (powłoka cynku o gr. min. 3μm na stronę)
- powłoka lakiernicza o gr. min. 80 μm - farba proszkowa poliestrowa do zastosowań zewnętrznych i przemysłowych odporna na promienie UV
- ogrzewane wnętrze (wykonanie opcjonalne) - szafa wyposażona w grzałkę o mocy 100W.
- system zamocowania: podstawa, podpora lub podpora-stelaż szafy hydrantowej w zależności od możliwości

Na lokalach usługowych przewidziano hydranty DN25 z węzłem półsztywnym 30 m.

- hydrant wewnętrzny DN 25
- wykonanie (w zależności od typu):
 - specjalny z wózkiem wyjezdny
 - wewnętrzny (podtynkowy)
- wyposażony w wąż półsztywny o długości 30 m i prądownicę PW-25
- połączenie zaworu (w zależności od typu):
 - uniwersalne lewe lub prawe
 - od góry (wykonanie specjalne)
- dodatkowe miejsce na gaśnicę proszkową 6-12 kg
- drzwi z oknem z pleksiglasu
- materiał szafy hydrantowej - stal cynkowana elektrolitycznie DC01 (powłoka cynku o gr. min. 3μm na stronę)
- powłoka lakiernicza o gr. min. 80 μm - farba proszkowa poliestrowa do zastosowań zewnętrznych i przemysłowych odporna na promienie UV

Lokalizacja hydrantów, prowadzenie przewodów zgodnie z częścią graficzną opracowania. Hydranty i zawory zamontować tak by zawory były umieszczone na wysokości 1,35 m +/-0,1m nad podłogą.

- Wydajność jednego hydrantu DN33 min. 1,5 l/s, ciśnienie min. 0,2 MPa.
- Wydajność jednego hydrantu DN25 min. 1,0 l/s, ciśnienie min. 0,2 MPa.
- Zasięg hydrantu DN33 (strefa PM): 33m, 30m (długość węża) + 3m (efektywny zasięg rzutu prądów gaśniczych)
- Zasięg hydrantu DN25: 33m: 30m (długość węża) + 3m (efektywny zasięg rzutu prądów gaśniczych)

Wymagane parametry muszą być spełnione przy jednoczesnym poborze wody na jednej kondygnacji dla dwóch sąsiednich hydrantów wewnętrznych. Przewody zasilające, na których instalowane będą hydranty i zawory hydrantowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych.

Możliwość poboru wody do celów przeciwpożarowych o wymaganych parametrach ciśnienia i wydajności w budynku musi być zapewniona niezależnie od stanu pracy innych systemów bądź urządzeń. Miejsca usytuowania hydrantów należy oznakować zgodnie z Polską Normą PN-92/N-01256/01. Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa. Należy stosować wyłącznie urządzenia posiadające aktualne świadectwa dopuszczenia. Zastosowane hydranty powinny posiadać aktualne certyfikaty CNBOP.

11.2.6 MATERIAŁY

Projektuje się instalacje p.poż. z rur cienkościennych ze stali węglowej ocynkowanej zewnętrznie i wewnętrznie, złączki zaciskowe ze stali węglowej ocynkowanej np. Steel Sprinkler prod. KAN-therm lub alternatywnie z rur stalowych ocynkowanych wg. PN-74/H-74200 o połączeniach skręcanych.

Przewody wody zimnej prowadzone przez przestrzeń nieogrzewaną zabezpieczyć przed zamarzaniem kablem grzewczym pod izolacją.

11.3 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

11.3.1 DANE OGÓLNE

Instalacja kanalizacji sanitarnej została zaprojektowana zgodnie z PN-EN 12056-2. Odprowadzenie ścieków sanitarnych zostanie rozwiązane w oparciu o projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej. Budowa przyłącza kanalizacji sanitarnej nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania.

11.3.2 OBLICZENIE ILOŚCI ŚCIEKÓW SANITARNYCH

Średniodobową ilość ścieków sanitarnych przyjęto równą zapotrzebowaniu wody obliczonym zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody:

$Q_{dśr}: 6,86 \text{ m}^3/\text{d}$

Przepływ obliczeniowy kanalizacji wg PN-EN 12056-2:

Natężenie przepływu wód zużytych z przyborów sanitarnych i wpustów podłogowych znajdujących się w projektowanym budynku, wyznaczono wg PN-EN 12056-2, korzystając ze wzoru:

$$Q_{ww} = K \cdot \sqrt{\sum DU} \quad [\text{dm}^3/\text{s}].$$

gdzie:

Q_{ww} – natężenie przepływu ścieków,

$K = 0,7$ – współczynnik częstości - zależny od sposobu korzystania z urządzeń,

$\sum DU$ – suma odpływów jednostkowych.

Rodzaj przyboru sanitarnego	Liczba	DU	$\sum DU$
umywalka	8	0,5	4
Wanna/natrysk	2	0,8	1,6
zlew	5	0,8	4
miska ustępowa	10	2	20
pralka	0	0,8	0
zmywarka	5	0,8	4
Pisuar	1	0,5	0,5
wpust podłogowy dn100	23	2	46

$$\sum DU = 80,1$$

$$Q_{ww} = 0,7 \cdot \sqrt{80,1} = 6,26 [\text{dm}^3/\text{s}].$$

11.3.3 ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

Odprowadzenie ścieków sanitarnych nastąpi grawitacyjnie. Do instalacji sanitarnej odprowadzane będą ścieki z pomieszczeń sanitarnych, garażu oraz pomieszczenia technicznego.

Przewody odpływowe z poszczególnych przyborów sanitarnych łączyć za pomocą rur i kształtek z zachowaniem minimalnych spadków nie mniejszych niż 2 % lub podanych w części graficznej. Mocowanie rurociągów instalacji do konstrukcji budynku przy pomocy typowych uchwytów i obejm z podkładkami amortyzującymi. Poziomy kanalizacji sanitarnej należy prowadzić pod posadzką. Przejścia przez ściany wewnętrzne przewodów kanalizacyjnych należy wykonać w tulejach ochronnych (za wyjątkiem przejść pożarowych). Przejścia przez ściany fundamentowe zewnętrzne należy wykonać jako szczelne z

zastosowaniem atestowanych przejść szczelnych np. prod. Integra. Na pionach i poziomach kanalizacyjnych należy wykonać rewizje kanalizacyjne z możliwością dostępu. W przypadku lokalizacji rewizji czyszczakowej w szachtach, należy je zaopatrzyć w drzwiczki rewizyjne.

Piony kanalizacyjne prowadzić w szachtach instalacyjnych, wyprowadzić ponad dach budynku i zakończyć rurą wywiewną wentylacyjną umieszczoną min. 0,5m nad połacią dachu. Podejścia do przyborów w ściankach instalacyjnych, po wierzchu ścian w obudowie oraz w warstwach posadzkowych.

11.3.4 ODWODNIENIE GARAŻU ZADASZONEGO.

Dla potrzeb odwodnienia powierzchni garażu zadaszonego projektuje się odwodnienia liniowe Faserfix KS150 typ 110F, prod. „Hauraton” o następujących parametrach:

- Korpus koryta wykonany z betonu kl. C35/45 ze zbrojeniem rozproszonym (mieszanka cementu, kwarcu i włókna)
- Krawędzie koryt wykonane ze stali ocynkowanej lub stali nierdzewnej o wysokości 20 mm i szerokości 30 mm w najszerszym miejscu, zakotwione w bocznych ścianach za pomocą poziomych kotew zaciskowych.
- Krawędzie koryt wyposażone w 8 specjalnych poziomych zamków pod ruszt (system zatrzaskowy), w owalne otwory pod trzpienie z rusztów w ilości 8 szt., a także w 4 poziome gniazda pod blokady ANTY WANDAL na każdy metr bieżący odwodnienia.
- Boczne ścianki koryta gładkie, bez wcięć i wyłobień, dno koryta chropowate zapewniające dobrą przyczepność z podbudową betonową.
- Klasa wytrzymałości korpusu koryta bez rusztów = F900.
- Ognioodporność: klasa A1 (koryto niepalne).
- Mocowanie rusztów - zatrzaskowe w 8 punktach na każdy metr bieżący koryta oraz blokada poprzeczna w ilości 2 szt. na każdy metr bieżący odwodnienia.

Zabudowę wykonać należy zgodnie z wytycznymi projektowymi lub wskazówkami przekazanymi przez producenta/dostawcę materiałów. Łączenie koryt za pomocą systemu pióro-wpust. Po zabudowaniu ciągu odwodnienia połączenia należy wypełnić trwale elastyczną masą uszczelniającą.

FASERFIX KS 150 typ 110F		
Długość	1000	mm
Szerokość całkowita	210	mm
Szerokość hydrauliczna	150	mm
Wysokość całkowita	110	mm
Powierzchnia przekroju poprzecznego	74	cm ²
Masa koryta	28	kg
ruszt żeliwny, szczelinowy SW 132/20, czarny z KTL, kl. C250		
Długość	500	mm
Szerokość	199	mm
Wysokość	20	mm

Powierzchnia wlotowa	631	cm2
Masa	5,3	kg

Podłączenie odpływu bezpośrednie od dołu poprzez systemowy króciec odpływowy. Przed włączeniem odwodnień do instalacji kanalizacji stosować suche syfony.

Ścieki sanitarne z odwodnień liniowych garażu odprowadzane będą do separatora substancji ropopochodnych zintegrowanego z osadnikiem SP2. Dobrano separator o wydajności nominalnej 3,0 dm³/s, np. separator koalescencyjny klasa I, LW 1000 z tworzywa sztucznego, prod. „Kessel”. Separator wyposażony w czujnik kontroli oleju, osadu oraz przepełnienia np. Level ISET S „Labkotec”.

Separator zostanie posadowiony na posadzce w pomieszczeniu technicznym. Montaż i zabudowę separatora należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, oraz ściśle z zaleceniami producenta dostarczającego materiał.

Ścieki z separatora, będą odprowadzane grawitacyjnie do instalacji grawitacyjnej kanalizacji sanitarnej podposadzkowej. Należy zrealizować odpowietrzenie separatora wyprowadzony ponad dach.

W przypadku separatorów koalescencyjnych prace konserwacyjne należy wykonywać co najmniej 2 razy w roku, najpóźniej po osiągnięciu 85% pojemności zbiornika. W przypadku opróżniania najpierw należy zebrać górną warstwę olejów, następnie wodę, o ile to możliwe do 2 osobnych zbiorników. Każdorazowo przy opróżnianiu należy oczyścić pływak oraz wkład koalescencyjny, a także sprawdzić ich funkcjonowanie. Podczas czyszczenia należy również sprawdzić stan powłoki wewnętrznej i w razie jej uszkodzenia dokonać starannej naprawy. Po każdym opróżnieniu i oczyszczeniu należy urządzenie napełnić czystą wodą, przy czym należy przytrzymać pływak. Kontrolę pracy urządzenia należy wykonywać co miesiąc i po każdorazowym wystąpieniu awaryjnego dopływu. Kontrola dotyczy grubości warstwy oleju i osadu.

11.3.5 ODPROWADZENIE ŚCIEKÓW Z MYJNI.

Ścieki sanitarne z myjni odprowadzane będą do separatora substancji ropopochodnych SP2 zintegrowanego z osadnikiem. Dobrano separator o wydajności nominalnej 6,0 dm³/s, np. separator koalescencyjny klasa I z tworzywa sztucznego, prod. „Kessel” – wykonanie indywidualne. Pojemność osadnika 1200 dm³. Separator wyposażony w czujnik kontroli oleju, osadu oraz przepełnienia np. Level ISET S „Labkotec”.

Separator zostanie posadowiony w komorze zagłębionej w płycie posadzkowej. Montaż i zabudowę separatora należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, oraz ściśle z zaleceniami producenta dostarczającego materiał. W tym celu należy ustalić z dostawcą urządzenia warunki zabudowy dla poszczególnych warunków i głębokości. Przykrycie komory kratą pomostową stalową. W dnie komory należy wykonać rzępie o wymiarach 300 x 300 x 300mm. Komorę wyposażać w stopnie złazowe.

Ścieki z separatora, będą odprowadzane grawitacyjnie do instalacji grawitacyjnej kanalizacji sanitarnej podposadzkowej. Należy zrealizować odpowietrzenie separatora za pomocą przewodu PVCd75 wyprowadzony ponad dach.

W przypadku separatorów koalescencyjnych prace konserwacyjne należy wykonywać co najmniej 2 razy w roku, najpóźniej po osiągnięciu 85% pojemności zbiornika. W przypadku opróżniania najpierw należy zebrać górną warstwę olejów, następnie wodę, o ile to możliwe do 2 osobnych zbiorników. Każdorazowo przy opróżnianiu należy oczyścić pływak oraz wkład koalescencyjny, a także sprawdzić ich funkcjonowanie. Podczas czyszczenia należy również sprawdzić stan powłoki wewnętrznej i w razie jej uszkodzenia dokonać starannej naprawy. Po każdym opróżnieniu i oczyszczeniu należy urządzenie napełnić czystą

wodą, przy czym należy przytrzymać pływak. Kontrolę pracy urządzenia należy wykonywać co miesiąc i po każdorazowym wystąpieniu awaryjnego dopływu. Kontrola dotyczy grubości warstwy oleju i osadu.

11.3.6 RUROCIĄGI

Wewnętrzna instalację kanalizacji sanitarnej projektuje się z rur i kształtek:

- Przykanaliki do studni zewnętrznych zaprojektowano z rur i kształtek PVC-U SDR 34 SN8, kielichowych, z uszczelką i rdzeniem litym
- Instalację kanalizacji prowadzoną pod posadzką z rur i kształtek HDPE, zgodnych z PN-EN 1519-1 o gęstości nie mniej niż 950 kg/m³, łączone poprzez zgrzewanie doczołowe lub za pomocą muf elektrooporowych,
- Piony i podejścia kanalizacyjne – z rur i kształtek PP zgodnych z PN-EN 1451-1 przeznaczonych do instalacji wewnętrznych łączonych na kielichy z uszczelką np. system HTplus prod. „Magna Plast”,

11.4 INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

11.4.1 DANE OGÓLNE

W skład instalacji kanalizacji deszczowej wchodzić będą następujące elementy:

- Kanalizacja deszczowa grawitacyjna do odprowadzenia wód opadowych z dachu budynku (płyty garażu niezadaszonej)

Odprowadzenie wód opadowych z dachu budynku realizowane będzie przez system kanalizacji grawitacyjnej z zastosowaniem odwodnień liniowych. Piony poprowadzono w szachtach.

Zaprojektowano odprowadzenie ścieków deszczowych z wewnętrznych przewodów odpływowych do sieci kanalizacji deszczowej poprzez projektowane przyłącza kanalizacji deszczowej. Przyłącze kanalizacji deszczowej jest poza zakresem opracowania.

11.4.2 OBLICZENIE ILOŚCI WÓD DESZCZOWYCH

- Do wymiarowania przewodów kanalizacji deszczowej wewnątrz budynku przyjęto miarodajne natężenie deszczu: $q_n = 300$ l/s·ha (zgodnie z PN-92/B-01707 – „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu)
- Do obliczenia miarodajnej ilości wód deszczowych z dachu przyjęto natężenie deszczu zdarzającego się raz na 5 lat: $q_N = 140$ l/s·ha

Miarodajny odpływ wód deszczowych:

- powierzchnia dachu: $F_z = 0,14$ ha
 - współczynnik spływu $\psi = 0,9$
 - $q_N = 140$ l/s·ha
- $$Q_d = 0,14 \text{ ha} \times 140 \text{ l/s} \cdot \text{ha} \times 0,9 = 17,6 \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

11.4.3 GRAWITACYJNE ODWODNIENIE DACHU

Zaprojektowane grawitacyjne odwodnienie dachu. Odwodnienie projektowanego dachu realizowane będzie za pomocą odwodnień liniowych z elektrycznym ogrzewaniem. Usytuowanie wg rysunku widoku dachu (zgodnie z projektem architektonicznym). W trakcie eksploatacji obiektu należy regularnie kontrolować stan techniczny dachu i zamontowanych odwodnień. Dachy płaskie należy czyścić, usuwając z ich powierzchni oraz z wpustów dachowych wszystkie zanieczyszczenia, jak np. liście, aby nie dopuścić do utworzenia się warstwy humusu lub zatkania odpływu. Częstotliwość czyszczenia dachu należy dostosować każdorazowo do warunków otoczenia. Należy przy tym również pamiętać o czyszczeniu odwodnień liniowych.

Dla potrzeb odwodnienia powierzchni garażu niezadaszonego projektuje się odwodnienia liniowe Faserfix KS200 typ 200F, prod. „Hauraton” o następujących parametrach:

- Korpus koryta wykonany z betonu kl. C35/45 ze zbrojeniem rozproszonym.
- Krawędzie koryt wykonane ze stali ocynkowanej lub stali nierdzewnej o wysokości 20 mm i szerokości 30 mm w najszerszym miejscu, zakotwione w bocznych ścianach za pomocą poziomych kotew zaciskowych.
- Krawędzie koryt wyposażone w 8 specjalnych poziomych zamków pod ruszt (system zatraskowy), w owalne otwory pod trzpienie z rusztów w ilości 8 szt., a także w 4 poziome gniazda pod blokady ANTY WANDAL na każdy metr bieżący odwodnienia.
- Boczne ścianki koryta gładkie, bez wcięć i wyżłobień, dno koryta chropowate zapewniające dobrą przyczepność z podbudową betonową.
- Klasa wytrzymałości korpusu koryta bez rusztów = F900.
- Ognioodporność: klasa A1 (koryto niepalne).

Zabudowę wykonać należy zgodnie z wytycznymi projektowymi lub wskazówkami przekazanymi przez producenta/dostawcę materiałów. Łączenie koryt za pomocą systemu pióro-wpust. Po zabudowaniu ciągu odwodnienia połączenia należy wypełnić trwale elastyczną masą uszczelniającą.

FASERFIX KS 200 typ 200F		
Długość	1000	mm
Szerokość całkowita	260	mm
Szerokość hydrauliczna	200	mm
Wysokość całkowita	200	mm
Powierzchnia przekroju poprzecznego	246	cm ²
Masa koryta	46	kg
ruszt żeliwny, szczelinowy SW 2 x 85/20, czarny z KTL, kl. C250		
Długość	500	mm
Szerokość	249	mm
Wysokość	20	mm
Powierzchnia wlotowa	823	cm ²
Masa	5,8	kg

Podłączenie odpływu bezpośrednie od dołu poprzez systemowy króciec odpływowy.

11.4.4 RUROCIĄGI

Wewnętrzna instalację kanalizacji deszczowej projektuje się z rur i kształtek:

- Instalację poza obrysem budynku zaprojektowano z rur i kształtek PVC-U SDR 34 SN8, kielichowych, z uszczelką i rdzeniem litym

- Piony, instalację wewnątrz budynku oraz fragmenty instalacji pod posadzką – z rur i kształtek HDPE, zgodnych z PN-EN 1519-1 o gęstości nie mniej niż 950 kg/m³, łączone poprzez zgrzewanie doczołowe lub za pomocą muf elektrooporowych,

11.5 WARUNKI WYKONANIA ROBÓT

11.5.1 OCHRONA P.POŻAROWA

Wszystkie przejścia instalacji rurowych przez granice stref ppoż. oraz pomieszczenia zamknięte należy zabezpieczyć przeciwpożarowo przy pomocy rozwiązań systemowych do odporności ogniowej (EI) przenikającego elementu. Należy zastosować rozwiązania systemowe. Przy przejściach rur instalacyjnych przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego nie stosować tulei.

Wszystkie przejścia ogniochronne należy wykonać zgodnie z aprobatą techniczną oraz oznakować za pomocą tabliczek znamionowych. Wszystkie elementy instalacji (urządzenia, przewody, izolacje) muszą być dopuszczone do obrotu zgodnie z przepisami prawa budowlanego, tj. posiadać deklaracje własności użytkowych.

11.5.2 PRÓBY SZCZELNOŚCI

11.5.2.1 INSTALACJA WODY

Po zmontowaniu instalacje wodociągowe poddać badaniom szczelności zgodnie z normą PN-81/B-10700/00. Instalację wodociągową należy poddać próbie ciśnieniowej dla całości instalacji. Próbę ciśnieniową instalacji należy przeprowadzać na ciśnienie 0,9 MPa, przy odkrytych przewodach (przed wykonaniem izolacji i wylaniem posadzek). Instalację ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji poddać dodatkowej próbie szczelności na gorąco przy ciśnieniu wodociągowym. przy temp. układu 55 [°C] - ciśnienie próbne = ciśn. wodociągowemu.

11.5.2.2 INSTALACJA KANALIZACJI

Po wykonaniu robót należy przeprowadzić próbę szczelności instalacji. Sprawdzić podejścia kanalizacyjne i przewody spustowe na szczelność. Podczas tej próby skontrolować ich zachowanie podczas swobodnego przepływu wody. Jeżeli woda nie wypływa przez połączenia w żadnym punkcie instalacji, wynik jest pozytywny. Następnie sprawdzić przewody odpływowe. Przewody te napełnia się woda powyżej kolana łączącego pion z danym przewodem. Jeśli woda nie wypływa przez połączenie, wynik próby jest pozytywny. Odbiory należy przeprowadzać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych. Tom II rozdział 6 pt. „Instalacje wody zimnej, ciepłej i kanalizacyjne.” oraz przy zachowaniu wszystkich warunków wymienionych w tym opisie.

11.5.3 ZABEZPIECZENIA TERMICZNE I AKUSTYCZNE

11.5.3.1 INSTALACJA WODY ZIMNEJ I HYDRANTOWEJ

Po zmontowaniu i próbach ciśnieniowych rurociągi należy zaizolować termicznie. Przewody instalacji wody zimnej i hydrantowej prowadzone przez pomieszczenia ogrzewane zabezpieczyć przed wykraplaniem się pary wodnej otuliną gr.13 mm. Odcinki przewodów wody zimnej prowadzone w warstwach posadzkowych oraz w bruzdach ściennych należy izolować cieplnie otulinami o grubości 6 mm. Do izolacji rurociągów prowadzonych w posadzkach i bruzdach ściennych stosować otuliny ze spienionego polietylenu przystosowane do montażu w betonie. Izolacja pozostałych przewodów z zastosowaniem otulin z pianki polietylenowej. Należy stosować izolacje prod. „Themaflex” lub inne o porównywalnych parametrach.

Do izolacji stosować materiały posiadające cechę nierozprzestrzeniania ognia, potwierdzoną stosownym dokumentem.

Przewody wody zimnej prowadzone przez przestrzeń nieogrzewaną zabezpieczyć przed zamrażaniem kablem grzewczym pod izolacją. Minimalne grubości izolacji rurociągów wody zimnej wyposażonych w kable grzewcze 20 mm.

11.5.3.2 INSTALACJA WODY CIEPŁEJ I CYRKULACJI

Po zmontowaniu i próbach ciśnieniowych rurociągi wody ciepłej i cyrkulacji należy zaizolować termicznie. Rurociągi c.w.u. należy izolować cieplnie zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie:

Poz.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035[W/(m \cdot K)]$)
1	średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	średnica wewnętrzna do 22 do 35 mm	30 mm
3	średnica wewnętrzna do 35 do 100 mm	równa wewnętrznej średnicy rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg lp. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm
Uwaga: 1) Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.		

Do izolacji rurociągów prowadzonych w posadzkach i bruzdach ściennych stosować otuliny ze spienionego polietylenu przystosowane do montażu w betonie. Izolacja pozostałych przewodów z zastosowaniem otulin z pianki polietylenowej. Należy stosować izolacje prod. „Themaflex” lub inne o porównywalnych parametrach. Do izolacji stosować materiały posiadające cechę nierozprzestrzeniania ognia, potwierdzoną stosownym dokumentem.

11.5.3.3 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Wszystkie rurociągi kanalizacji sanitarnej prowadzone przez przestrzeń nieogrzewaną należy zaizolować izolacją z wełny mineralnej o grubości 20mm z jednostronną okładziną z folii aluminiowej o grubości 20mm. Wszystkie kanały prowadzone na zewnątrz należy zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej.

11.5.3.4 INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Wszystkie rurociągi kanalizacji deszczowej prowadzone wewnątrz budynku należy zaizolować izolacją z otulin polietylenowych np. typ Tubolit AR Fonowave "Armacell" o grubości 20mm.

11.5.4 KABLE GRZEWcze - WYTYCZNE

Przewiduje się montaż kabli grzewczych na rurociągach: wody hydrantowej w częściach nieogrzewanych. Odcinki instalacji wyposażonych w kable grzewcze pokazano w części rysunkowej. Trasy przebiegu przewodów grzejnych oznakować stosując naklejki na izolacji termicznej. Montaż wykonać na podstawie dokumentacji DTR lub instrukcji podłączenia. Przewiduje się zastosowanie kabli np. DEVlpipeguard oraz DEVliceguard „Devi”.

Elementem wykonawczym będą termostaty z powierzchniowym pomiarem temperatury na rurociągu. Dla układu ogrzewania instalacji wody i instalacji hydrantowej termostat należy ustawić na +5°C. Całość instalacji (rozdzielnice, termostaty, przewody zasilające, kable grzewcze) poza zakresem opracowania – zgodnie z dokumentacją branży elektrycznej.

11.5.5 WARUNKI PROWADZENIA PRZEWODÓW

Instalacje rurowe wodne prowadzić z minimalnym spadkiem 0,3%, umożliwiającym w najniższych punktach odwodnienie, a w najwyższych odpowietrzenie instalacji przez punkty czerpalne. Rury mocować do konstrukcji budynku (stropy, ściany, podciągi) w typowych zawieszeniach. Przewody mocować na podporach stałych i przesuwnych usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż to wynika z wymagań dla materiału, z których wykonane są rury. Instalacje z tworzywa sztucznego mocować za pomocą obejm, rozstaw podpór stałych i przesuwnych zgodnie z instrukcją montażową producenta rur.

11.5.6 KOMPENSACJA WYDŁUŻEŃ TERMICZNYCH

Przewody c.w.u. należy prowadzić w sposób zapewniający naturalną kompensację wydłużeń cieplnych na załamaniach.

12 WYTYCZNE BRANŻOWE

12.1 BRANŻA BUDOWLANO-ARCHITEKTONICZNA

- Projektując konstrukcję budynku należy zapewnić możliwość posadowienia oraz podwieszenia wszystkich urządzeń oraz elementów instalacji
- Należy przygotować przejścia przez ściany i stropy dla przewodów. Miejsca przejść obrobić, uszczelnić i zamalować.
- Należy obudować wszystkie projektowane rurociągi biegnące w sposób odkryty po ścianach.
- Dach należy wyposażać w zewnętrzne przelewy bezpieczeństwa w attykach zgodnie z PN-EN 12056-3 – „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 3. Przewody deszczowe. Projektowanie układu i obliczenia”.
- Należy przewidzieć dostęp do wszystkich otworów rewizyjnych na kanalizacji poprzez montaż drzwi rewizyjnych
- Zabudowę wpustów kanalizacyjnych wykonać zgodnie z zaleceniami dostawcy
- Na dachu budynku wykonać ścieżki technologiczne z płyt chodnikowych umożliwiające dojście do urządzeń
- Pomieszczenie przyłącza wody należy izolować akustycznie. Ciśnienie akustyczne od zainstalowanych urządzeń w odległości 1 m od urządzenia: ok. 62 dB(A)

12.2 BRANŻA KONSTRUKCYJNA

- Wykonując fundamenty należy wykonać przebicia do instalacji oraz zamontować fragmenty instalacji przechodzące pod płytą oraz w warstwach płyty fundamentowej a także przez ściany fundamentowe.
- Należy przewidzieć bruzdy w ścianach żelbetowych dla podejść wody i kanalizacji sanitarnej do przyborów

12.3 WYTYCZNE ELEKTRYCZNE

Należy zapewnić zasilanie energią elektryczną następujących urządzeń:

WENTYLACJA, KLIMATYZACJA, OGRZEWANIE

Ip.	Urządzenie	Moc elektryczna	Napięcie	Ilość	Uwagi
-	-	kW	V	szt.	-
1	Centrala wentylacyjna CNW1	2,2 (went. naw.) 1,23 (went. wyw.) 90,0 (nagrz. el.)	230	1	Lokalizacja w pom. 0.13. Lokalizację szafki sterowniczej ustalić z użytkownikiem na etapie budowy. Nagrzewnica elektryczna w centrali będzie się włączać poniżej temp. zewn. -10stC, albo w przypadku awarii wymiennika freonowego.
2	Centrala wentylacyjna CNW2	1,84 (went. naw.) 0,86 (went. wyw.) 90,0 (nagrz. el.)	230	1	Lokalizacja w pom. 0.13. Lokalizację szafki sterowniczej ustalić z użytkownikiem na etapie budowy. Nagrzewnica elektryczna w centrali będzie się włączać poniżej temp. zewn. -10stC, albo w przypadku awarii wymiennika freonowego.
3	Wentylator kanałowy WC-1	0,090	230	1	Lokalizacja w pom. 0.04. Praca ciągła. Załączany wraz z centralą CNW1.
4	Wentylator kanałowy WC-2	0,120	230	1	Lokalizacja w pom. 0.20a. Praca ciągła. Załączany wraz z centralą CNW2.
5	Wentylator kanałowy WC-3	0,120	230	1	Lokalizacja w pom. 0.33. Praca ciągła. Załączany wraz z centralą CNW2.
6	Wentylator kanałowy WS-1	0,103	230	1	Lokalizacja w pom. 0.04. Praca ciągła. Załączany wraz z centralą CNW1.
7	Wentylator kanałowy WS-2	0,120	230	1	Lokalizacja w pom. 0.33. Praca ciągła. Załączany wraz z centralą CNW2.
8	Wentylator kanałowy WSZ-1	0,120	230	1	Lokalizacja w pom. 0.33. Praca ciągła. Załączany wraz z centralą CNW2.
9	Wentylator kanałowy WT-1	0,270	230	1	Lokalizacja w pom. 0.13. Praca ciągła.

lp.	Urządzenie	Moc elektryczna	Napięcie	Ilość	Uwagi
-	-	kW	V	szt.	-
10	Nagrzewnica elektryczna NE-M-1	3,0	230	1	Zlokalizowana w pom. 0.41. Wyposażona w kanałowy czujnik temperatury.
11	Agregat skraplający Ag-1	18,5/17,0 chł./grz.	230	1	Przypisany do pomieszczeń: 0.02, 0.06, 0.10, 0.42, 0.43. Jednostka zewnętrzna zlokalizowana w garażu na poziomie +1. Niezbędne doprowadzenie zasilania do wszystkich jednostek wewnętrznych (230 V). Montaż w jednostek wewnętrznych w zakresie Najemcy lokalu.
12	Agregat skraplający Ag-2	8,27/8,33 chł./grz.	230	1	Przypisany do pomieszczeń: 0.12, 0.14, 0.22, 0.27, 0.30, 0.31, 0.33, 0.34, 0.35. Jednostka zewnętrzna zlokalizowana w garażu na poziomie +1. Niezbędne doprowadzenie zasilania do wszystkich jednostek wewnętrznych (230 V). Montaż w jednostek wewnętrznych w zakresie Najemcy lokalu.
13	Agregat skraplający Ag-3	7,42/7,70 chł./grz.	230	1	Obsługujący centralę wentylacyjną CNW1. Jednostka zewnętrzna zlokalizowana w garażu na poziomie +1
14	Agregat skraplający Ag-4	7,42/7,70 chł./grz.	230	1	Obsługujący centralę wentylacyjną CNW2. Jednostka zewnętrzna zlokalizowana w garażu na poziomie +1
15	Grzejnik elektryczny, np. VP10 prod. „Adax”	0,400	230	11	Lokalizacja w pomieszczeniach: 0.05, 0.07, 0.11, 0.15, 0.16, 0.17, 0.18, 0.21, 0.32, 0.37
16	Grzejnik elektryczny, np. VP11 prod. „Adax”	0,500	230	3	Lokalizacja w pomieszczeniach: 0.09, 0.13(2szt.)
17	Grzejnik elektryczny, np. VP11 prod. „Adax”	1,000	230	10	Lokalizacja w pomieszczeniach: 0.03, 0.04a, 0.19, 0.20, 0.24, 0.25, 0.26, 0.38, 0.39, 0.40
18	Kurtyna elektryczna np. AR3520E18 prod. „Frico”.	Grzałka: 18kW Silnik: 1,3kW łącznie: 19,3kW	400 230	6	Lokalizacja w pomieszczeniach: 0.10 (2szt.), 0.12 (2szt.), 0.22, 0.42
19	Kurtyna elektryczna np. AR3515E14 prod. „Frico”.	Grzałka: 19,5kW Silnik: 0,93kW łącznie: 20,43kW	400 230	1	Lokalizacja w pomieszczeniu: 0.33

Ip.	Urządzenie	Moc elektryczna	Napięcie	Ilość	Uwagi
-	-	kW	V	szt.	-
20	Kurtyna elektryczna np. PA3510E08 prod. „Frico”.	Grzałka: 8,1kW Silnik: 0,64kW łącznie: 8,74kW	400 230	1	Lokalizacja w pomieszczeniu: 0.41

Należy również wykonać uziemienie i odgromienie elementów wentylacyjnych zlokalizowanych na zewnątrz budynku.

WOD-KAN

Ip.	Urządzenie	Moc elektryczna	Napięcie	Ilość	Uwagi
-	-	kW	V	szt.	-
1	Zestaw hydroforowy ZH1	3x1,5kW =4,5kW	400	1	Lokalizacja w pom. 0.09 Zaopatrzyć w energię elektryczną z przed przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Urządzenie i jego zasilanie musi być dostosowane do pracy w czasie pożaru.
2	Pompy ciepła	0,49kW +2x1,0kW =2,49kW	230	2	Lokalizacja w pom. 0.09
3	Podgrzewacze wpustów dachowych		230	2	Lokalizacja na rzucie najwyższej kondygnacji.
4	Podgrzewacze hydrantów		230	6	Dla hydrantów zlokalizowanych na nieogrzewanych kondygnacjach garażowych
5	Zasilanie centrali monitoringu separatora SP1		230	1	Lokalizacja w pom. 0.13
6	Zasilanie centrali monitoringu separatora SP2		230	1	Lokalizacja w pom. 0.13

Dodatkowo:

Odcinki przewodów wody hydrantowej prowadzone przez nieogrzewane kondygnacje garażowe należy wyposażyć w kable grzewcze. Instalacja elektryczna (rozdzielnice, termostaty, przewody zasilające) zasilająca instalację kabli grzewczych w zakresie instalacji elektrycznych.

Należy też przewidzieć ogrzewanie odwodnień linowych na najwyższej kondygnacji.

13 WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU

Roboty montażowe należy wykonać zgodnie z poniższymi dokumentami i wytycznymi:

- Wymogi producentów rur, armatury instrukcjami montażu urządzeń i materiałów
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL -zeszyt 5 - Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL -zeszyt 6 - Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL -zeszyt 7 -Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych.
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL -zeszyt 12 -Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych.

14 UWAGI KOŃCOWE

- Wykonawca wyżej wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dokumentacji jednocześnie.
- Wykonawca powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem lub Projektantem.
- Osoby wykonujące powinny posiadać stosowne uprawnienia do prowadzenia robót.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.
- Za kompletne opracowanie stanowiące podstawę wyceny należy przyjąć wszystko co zostało narysowane, opisane, objęte specyfikacją oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu.
- Prace budowlano-montażowe prowadzić zgodnie z przepisami BHP. Przed przystąpieniem do montażu sprawdzić i uzgodnić wymiary.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.

Opracował:
mgr inż. Tomasz Cyganik