

SPIS TREŚCI:

I.A	INSTALACJE WEWNĘTRZNE SANITARNE.....	3
I.A.1	Dane ogólne dotyczące opracowania	3
I.A.2	Podstawa opracowania	3
I.A.3	Zakres opracowania	3
I.A.4	Instalacja wodociągowa.....	3
I.A.5	Instalacja kanalizacji sanitarnej	7
I.A.6	Instalacja kanalizacji deszczowej	9
I.A.7	Instalacja kanalizacji odwodnienia garażu podziemnego.....	10
I.A.8	Instalacja przeciwpożarowa – zabezpieczenie przeciwpożarowe budynku.....	10
I.A.9	Wytyczne instalacji wod.kan. dla branż.....	12
	Branża elektryczna.....	12
	Branża konstrukcyjna	12
	Branża budowlano-architektoniczna	12
I.A.10	Instalacja centralnego ogrzewania i obiegu ciepła technologicznego.....	12
	Instalacja centralnego ogrzewania.....	12
	Instalacja ciepła technologicznego	15
I.A.11	Wytyczne instalacji co i ct dla branż.....	18
	Branża elektryczna.....	18
	Branża konstrukcyjna	18
	Branża budowlano-architektoniczna	18
I.A.12	Warunki techniczne wykonania	18
I.B	Instalacja wentylacji	20
I.B.1	Wentylacja garaży	20
I.B.2	Pozostałe pomieszczenia w obszarze garażu.	21
I.B.3	Wentylacja mieszkań.....	21
I.B.4	Wentylacja mechaniczna powierzchni usługowej	21
	Założenia projektowe	21
	WYTYCZNE BRANŻOWE	24
	Branża elektryczna.....	24
	Branża budowlano-architektoniczna	24
	Wytyczne ppoż.	24
	Montaż instalacji	25
	Zabezpieczenie przed hałasem.....	25
I.B.5	Lista elementów wentylacji.....	31

SPIS RYSUNKÓW

NR RYSUNKU	REWIZJA	NAZWA RYSUNKU	SKALA	TOM
CO-01	A	INSTALACJE CO I CT - GARAŻ -0,5	1:100	4.2
CO-02	A	INSTALACJE CO I CT - KONDYGNACJA PARTERU	1:100	4.2
CO-03	A	INSTALACJE CO I CT - KONDYGNACJA +1	1:100	4.2
CO-04	A	INSTALACJE CO I CT - KONDYGNACJA +2	1:100	4.2
CO-05	A	INSTALACJE CO I CT - KONDYGNACJA +3	1:100	4.2
CO-06	A	INSTALACJE CO I CT - DACH	1:100	4.2
CO-07	A	ROZWINIĘCIE INSTALACJI CO CZ.1	1:100	4.2
CO-08	A	ROZWINIĘCIE INSTALACJI CO CZ.2	1:100	4.2
CO-09	A	ROZWINIĘCIE INSTALACJI CT	1:100	4.2
WK-01	A	INSTALACJE WOD.KAN GARAŻ -0,5	1:100	4.1
WK-02	A	INSTALACJA PODPOSADZKOWE GARAŻ -0,5	1:100	4.1
WK-03	A	INSTALACJE WOD.KAN KONDYGNACJA PARTERU	1:100	4.1
WK-04	A	INSTALACJA PODPOSADZKOWE KONDYGNACJA PARTERU	1:100	4.1
WK-05	A	INSTALACJE WOD.KAN KONDYGNACJA +1	1:100	4.1
WK-06	A	INSTALACJE WOD.KAN KONDYGNACJA +2	1:100	4.1
WK-07	A	INSTALACJE WOD.KAN KONDYGNACJA +3	1:100	4.1
WK-08	A	INSTALACJE WOD.KAN DACH	1:100	4.1
WK-09	A	ROZWINIĘCIE INSTALACJI WODY CZ.1	1:100	4.1
WK-10	A	ROZWINIĘCIE INSTALACJI WODY CZ.2	1:100	4.1
WK-11	A	ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI CZ.1	1:100	4.1
WK-12	A	ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI CZ.2	1:100	4.1
WK-13		PROFIL KANALIZACJI PODPOSADZKOWEJ SANITARNEJ CZ.1	1:100	4.1
WK-14		PROFIL KANALIZACJI SANITARNEJ PODPOSADZKOWEJ CZ.2	1:100	4.1
WK-15		INSTALACJE WOD.KAN AKSONOMETRIA INSTALACJI WODNYCH	1:100	4.1
WM-01a		INSTALACJA WENTYLACJI - GARAŻ -0,5. CZ.1	1:50	4.3
WM-01b		INSTALACJA WENTYLACJI - GARAŻ -0,5. CZ.2	1:50	4.3
WM-02a		INSTALACJA WENTYLACJI - KONDYGNACJA PARTERU CZ.1	1:50	4.3
WM-02b		INSTALACJA WENTYLACJI - KONDYGNACJA PARTERU CZ.2	1:50	4.3
WM-02c		INSTALACJA WENTYLACJI - KONDYGNACJA PARTERU CZ.3	1:50	4.3
WM-02d		INSTALACJA WENTYLACJI - KONDYGNACJA PARTERU CZ.4	1:50	4.3
WM-03		INSTALACJA WENTYLACJI - KONDYGNACJA +1	1:100	4.3
WM-04		INSTALACJA WENTYLACJI - KONDYGNACJA +3	1:100	4.3
WM-05		INSTALACJA WENTYLACJI - KONDYGNACJA +3	1:100	4.3
WM-06a		INSTALACJA WENTYLACJI - DACH.CZ.1	1:50	4.3
WM-06b		INSTALACJA WENTYLACJI - DACH.CZ.2	1:50	4.3
WM-06c		INSTALACJA WENTYLACJI - DACH.CZ.3	1:50	4.3
WM-06d		INSTALACJA WENTYLACJI - DACH.CZ.4	1:50	4.3

I.A INSTALACJE WEWNĘTRZNE SANITARNE

I.A.1 Dane ogólne dotyczące opracowania

RODZAJ DOKUMENTACJI	projekt wykonawczy
INWESTOR	Towarzystwo Budownictwa Społecznego Wrocław Sp. z o.o. ul. S. Przybyszewskiego 102/104, 51-148 Wrocław
ADRES BUDOWY	Osiedle Nowe Żerniki, 50-060 Wrocław dz. nr 67 AM-10, obręb: Żerniki, Wrocław

I.A.2 Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora,
- Zatwierdzony projekt budowlany
- Przepisy, normy i technologie dla stosowanych materiałów i urządzeń,
- PN, PN-EN, PN-ISO, certyfikaty i aprobaty techniczne,

I.A.3 Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest Projekt wykonawczy wewnętrznych instalacji sanitarnych budynku wielofunkcyjnego składającego się z mieszkań dla osób starszych z usługami uzupełniającymi, a w części będącej budynkiem mieszkalnym wielorodzinnym z wbudowanym przedszkolem, z zagospodarowaniem terenu i przyłączeniem do sieci miejskiej zlokalizowanego na Osiedlu Nowe Żerniki, 50-060 Wrocław dz. nr 67, AM-10, obręb Żerniki we Wrocławiu.

Niniejsze opracowanie zawiera:

- projekt wewnętrznej instalacji wodociągowej wody zimnej,
- projekt wewnętrznej instalacji wodociągowej ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji,
- projekt wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej sanitarnej,
- projekt wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej deszczowej,
- odwodnienia garażu podziemnego,
- projekt wewnętrznej instalacji przeciwpożarowej,
- projekt wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania i obiegu ciepła technologicznego

I.A.4 Instalacja wodociągowa

I.A.4.1 Woda zimna

Dla budynku przewidziano doprowadzenie wody jednym przyłączem od sieci wodociągowej de 225 w ulicy oznaczonej symbolem 4KKD/1 działka 62/31 AM-10 (proj. MPWiK sieci nr 7883/W-Ks/2014/2015) wg warunków technicznych wydanych przez MPWiK SA we Wrocławiu. Przyłącze wody wykonane będzie z rur o średnicy de90.

Wpięcie do sieci przewidziano w punkcie W1. Przyłącze zostanie wprowadzone do pomieszczenia technicznego, w którym zamontowany będzie zestaw wodomierzowy. W skład zestawu wodomierzowego będą wchodziły : wodomierz dn32(montaż MPWiK), filtr siatkowy dn50, zawór antyskażeniowy klasy BA dn50 oraz 2 zawory odcinające dn50.

Zabudowa zestawu wodomierzowego będzie wykonana zgodnie z PN-82/M-54910.

Dla gwarancji utrzymania wymaganego ciśnienia wody w instalacji wewnętrznej przewidziano montaż zestawu hydroforowego.

Przewiduje się zestaw hydroforowy o parametrach:

woda bytowa: q=14,5 m³/h; H=20,0 mH₂O

woda p.poż.: $q = 10,8 \text{ m}^3/\text{h}$; $H = 21,5 \text{ mH}_2\text{O}$

$N_e = 2 \times 1,5 \text{ kW}/3/400 \text{ V}$

Wymagane jest zamówienie zestawu zestawu hydroforowego wyposażonego dodatkowo w obejście oraz zabezpieczenie przed suchobiegiem.

Ze względu na konieczność zabezpieczenia przed niekontrolowanym wypływem wody w razie pożaru, przewiduje się na instalacji wody bytowej montaż zaworu elektromagnetycznego DN65 z napędem elektrycznym -230V/50Hz umożliwiającego odcięcie dopływu wody do instalacji wody bytowej. Zawór sterowany z instalacji ppoż.

Pomieszczenie zestawu hydroforowego będzie wydzielone jako strefa REI120 i otwory EI60. Przejścia rur przez strefy pożarowe EIS120.

Obliczeniowy sekundowy strumień wody ogólnej na potrzeby bytowo-gospodarcze budynku, obliczony dla wewnętrznej instalacji wodociągowej na podstawie PN-92/B-01706, wynosi:

Wielkość zapotrzebowania wody zimnej na cele bytowe wyniesie:

$q_{\text{byt.}} = 3,95 \text{ dm}^3/\text{s} = 14,22 \text{ m}^3/\text{h}$

Instalacja wodociągowa wody zimnej na poziomie garażu oraz w szachtach wykonywana będzie z rur stalowych ocynkowanych ze szwem podwójnie ocynkowanych wg PN-EN 10224(gat.1-235), łączonych na gwint przy pomocy łączników z żeliwa ciągłego. Połączenia gwintowe uszczelniane włóknami lnianymi lub konopnymi powlekany pokostem, , piony z rur z PP zgrzewanych, instalacja wody bytowej w obrębie przyborów będzie wykonana z rur PE-RT/AL/PE-RT zaprasowywanych.

W celu umożliwienia pomiaru i rozliczeń zużycia wody zimnej dostarczonej do poszczególnych mieszkań przewidziano montaż wodomierzy mieszkaniowych skrzydełkowych z nadajnikiem impulsów i ze zdalnym odczytem, do wody zimnej zlokalizowane w szafkach w komunikacji.

- dla mieszkań - JS2,5-0,2 DN15,

- dla śmietników - JS1,6-02 DN15,

- dla pom. technicznych - JS1,6-02 DN15

- dla gastronomii - Wodomierz DN25, $Q_n = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_{\text{max}} = 7,875 \text{ m}^3/\text{h}$ np JS 6,3

- dla przedszkola - Wodomierz DN25, $Q_n = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_{\text{max}} = 7,875 \text{ m}^3/\text{h}$ np JS 6,3

- dla pozostałych usług – Wodomierz DN20, $Q_n = 4,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_{\text{max}} = 5,0 \text{ m}^3/\text{h}$ np JS 4,0-02

Przed i za wodomierzami instalacji wodociągowej wody zimnej znajdują się zawory odcinające.

Zabudowa zestawów wodomierzowych wodomierzy mieszkaniowych będzie wykonana zgodnie z PN-82/M-54910.

Przed wodomierzami mieszkaniowymi, od strony pionów instalacji wodociągowej wody zimnej, znajdują się zawory odcinające.

Zabudowa zestawów wodomierzowych wodomierzy mieszkaniowych będzie wykonana zgodnie z PN-82/M-54910.

U podstaw pionów instalacji wodociągowej wody zimnej, na poziomie -1 i parteru, należy zamontować zawory odcinające, odpowiednio do średnicy podejść pionów.

W obrębie węzłów sanitarnych, przewody instalacji wodociągowej wody zimnej prowadzone wzdłuż ścian wewnętrznych budynku, w zależności od potrzeb, po ścianach budynku tam, gdzie przewidziane są przedścianki, lub ścianki systemowe z płyt w których można prowadzić instalacje oraz w pionowych bruzdach ściennych lub w posadzce, tam gdzie występują ściany murowane i nie możliwości zabudowy przewodów.

Przejścia przewodów instalacji wodociągowej wody zimnej przez stropy i ściany budynku w tulejach ochronnych osłonowych stalowych. Między tuleją osłonową i rurą właściwą będzie warstwa izolacji cieplnej (pianki polietylenowej) lub innego materiału plastycznego.

Armatura odcinająca kulowa gwintowa lub kołnierzowa, z mosiądzu lub brązu (PN10 50°C).

W łazienkach w lokalach mieszkalnych należy montować baterie wannowo-przysznice z wylewką.

Mocowanie przewodów instalacji wodociągowej wody zimnej będzie przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną oraz uchwytów, do ścian, stropów i innych elementów konstrukcyjnych budynku.

Przewody wody zimnej będą izolowane w celu zabezpieczenia przed rosznieniem izolacją na bazie kauczuku.

Wszystkie przewody rozprowadzające instalacji wodociągowej wody zimnej izolowane cieplnie otuliną o grubości równą ½ jak w tabeli poniżej.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów		
I.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K))1)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
Uwaga:		
1)	przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,	
2)	izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.	

Izolacja na poziomie garażu musi być wykonana z materiału nierozprzestrzeniającego ognia, niekapiącego i nieodpadającego. W garażu oraz na przewodach prowadzonych w podcieniach na instalacji wody zimnej bytowej i wody ppoż. kabel grzewczy samoregulujący.

Wszystkie przejścia przez granice stref ppoż. oraz pomieszczenia zamknięte wydzielone przegrodami o klasie odporności ogniowej REI 60/EI 60 i wyższej należy uszczelnić ogniochronnymi masami uszczelniającymi o klasie odporności ogniowej (EI) równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego.

Przejścia rur palnych (z tworzywa sztucznego) przez przegrody budowlane stanowiące granice stref pożarowych należy zabezpieczyć w zależności od ich średnicy zewnętrznej:

- przy średnicy zewnętrznej do 25mm: masą uszczelniającą
- przy średnicy zewnętrznej 32-160mm: opaskami ogniochronnymi

Przejście rur niepalnych (ze stali) przez przegrody budowlane stanowiące granice stref pożarowych należy zabezpieczyć przeciwpożarowo za pomocą piany ogniochronnej lub ogniochronnej masy uszczelniającej. Strefy pożarowe wg projektu architektury.

Po zmontowaniu instalacji należy wykonać próbę ciśnieniową i próbę szczelności.

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.

Próba ciśnieniowa winna odpowiadać wymogom norm i przepisów branżowych. Datę i czas trwania próby ciśnieniowej oraz przebieg ciśnienia należy przeprowadzać zgodnie z Warunkami Technicznymi Robót Budowlanych - Instalacje Przemysłowe i Sanitarne oraz udokumentować protokołem.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewody poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej. Po płukaniu należy wykonać dezynfekcję przewodu roztworem podchlorynu sodu i ponownie przepłukać. Przed złączeniem z siecią miejską należy uzyskać pozytywny wynik badania wody.

Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL -zeszyt 7 -Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych.

I.A.4.2 Woda ciepła użytkowa i cyrkulacja

Ciepła woda użytkowa w budynku będzie przygotowywana w węźle cieplnym zlokalizowanym na poziomie -0,5. Dla produkcji wody przewidziane są wymienniki płytowe.

Cyrkulacja ciepłej wody użytkowej będzie w układzie pompowym. Główne poziomy rozprowadzające ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji będą prowadzone pod stropem piwnic obok przewodów wody zimnej. Piony ciepłej wody i cyrkulacji będą prowadzone obok pionów wody zimnej. Instalacja ciepłej wody i cyrkulacji będzie regulowana przy pomocy zaworów równoważących podpionowych dn15.

W obrębie węzłów sanitarnych, przewody instalacji wodociągowej wody zimnej prowadzone wzdłuż ścian wewnętrznych budynku, w zależności od potrzeb, po ścianach budynku tam, gdzie przewidziane są przedścianki, lub ścianki systemowe z płyt w których można prowadzić instalacje oraz w pionowych

bruzdach ściennych lub w posadzce, tam gdzie występują ściany murowane i nie możliwości zabudowy przewodów.

Przewody ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji cwu będą wykonane z rur stalowych podwójnie ocynkowanych łączonych przez skręcanie wg PN-EN 10224(gat.1-235).- główne przewody rozprowadzające, piony z rur z PP zgrzewanych, instalacja wody ciepłej i cyrkulacji - rozprowadzenie w mieszkaniach - z rur PE-RT/AL/PE-RT zaprasowywane.

W celu umożliwienia pomiaru i rozliczeń zużycia wody ciepłej dostarczonej do poszczególnych mieszkań przewidziano montaż wodomierzy mieszkaniowych skrzydełkowych z nadajnikiem impulsów i ze zdalnym odczytem, do wody ciepłej zlokalizowane w szafkach w komunikacji.

- dla mieszkań - JS2,5-0,2 DN15,
- dla gastronomii - Wodomierz DN25, $Q_n=6,3 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_{\max}=7,875 \text{ m}^3/\text{h}$ np JS 6,3
- dla przedszkola - Wodomierz DN25, $Q_n=6,3 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_{\max}=7,875 \text{ m}^3/\text{h}$ np JS 6,3
- dla pozostałych usług – Wodomierz DN20, $Q_n=4,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_{\max}=5,0 \text{ m}^3/\text{h}$ np JS 4,0-02

Przed wodomierzami mieszkaniowymi, od strony pionów instalacji wodociągowej wody ciepłej, znajdują się zawory odcinające.

Zabudowę zestawów wodomierzowych wodomierzy mieszkaniowych będzie wykonana zgodnie z PN-82/M-54910.

W przedszkolu należy zainstalować termostaty z blokadą przeciwpoparzeniową i umywalki należy zasilać wodą zmieszaną.

Dla kompensacji wydłużeń cieplnych przewiduje się ułożenie przewodów umożliwiające kompensację naturalną. Instalacja będzie mocowana do ścian i stropów za pomocą systemowych obejm i zawiesi odpowiednich dla rur stalowych.

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 [OC] - ciśnienie próbne = ciśnieniu wodociągowemu.

Próba ciśnieniowa winna odpowiadać wymogom norm i przepisów branżowych. Datę i czas trwania próby ciśnieniowej oraz przebieg ciśnienia należy przeprowadzać zgodnie z Warunkami Technicznymi Robót Budowlanych - Instalacje Przemysłowe i Sanitarne oraz udokumentować protokołem.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewody poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej. Po płukaniu należy wykonać dezynfekcję przewodu roztworem podchlorynu sodu i ponownie przepłukać. Przed złączeniem z siecią miejską należy uzyskać pozytywny wynik badania wody.

Wszystkie przejścia przez granice stref ppoż. oraz pomieszczenia zamknięte wydzielone przegrodami o klasie odporności ogniowej REI 60/EI 60 i wyższej należy uszczelnić ogniochronnymi masami uszczelniającymi o klasie odporności ogniowej (EI) równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego.

Przejścia rur palnych (z tworzywa sztucznego) przez przegrody budowlane stanowiące granice stref pożarowych należy zabezpieczyć w zależności od ich średnicy zewnętrznej:

- przy średnicy zewnętrznej do 25mm: masą uszczelniającą
- przy średnicy zewnętrznej 32-160mm: opaskami ogniochronnymi

Przejście rur niepalnych (ze stali) przez przegrody budowlane stanowiące granice stref pożarowych należy zabezpieczyć przeciwpożarowo za pomocą piany ogniochronnej lub ogniochronnej masy uszczelniającej. Strefy pożarowe wg projektu architektury.

Wszystkie przewody będą zaizolowane termicznie, zgodnie z normą PN-02/B-02421 otulinami polietylenowymi o grubości wg poniższej tabelki:

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów		
Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej
		(materiał 0,035 W/(m · K))1)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20

2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6
8	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku 2)	50% wymagań z poz. 1-4
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku 2)	100% wymagań z poz. 1-4
Uwaga:		
1)	przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,	
2)	izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.	

Izolacja na poziomie garażu musi być wykonana z materiału nierozprzestrzeniającego ognia, niekapiącego i nieodpadającego.

Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL -zeszyt 7 -Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych.

Średnie zapotrzebowanie ciepła na potrzeby ciepłej wody użytkowej wynosi:

$Q_{cwu}=280 \text{ kW}$.

I.A.5 Instalacja kanalizacji sanitarnej

Odprowadzenie ścieków bytowych będzie do istniejącej sieci kanalizacyjnej poprzez projektowane przyłącza kanalizacji sanitarnej. Ścieki sanitarne z budynku będą odprowadzane 2 przyłączami :

- jednym wprowadzonym do pozostawionego odejścia o średnicy ks200 od sieci ks 200 w ulicy oznaczonej symbolem 4KKD/1 działka 62/31 AM-10 – włączenie będzie poprzez budowę studzienki oznaczonej symbolem S1.

-oraz jednym przyłączem do sieci ks200 w ulicy Białodrzewnej działka 62/35 AM-10 (proj. MPWiK sieci nr 7883/W-Ks/2014/2015) wg warunków technicznych wydanych przez MPWiK SA we Wrocławiu - włączenie będzie poprzez zamontowanie kamionkowego trójnika dn200/150/200 na sieci.

Ścieki bytowe z zaplecza kuchni będą podczyszczane na separatorze tłuszczu a wody z garażu na separatorze substancji ropopochodnych.

Woda z parkingu podziemnego około 0,15 m³/dobę.

Kanalizacja sanitarna będzie odprowadzana pionami z kondygnacji do poziomów rozprowadzanych pod stropem garażu.

W węźle cieplnym oraz w pomieszczeniach technicznych przewidziano studzienki schładzające oraz pompy umożliwiające odpompowywanie wody.

Wszystkie przewody instalacji kanalizacyjnej sanitarnej wewnątrz budynku (poziome przewody odpływowe, piony i podejścia do przyborów sanitarnych), wykonane będą z rur i kształtek kanalizacyjnych z PP lub dopuszcza się zamiennie z PVC. Piony i podejścia do przyborów z PP lub PVC niskoszumowych. Połączenia kielichowe na uszczelkę wargową gumową.

Wszystkie piony instalacji kanalizacyjnej sanitarnej o średnicy 0.11 m z rur kanalizacyjnych niskoszumowych, zakończone wystającymi 0.50 m ponad połac dachową, rurami wywiewnymi 0.11 m / 0.16 m i 0.16 m / 0.16 m PVC.

Na głównych poziomych przewodach odpływowych oraz na pionach (u ich podstawy) instalacji kanalizacyjnej sanitarnej zlokalizowano czyszczaki rewizyjne 0.11 m i 0.16 m umożliwiające czyszczenie przewodów instalacji kanalizacyjnej sanitarnej w wypadku ich niedrożności.

W obrębie węzłów sanitarnych, przewody podejść instalacji kanalizacyjnej sanitarnej prowadzone wzdłuż ścian budynku w bruzdach ściennych lub w przestrzeni ścianek szkieletowych.

Podejścia kanalizacyjne z rur PP niskoszumowych do poszczególnych przyborów sanitarnych prowadzone ze spadkiem minimum 2%. Średnice podejść wg PN-92/B-01707.

Dla układu kanalizacji sanitarnej kondygnacji podziemnej zastosowano wpusty podłogowe z odpływem DN100.

Parametry techniczne wpustów podłogowych:

- Przepustowość min: 2,8 dm³/s
- kosz osadczy
- syfon wyjmowany
- odpływ: prosty lub kątowy
- dociskowy kołnierz uszczelniający i przeciwołnierz ze stali nierdzewnej (w pomieszczeniach z izolacją wodną).
- nasada wpustu z rusztem żeliwnym w pomieszczeniach technicznych
- nasada wpustu z kratką antypoślizgową ze stali nierdzewnej w pozostałych pomieszczeniach

Dla układu kanalizacji sanitarnej kondygnacji nadziemnych zastosowano wpusty podłogowe z odpływem DN50.

Parametry techniczne wpustów podłogowych:

- przepustowość min: 0,5 dm³/s
- kosz osadczy
- syfon wyjmowany
- odpływ: prosty lub kątowy
- dociskowy kołnierz uszczelniający i przeciwołnierz ze stali nierdzewnej (w pomieszczeniach z izolacją wodną).
- nasada wpustu z kratką antypoślizgową ze stali nierdzewnej

Natryski w obszarze Domu Seniora przewidziano bez brodzika. Odpływ przez zastosowanie wpustów podłogowych z odpływem DN50.

Parametry techniczne wpustów podłogowych:

- zastosowanie: obszar prysznicowy
- przepustowość min: 0,9 dm³/s
- korpus wpustu z PP
- syfon wyjmowany
- odpływ: prosty
- uszczelniający kołnierz wciskowy
- nasada wpustu z kratką antypoślizgową ze stali nierdzewnej

W pomieszczeniu śmietnika przewidziano studnię o średnicy dn800mm i wysokości h=1,0m a w węźle cieplnym o średnicy dn1000mm i wysokości h=1,0m obie z pompami odwadniającymi. Studnie należy wyposażyć we właz żeliwny klasy B125mm o średnicy 800mm.

W przedszkolu należy zakupić i zamontować brodziki.

Przejścia przewodów instalacji kanalizacyjnej sanitarnej przez stropy i ściany budynku wykonane z zastosowaniem wypełnienia materiałem plastycznym, pełniącym w zależności od lokalizacji, funkcję uszczelniającą lub ogniochronną.

Mocowanie przewodów instalacji kanalizacyjnej sanitarnej przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną oraz uchwytów do ścian, stropów i innych elementów konstrukcyjnych budynku.

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 wodą 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.

Wszystkie przejścia przez granice stref ppoż. oraz pomieszczenia zamknięte wydzielone przegrodami o klasie odporności ogniowej REI 60/EI 60 i wyższej należy uszczelnić ogniochronnymi masami uszczelniającymi o klasie odporności ogniowej (EI) równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego.

Przejścia rur palnych (z tworzywa sztucznego) przez przegrody budowlane stanowiące granice stref pożarowych należy zabezpieczyć w zależności od ich średnicy zewnętrznej:

- przy średnicy zewnętrznej do 25mm: masą uszczelniającą
- przy średnicy zewnętrznej 32-160mm: opaskami ogniochronnymi

Strefy pożarowe wg projektu architektury.

Instalacja na poziomie garażu musi być wykonana z materiału nierozprzestrzeniającego ognia, niekapiącego i nieodpadającego.

Przewody instalacji kanalizacyjnej prowadzone w podcieniach, w celu zabezpieczenia przed zamarznięciem, przewidziano zastosowanie izolacji termicznej w postaci prefabrykowanej otuliny o grubości 30 mm oraz izolacji przegrody budowlanej.

Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru robót budowlano-montażowych” oraz

Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL -zeszyt 12 -Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych.

Ilość odprowadzanych ścieków wyniesie:

$q_b = 3,95 \text{ dm}^3/\text{s}$.

I.A.6 Instalacja kanalizacji deszczowej

Wody opadowe z dachu budynku będą odprowadzone do zbiornika retencyjnego o pojemności 40,5m³ zlokalizowanego pod miejscami parkingowymi a następnie przyłączem o średnicy 0,16PP wprowadzone do sieci kanalizacji deszczowej w nowoprojektowanej ulicy wg warunków technicznych wydanych przez MPWiK SA we Wrocławiu. Wpięcie będzie w studni oznaczonej Di21.

Zbiornik retencyjny rurowy - o pojemności czynnej 40,5m³ o średnicy 1,6m, L=22,4m

Za zbiornikiem zamontowana będzie przepompownia wód opadowych o wydajności 5dm³/s, która będzie odprowadzać wody opadowe do kanalizacji deszczowej. Za przepompownią będzie studzienka rozprężna.

Projektowany zbiornik umożliwia całkowite retencjonowanie wód opadowych w czasie trwania deszczu nawalnego $t=15\text{minut}$.

Wody opadowe z dachów budynków odprowadzane będą w systemie grawitacyjnym.

Wody zbierane będą rynnami rurami spustowymi sprowadzane pod teren.

Przykanaliki kanalizacyjne deszczowe wykonane z rur i kształtek kanalizacyjnych z PP lub zamiennie PVC.

Połączenia kielichowe na uszczelkę gumową.

Na pionach (u ich podstawy) instalacji kanalizacyjnej deszczowej, zlokalizowano czyszczaki rewizyjne umożliwiające czyszczenie przewodów instalacji kanalizacyjnej deszczowej w wypadku ich niedrożności.

Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru robót budowlano-montażowych” oraz

Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL -zeszyt 12 -Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych.

Ilość wód opadowych wyniesie:

$q_d=50,0 \text{ dm}^3/\text{s}$,

I.A.7 Instalacja kanalizacji odwodnienia garażu podziemnego

Wody z posadzek każdego poziomu garażu będą sprowadzane niezależną instalacją bezpośrednio na teren. Przewiduje się podczyszczanie wód z posadzek garażu na separatorze substancji ropopochodnych o przepustowości $G=1,5 \text{ dm}^3/\text{s}$ i odpompowywanie do instalacji kanalizacji sanitarnej.

Przewiduje się zestaw

-Separator koalescencyjny ze zintegrowanym osadnikiem $N_s=3,0 \text{ l/s}$

pojemność osadnika $V_{os}=800$

– pompownia $Q=1,5 \text{ l/s}$, $H=3,5 \text{ m}$ $N_e=1,25 \text{ kW/1/230V}$.

Odwodnienie posadzki garażu podziemnego będzie poprzez odwodnienia liniowe obejmujące swoim zakresem 100% powierzchni garażowej.

Odwodnienie posadzki garażu podziemnego poprzez system bezspadkowych korytek kanalizacyjnych odwodnienia liniowego, współpracujące z siecią poziomych przewodów odpływowych prowadzonych pod posadzką poziomu -1.

Na wjazdach do garażu: odwodnienie liniowe-koryto o szerokości 150mm, wysokość 130mm, odpływ DN100, $L=13,9 \text{ m}$ z wkładem szczelinowym ze stali nierdzewnej z kwadratowymi otworami 8/8mm,

pozostałe - odwodnienie liniowe-koryto o szerokości 100mm, wysokość 80mm odpływ DN100.

Podłączenie odpływu bezpośrednie (bez stosowania studzienki odpływowej). Za króćcem przyłączeniowym należy zastosować zasyfonowanie.

Przewody instalacji kanalizacyjnej prowadzone w płycie fundamentowej garażu wykonane z rur i kształtek kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych PP do kanalizacji zewnętrznej o połączeniach kielichowych. Przewody instalacji kanalizacyjnej tłocznej z rur i kształtek kanalizacyjnych z PE-HD o połączeniach zgrzewanych.

Po wykonaniu instalację kanalizacyjną należy poddać próbie szczelności.

Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru robót budowlano-montażowych” oraz

Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL -zeszyt 12 -Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych.

I.A.8 Instalacja przeciwpożarowa – zabezpieczenie przeciwpożarowe budynku

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie Warunków Technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z 12.2002 oraz Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów z 08.2010, jako wewnętrzne zabezpieczenie budynku, przewidziano wewnętrzną instalację przeciwpożarową hydrantową nawodnioną:

-w obrębie garażu podziemnego, z hydrantami wewnętrznymi HP33

-na parterze całość przestrzeni chroniona będzie hydrantami HP-25

-na 1, 2 i na 3 piętrze przewidziano hydranty HP-25 wyłącznie w strefie ZL-4..

Obliczeniowy chwilowy strumień wody na potrzeby wewnętrznej ochrony przeciwpożarowej budynków, obliczony dla wewnętrznej instalacji przeciwpożarowej hydrantowej nawodnionej na podstawie PN-B-02865, wynosi:

$q_b=3,0 \text{ dm}^3/\text{s}$,

Na wewnętrzną instalację przeciwpożarową nawodnioną hydrantową budynku składa się układ przewodów zasilających, piony oraz hydranty wewnętrzne HP33 i HP-25 zlokalizowane w sąsiedztwie wejść komunikacyjnych (lokalizacja narzucona przez zasięg strugi).

Układ przewodów zasilających wewnętrznej instalacji przeciwpożarowej nawodnionej hydrantowej, prowadzony pod stropem garażu, jest zasilany z zestawu hydroforowego zlokalizowanego w pomieszczeniu technicznym .

Zestaw jest przeznaczony również dla podnoszenia ciśnienia wody bytowej.

Wewnętrzna instalacja przeciwpożarowa hydrantowa nawodniona wykonana z rur instalacyjnych stalowych ze szwem podwójnie ocynkowanych wg PN-EN 10216-1, łączonych na gwint przy pomocy łączników z żeliwa ciągliwego wg PN-67/H-74392÷74393. Połączenia gwintowe uszczelniane włóknami lnianymi lub konopnymi i kołnierzowe.

Podejścia do hydrantów wewnętrznych HP33, wykonane z rur o średnicy DN50.

Podejścia do hydrantów wewnętrznych HP25, wykonane z rur o średnicy DN25.

Hydranty wewnętrzne należy montować 1.35 m nad posadzką.

Przed hydrantem wewnętrznym zapewnić dostateczną przestrzeń do rozwinięcia linii gaśniczej.

Zasięg działania hydrantu 25 – 30 +3 =33 m

Warunki pracy hydrantu: $q = 1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ przy $h_{\text{min}} = 2,0 \text{ bary}$

Zasięg działania hydrantu 33 – 20 +10 =30 m

Warunki pracy hydrantu: $q = 1,5 \text{ dm}^3/\text{s}$ przy $h_{\text{min}} = 2,0 \text{ bary}$

Przejścia przewodów instalacji przeciwpożarowej hydrantowej nawodnionej przez stropy i ściany budynku, w tulejach ochronnych osłonowych stalowych. Między tuleją osłonową i rurą właściwą warstwa pełniąca w zależności od lokalizacji, funkcję uszczelniającą lub ogniochronną.

Armatura odcinająca kulowa gwintowa lub kołnierzowa, z mosiądzu lub brązu (PN10 50°C).

Podejścia instalacji wody zimnej do hydrantów przewiduje się w:

- po wierzchu ścian (na kondygnacji podziemnej)
- we bruzdach lub szachtach (na kondygnacjach naziemnych)

Poziomy instalacji hydrantowej na kondygnacji podziemnej prowadzić pod stropem. Piony w szachtach instalacyjnych i bruzdach ściennych. Rurociągi na pozostałych kondygnacjach prowadzić w sposób zakryty, nad sufitem podwieszonym.

Mocowanie przewodów instalacji przeciwpożarowej hydrantowej nawodnionej przy pomocy uchwytych stalowych z gumową wkładką ochronną oraz uchwytów do ścian, stropów i innych elementów konstrukcyjnych budynku.

W obrębie garażu podziemnego, ze względu na możliwość występowania w okresie zimowym temperatur ujemnych, przewody instalacji przeciwpożarowej nawodnionej hydrantowej, w celu zabezpieczenia przed zamarznięciem, przewidziano zastosowanie izolacji termicznej w postaci prefabrykowanej otuliny na bazie kauczuku o grubości 30 mm oraz elektrycznych samoregulujących kabli grzejnych utrzymujących dodatnią temperaturę przewodów na poziomie minimum 5 °C.

Izolacja na poziomie garażu musi być wykonana z materiału nierozprzestrzeniającego ognia, niekapiącego i nieodpadającego.

Po zmontowaniu instalacji należy wykonać próbę ciśnieniową i próbę szczelności. Próba ciśnieniowa winna odpowiadać wymogom norm i przepisów branżowych.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewody poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej. Po płukaniu należy wykonać dezynfekcję przewodu roztworem podchlorynu sodu i ponownie przepłukać. Przed złączeniem z siecią miejską należy uzyskać pozytywny wynik badania wody.

Przejścia rur przez przegrody oddzielenia ppoż. oraz przez przegrody niebędące oddzieleniami pożarowymi, ale dla których wymagana jest co najmniej klasa odporności ogniowa REI60 lub EI60 muszą być wykonane w klasie EI tych przegród.

W czasie robót montażowych należy przestrzegać właściwych przepisów branżowych i zasad BHP.

Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania I Odbioru robót budowlano-montażowych” oraz

Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL -zeszyt 7 -Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych.

I.A.9 Wytyczne instalacji wod.kan. dla branż

Branża elektryczna

Należy zasilć zgodnie z DTR urządzenia jn.

NAZWA URZĄDZENIA	ZASILANIE	ILOŚĆ
Zestaw hydroforowy instalacji wody bytowej i ppoż.	2x1,5kW/3x300V-50Hz	1 kpl
pompownia wód opadowych	2x1,3kW/3/400V	1 kpl
Wody z garaży- pompa	1,25kW/230V-50Hz	1 kpl
pompa odwadniająca	0,3kW/230V-50Hz	1 kpl
pompa odwadniająca	0,3kW/230V-50Hz	1 kpl
kable grzewcze inst. hydrantowej garażu		1 kpl
Zawór elektromagnetyczny instalacji wody bytowej		1 kpl

Branża konstrukcyjna

Należy przygotować przejścia przez ściany i stropy dla rurociągów. Miejsca przejść obrobić, uszczelnić i zamałowac.

Branża budowlano-architektoniczna

- należy obudować wszystkie projektowane rurociągi biegnące w sposób odkryty po ścianach,
- należy przewidzieć dostęp do wszystkich otworów rewizyjnych dla kanalizacji oraz do wodomierzy w instalacji wody,
- należy wydzielić ppoż. pomieszczenie na zestaw hydroforowy

I.A.10 Instalacja centralnego ogrzewania i obiegu ciepła technologicznego

Jako rozwiązanie instalacji centralnego ogrzewania zaprojektowano ogrzewanie wodne pompowe, niskotemperaturowe o parametrach czynnika grzejnego $t_z/t_p=70/50$ °C, którego źródłem będzie węzeł cieplny.

W budynku oprócz instalacji centralnego ogrzewania przewiduje się instalację ciepła technologicznego do zasilania nagrzewnic central wentylacyjnych. Do osłony wejść do obiektu zaprojektowano kurtyny powietrzne elektryczne.

Instalacja centralnego ogrzewania

Zasilanie instalacji centralnego ogrzewania będzie z tryfunkcyjnego węzła cieplnego zasilanego z sieci ciepłowniczej.

Instalację centralnego ogrzewania w budynku zaprojektowano z rozdziałem dolnym.

Założenia do obliczeń:

Strefa klimatyczna -	II
Stacja meteorologiczna -	Wrocław
Temperatura powietrza zewnętrznego dla okresu grzewczego	-18°C

Obliczeniowe całkowite zapotrzebowanie ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania wynosi:

$Q_{co}=420$ kW.

Opory obliczeniowe instalacji centralnego ogrzewania wynoszą:

Dp= 61kPa

Pojemność instalacji centralnego ogrzewania V=6821dm³

Przewody główne rozprowadzające instalacji centralnego ogrzewania wykonane z rur i kształtek stalowych zabezpieczonych antykorozyjnie wg PN-EN 10305-3 łączonych przez spawanie.

Piony wykonane będą z rur wielowarstwowych PE-RT/Al/ PE-HD łączonych przez zaprasowywanie, przewody zasilające poszczególne grzejniki w pomieszczeniach od pionów, przewody prowadzone w posadzce oraz w brzdach ściennych instalacji centralnego ogrzewania wykonane będą z rur wielowarstwowych PE-RT/Al/ PE-HD i PE-X/Al/PE-X oraz kształtek łączonych przez zaprasowywanie lub inne o niegorszych parametrach.

Kompensację wydłużeń termicznych przewodów instalacji centralnego ogrzewania zapewniają ramiona kompensacyjne –kompensacja naturalna.

W celu umożliwienia pomiaru i rozliczeń ciepła dostarczonego do poszczególnych mieszkań i pomieszczeń usług (na potrzeby instalacji centralnego ogrzewania) przewidziano podzielniki ciepła na grzejnikach(montaż podzielników nie wchodzi w zakres prac instalacji).

We wszystkich pomieszczeniach zaopatrywanych w ciepło przez instalację centralnego ogrzewania, przewidziano zainstalowanie grzejników stalowych konwektorowych płytowych oraz grzejników stalowych rurowych (drabinkowych), w pomieszczeniach gastronomii grzejniki w wykonaniu higienicznym.

Grzejniki stalowe konwektorowe w zależności od potrzeb, z zestawem przyłączeniowym kątowym chromowanym (zawór termostatyczny z głowicą termostatyczną i zaworem powrotnym) DN15.

Grzejniki montowane do ścian budynku przy pomocy specjalnych firmowych uchwytów, w zależności od długości grzejnika, na wysokości minimum 0.07m nad posadzką -dolna krawędź grzejnika.

Grzejniki stalowe płytowe w zależności od potrzeb, ze zintegrowaną wkładką zaworową zaworu grzejnikowego z ustawieniem wstępnym dla termostatów grzejnikowych i głowicą termostatyczną (zakres temperatur 18-28°C) zblokowane.

W pomieszczeniach technicznych i rowerowniach należy zamontować grzejniki elektryczne o mocach jak na rysunku.

Regulacja poszczególnych obiegów instalacji centralnego ogrzewania i obiegu grzejnego wentylacji:

- zawory regulacyjne podpionowe
- w wypadku grzejników, przy pomocy zaworów grzejnikowych z ustawieniem wstępnym.

Odpowietrzenie instalacji centralnego ogrzewania i obiegu grzejnego wentylacji, poprzez korki odpowietrzające, w które wyposażone są grzejniki oraz zamontowane w najwyższych miejscach instalacji, na końcówkach poszczególnych sekcji oraz przy nagrzewnicach central wentylacyjnych i kurtyn powietrznych (na przewodzie zasilającym oraz na przewodzie powrotnym), odpowietrzniki automatyczne. Odpowietrzniki automatyczne DN15 PN16 100°C.

Przejścia przewodów instalacji centralnego ogrzewania i obiegu grzejnego wentylacji, przez stropy i ściany budynku, w tulejach ochronnych osłonowych stalowych. Między tuleją osłonową i rurą właściwą warstwa izolacji cieplnej (pianki polietylenowej) lub innego materiału plastycznego, pełniącego w zależności od lokalizacji, funkcję uszczelniającą lub ogniochronną.

Wszystkie przejścia przez granice stref ppoż. oraz pomieszczenia zamknięte wydzielone przegrodami o klasie odporności ogniowej należy uszczelnić ogniochronnymi masami uszczelniającymi o klasie odporności ogniowej (EI) równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego.

Wszystkie przejścia przez granice stref ppoż. oraz pomieszczenia zamknięte wydzielone przegrodami o klasie odporności ogniowej należy uszczelnić ogniochronnymi masami uszczelniającymi o klasie odporności ogniowej (EI) równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego.

Przejścia rur palnych (z tworzywa sztucznego) przez przegrody budowlane stanowiące granice stref pożarowych należy zabezpieczyć w zależności od ich średnicy zewnętrznej:

- przy średnicy zewnętrznej do 25mm: masą uszczelniającą
- przy średnicy zewnętrznej 32-160mm: opaskami ogniochronnymi + masa uszczelniająca

Rury zabezpieczyć opaskami ogniochronnymi i otwór wypełnić zaprawą.

Przejście rur niepalnych (ze stali) przez przegrody budowlane stanowiące granice stref pożarowych należy zabezpieczyć przeciwpożarowo za pomocą opaski ogniochronnej, otwór wypełnić zaprawą.

Przy przejściach rur instalacyjnych przez ściany i stropy oddzielenia ppoż. nie stosować rur osłonowych (tzw. tulei).

Armatura odcinająca kulowa gwintowa lub kołnierzowa, z żeliwa, mosiądzu lub brązu (PN10 100°C).

Mocowanie przewodów instalacji centralnego ogrzewania i obiegu grzejnego wentylacji, przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną oraz uchwytów do ścian, stropów i innych elementów konstrukcyjnych budynku.

Poziome przewody rozprawdzające i piony instalacji centralnego ogrzewania i obiegu grzejnego wentylacji, izolowane cieplnie otuliną o grubości jak w tabelce:

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K)) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
Uwaga:		
1)	przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,	
2)	izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.	

Izolacja na poziomie garażu musi być wykonana z materiału nierozprzestrzeniającego ognia, niekapiącego i nieopadającego.

Po wykonaniu całość instalacji centralnego ogrzewania należy instalację wypłukać i poddać próbie ciśnieniowej.

Próbę ciśnienia instalacji na zimno przeprowadzić przy ciśnieniu 0,50 MPa (bez naczynia przeponowego) Próbę na gorąco wykonać przy ujemnych temperaturach zewnętrznych, maksymalnym ciśnieniu roboczym, oraz głowicach ustawionych jako minimum na temperaturę pomieszczeń dokonując pomiarów:

- temperatury zewnętrznej
- temperatury na zasileniu instalacji
- temperatury na przewodzie powrotnym
- temperatury w pomieszczeniach

Próbę na gorąco przeprowadzać przy maksymalnych warunkach czynnika t=80°C.

Po pomyślnie przeprowadzonych próbach ciśnieniowych, lecz przed ustawieniem nastaw, należy całą instalację dokładnie dwukrotnie wypłukać wodą z minimalną prędkością 2,0 m/s, aż do wypływu wody czystej. Fakt czystości instalacji należy potwierdzić wpisem do dziennika budowy przez inspektora

nadzoru. Po wypłukaniu instalacji należy dokonać nastaw wstępnych w zaworach regulacyjnych zgodnie z częścią rysunkową niniejszego opracowania.

Przewody stalowe przed położeniem izolacji należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez malowanie oczyszczonych powierzchni rur farbą podkładową i nawierzchniową termoodporną.

Po wykonaniu prób na szczelność wszystkie przewody rozprzewadzające oraz podejścia pionów, wyposażyć w izolację termiczną. Izolację ciepłochronną przewodów wykonać jako rozbieralną z prefabrykowanych otulin.

Każdy przewód izolować oddzielnie. Izolację termiczną wykonać zgodnie z PN-B-02421/2000.

Właściwości fizyczne materiałów izolacji termicznej, oraz jej wykonanie muszą odpowiadać warunkom PN-B-02421/2000.

Stosować izolacje posiadające odpowiednie aprobaty techniczne, dopuszczenia i atesty.

Prace izolacyjne wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Izolacje Techniczne. Poradnik izolatora” opracowany przez producenta izolacji.

Izolacja termiczna jest przewidziana na poziomych przewodach rozprzewadzających, pionach oraz na podejściach od pionów do grzejników.

Przewody stalowe przed położeniem izolacji należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez malowanie oczyszczonych powierzchni rur farbą podkładową i nawierzchniową termoodporną.

Do osłony wejść do obiektu zaprojektowano kurtyny powietrzne elektryczne.

- Kurtyna powietrzna $L \times G \times H = 103 \times 24,5 \times 20,5 \text{ cm}$, grzanie $Ne = 4,5 \text{ kW} / 400 \text{ V} - 3 - 50 \text{ Hz}$

masa 22kg

z zabezpieczeniem przed przekroczeniem dopuszczalnej temperatury grzałek.

Instalacja ciepła technologicznego

Zasilanie instalacji ciepła technologicznego będzie z tryfunkcyjnego węzła cieplnego zasilanego z sieci ciepłowniczej.

Parametrach czynnika grzejnego $t_z/t_p = 70/50 \text{ } ^\circ\text{C}$.

Obliczeniowe całkowite zapotrzebowanie ciepła na potrzeby obiegu grzejnego wentylacji wynosi

$Q_{\text{went}} = 48,2 \text{ kW}$.

Parametrach czynnika wtórnego grzejnego $t_z/t_p = 65/45 \text{ } ^\circ\text{C}$.

Opory obliczeniowe instalacji ciepła technologicznego wynoszą:

$D_p = 87 \text{ kPa}$

Pojemność instalacji $V = 250 \text{ dm}^3$

Dla zabezpieczenia instalacji i central przed zamarzaniem wprowadzono czynnik pośredni, tj. instalację glikolową. Woda grzewcza z węzła doprowadzona jest do pomieszczenia w którym przewidziano węzeł z wymiennikiem płytowym. Woda grzewcza doprowadzona jest do strony pierwotnej wymiennika płytowego. Po stronie wtórnej w instalacji jest mieszanka 35% wody z glikolem.

Obiegi wtórny i pierwotny są wymuszane pompami. Armatura i urządzenia strony wtórnej należy zamówić w wykonaniu dopuszczającym stosowanie glikolu.

Dla uzupełniania mieszanki należy zamontować stację uzupełniania wodnego roztworu glikolu ze zbiornikiem zbiornik 250l

$Ne = 0,56 \text{ kW} / 50 \text{ Hz} / 1 \times 230 \text{ V}$

Zabezpieczenie instalacji ct będzie ciśnieniowe naczynie wzbiórcze o parametrach:

$V_c = 50 \text{ l}$; $V_u = 45 \text{ l}$;

ciśnienie wstępne 2,4 bar

dop. ciśnienie pracy 6bar

WysxŚrednica 469x409mm

ciężar 5,7kg

W pomieszczeniu należy ustawić beczkę do spuszczenia mieszanki glikolowej.

Z węzła pośredniego instalacja będzie prowadzona wzdłuż ścian pod stropem kondygnacji parteru do pionów i na dach do central.

Do wykonania instalacji należy użyć rury stalowe ze szwem gwintowane o parametrach i wymiarach zgodnych z normą PN-74/H-74200. z rur i kształtek stalowych zabezpieczonych antykorozyjnie wg PN-EN 10305-3. Rury łączyć przez spawanie. Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający naturalną kompensację wydłużeń cieplnych na załamaniach.

Na dachu przewody będą ustawiane na podporach opartych na dachu, na wysokości około 30 cm ponad dachem

Instalacja wody technologicznej prowadzona po dachu będzie zaizolowana, zabezpieczona płaszczem ze stali ocynkowanej przed uszkodzeniem mechanicznym.

Wszystkie przewody muszą mieć izolację przed stratami ciepła – wymagania jak dla instalacji centralnego ogrzewania.

W trakcie montażu rurociągów należy pozostawić dostateczny odstęp dla izolacji. Przewody należy ułożyć tak, aby odstępy były jednakowo duże.

W węzłach regulacyjnych central będą zamontowane pompy i zawory regulacyjne -dostawa z centralami oraz zawory do hydraulicznej regulacji, filtry siatkowe, zawory odcinające, spustowe i odpowietrzniki.

Wszystkie zawory odcinające kulowe do c.t.

Instalacje rurowe prowadzić z minimalnym spadkiem 0,3%, umożliwiającym w najniższych punktach odwodnienie, a w najwyższych odpowietrzenie instalacji. Spust wody w instalacji glikolowej jest możliwy wyłącznie do beczek z przeznaczeniem do utylizacji.

W najwyższych punktach instalacji należy zamontować zawory odpowietrzające. Odpowietrzenia wykonać zgodnie z PN-91/B-02420.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiając swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie.

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

co najmniej o 2cm, przy przejściach przez przegrodę pionową

co najmniej o 1cm, przy przejściach przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2cm powyżej posadzki. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach przyłączy grzejnikowych (gałązek), których wylot ze ściany powinny być osłonięty tarczką ochronną. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiając jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Rury mocować do konstrukcji budynku (stropy, ściany, podciągi) w typowych zawieszaniach. Przewody mocować na podporach stałych i przesuwnych usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż to wynika z wymagań dla materiału, z których wykonane są rury.

Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych.

Armaturę regulacyjną w pom. ogólnodostępnych zabezpieczyć przed kradzieżą i manipulacją, stosując oryginalne, fabryczne zabezpieczenia.

W układach z glikolem wszystkie zawory i urządzenia należy montować z uszczelnieniem w wykonaniu odpornym na działanie glikolu.

Sterowanie zaworem trójdrogowym z siłownikiem dla utrzymania zadanej temperatury powietrza realizowane będzie przez automatykę danego urządzenia.

Wszystkie węzły regulacyjne central dachowych mocować należy do podkonstrukcji central lub w pustych sekcjach central.

Nr centrali	Moc nagrzewnicy	Opory nagrzewnicy
	Q wymagane [kW]	Opory Δp kPa
NW1	10,3	3,7
NW2	14,8	1,7
NW3	4,9	0,2
NW4	5,2	0,5
NW5	13,0	22,0

Parametry pomp obiegowych central

- bezdławnicowa pompa obiegowa z mokrym wirnikiem silnika
- wbudowana przetwornica częstotliwości
- maksymalne ciśnienie pracy: 10 bar
- zakres temperatury cieczy: 2-95 [°C]

Centrala wentylacyjna: NW1			
Pompa	Przepływ [m ³ /h]	Ciśnienie [kPa]	
P1	0,61	15,0	
Centrala wentylacyjna: NW2			
Pompa	Przepływ [m ³ /h]	Ciśnienie [kPa]	
P2	0,87	10,0	
Centrala wentylacyjna: NW3			
Pompa	Przepływ [m ³ /h]	Ciśnienie [kPa]	
P3	0,29	7,0	
Centrala wentylacyjna: NW4			
Pompa	Przepływ [m ³ /h]	Ciśnienie [kPa]	
P4	0,31	9,0	
Centrala wentylacyjna: NW5			
Pompa	Przepływ [m ³ /h]	Ciśnienie [kPa]	
P5	0,76	40,0	

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia ppoż. oraz przez przegrody niebędące oddzieleniami pożarowymi, ale dla których wymagana jest co najmniej klasa odporności ogniowa REI60 lub EI60 muszą być wykonane w klasie EI tych przegród np. za pomocą opasek ogniochronnych i mas ppoż. i ogniochronnej elastycznej masy uszczelniającej.

Całość instalacji po wykonaniu należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno na ciśnienie $P_{pr}=P_{prob}+0,2=0,50$ MPa, później zaś na gorąco, po przepłukaniu instalacji, z wyregulowaniem nastaw zaworów i regulacją przepływu czynnika grzejnego.

Próbie na gorąco przeprowadzać przy maksymalnych warunkach czynnika $t=80^{\circ}\text{C}$.

Po wykonaniu prób a przed położeniem izolacji przewody stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie, tj. oczyścić do 3 stopnia czystości, odtłuścić i pomalować farbą podkładową do gruntowania i farbą nawierzchniową.

I.A.11 Wytyczne instalacji co i ct dla branż

Branża elektryczna

Należy zasilić zgodnie z DTR urządzenia jn.

NAZWA URZĄDZENIA	ZASILANIE	ILOŚĆ
Pompa obiegowa wtórna węzła pośredniego	0,336kW/230V/50Hz	1 kpl
Stacja uzupełniania glikolu	0,56kW/230V-50Hz	1 kpl
Pompa centrali NW1	0,018kW/230V-50Hz	1 kpl
Pompa centrali NW2	0,018kW/230V-50Hz	1 kpl
Pompa centrali NW3	0,018kW/230V-50Hz	1 kpl
Pompa centrali NW4	0,018kW/230V-50Hz	1 kpl
Pompa centrali NW5	0,05kW/230V-50Hz	1 kpl

Zasilanie pomp węzłów przy centralach z układu zasilania central wentylacyjnych.

Branża konstrukcyjna

Należy przygotować przejścia przez ściany i stropy dla rurociągów. Miejsca przejść obrobić, uszczelnić i zamalować.

Branża budowlano-architektoniczna

-należy obudować wszystkie projektowane rurociągi biegnące w sposób odkryty po ścianach,

I.A.12 Warunki techniczne wykonania

- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r.) z późniejszymi zmianami
- PN-EN 12831 Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.
- PN-EN ISO 13789 Właściwości cieplne budynków. Współczynnik strat ciepła przez przenikanie. Metoda obliczania.
- PN-EN ISO 13790 Ciepłne właściwości użytkowe budynków. Obliczanie zużycia energii do obliczania.
- PN-EN ISO 6946 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
- PN-EN ISO 14683 Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne.

- PN 83/B-03430/Az3 Wentylacja w budynkach mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.
- PN-B-02414:1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania”.
- PN-91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.
- PN-EN 442-2:1999/A1:2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1)”.
- PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.
- PN- 93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.
- PN-EN 671-2: 1999 Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne.
- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania
- PN-EN 12056-2 Systemy kanalizacji sanitarnej wewnątrz budynków
- PN-B-02151/02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- PN-B-02020 Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia.
- PN-B-02402 Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
- PN-B-0240 Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
- PN-B-0141 I: 1999 Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia.
- PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 12. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych”.
- Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 7. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociagowych”.
- Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 6. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych”.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV -1989 r. – Roboty ziemne.
- PN-EN 12201 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. 2002 nr 191 poz. 1596) z późniejszymi zmianami.
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401).
- Norma PN-EN 12056-1 grudzień 2002
- Dotycząca systemów kanalizacji wewnątrz budynków - postanowienia ogólne i wymagania.
- Norma PN-EN 12056-2 grudzień 2002Dotycząca systemu kanalizacji wewnątrz budynków - kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia.

Na etapie realizacyjnym inwestycji, w wypadkach koniecznych uzasadnionych warunkami panującymi na placu budowy, dopuszcza się zmiany nie naruszające obowiązujących przepisów Ustawy Prawo Budowlane, Przepisów branżowych oraz zasad wiedzy technicznej.

Na etapie realizacyjnym inwestycji dopuszcza się zastosowanie przez Wykonawcę innych materiałów i urządzeń niż ujęte w niniejszym opracowaniu projektowym. Zamienne materiały i urządzenia powinny cechować się porównywalnymi parametrami technicznymi.

I.B Instalacja wentylacji

Niniejsze opracowanie zawiera:

- Projekt wentylacji dwóch poziomów garaży
- Pozostałe pomieszczenia w obszarze garażu.
- Wentylacja mieszkań
- Wentylacja mechaniczna powierzchni usługowej

I.B.1 Wentylacja garaży

Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- Projektu architektonicznego.
- Wytycznych dotyczących projektowania wentylacji garaży.

Zakres opracowania

Opracowanie niniejsze obejmuje instalacje wentylacji mechanicznej pomieszczeń garaży.

Założenia projektowe

Do obliczeń ilości powietrza wentylacyjnego przyjęto:

dla instalacji wentylacji bytowej ogólnej – ok. 160 m³/h na stanowisko parkingowe.

Opisy działania instalacji wentylacji garażu:

Do wentylacji mechanicznej garaży przyjęto system kanałowy z zastosowaniem wentylatorów wyciągowych dachowych o wydajnościach Lwg1 =5920m³/h i Lwg2=5280m³/h.

Dla garażu przewidziano instalację wentylacji bytowej - w warunkach normalnej eksploatacji, instalacji wentylacji mechanicznej wywiewnej zabezpieczającej przestrzeń garażu podziemnego przed przekroczeniem stężenia CO.

Dla wentylacji bytowej przewidziano dla każdego poziomu garażu jeden wentylator.

Wentylatory będą ustawione na podstawach tłumiących.

Kanały wentylacyjne prowadzone będą pod stropem garaży, natomiast wywiew będzie kratkami wywiewnymi z góry i z dołu pomieszczenia.

Nawiew realizowany będzie bramami do garażu.

Kanały wentylacyjne będą wykonywane z blachy stalowej ocynkowanej.

Kratki wyciągowe ze stali ocynkowanej.

Zakłada się następujące tryby pracy w zależności od poziomu detekcji CO:

- brak detekcji zanieczyszczeń - praca normalna. Wydajność wyciągu minimum 100 m³/h / stanowisko samochodowe, wentylatory strumieniowe – praca okresowa na przewietrzanie

- I-szy próg detekcji zanieczyszczeń: Wydajność wyciągu min. 100 m³/h / stanowisko samochodowe. wentylatory strumieniowe – praca ciągła na niższym biegu.

- II-gi próg detekcji zanieczyszczeń: Wydajność wyciągu 200 m³/h / stanowisko samochodowe

Dodatkowo uruchamiana jest sygnalizacja akustyczno-optyczna oraz blokada wjazdu do garażu.

W garażu zainstalowany będzie system detekcji CO (wg części elektrycznej projektu). Detektory CO umieszczony będzie tak, żeby mogły zasięgiem obejmować całą powierzchnię garażu.

Warunki bezpieczeństwa w garażu podziemnym

Przy wejściach do garażu należy umieścić tablice informujące o:

- dopuszczalnym czasie przebywania w garażu wynoszącym 15min,
- zakazie wykonywania w garażu napraw samochodów, prób silnika itp.,
- zasadzie działania instalacji sygnalizacyjno - alarmowej czujników tlenu węgla
- dla każdego 500m² powierzchni garażu należy zamontować tablice świetlne z napisem „Zagrożenie zatruciem. Wyłącz silnik i opuść garaż !”. Podświetlenie tablicy (migające) będzie załączane równocześnie z instalacją alarmową przy przekroczeniu dopuszczalnych stężeń CO.
- alarm pożarowy

I.B.2 Pozostałe pomieszczenia w obszarze garażu.

Przedsionki ppoż.

Z pomieszczeń tych przewiduje się wywiewy grawitacyjne

Pomieszczenia rozdzielni elektrycznych

Dla rozdzielni elektrycznych przewiduje się wentylację wywiewną mechaniczną i nawiew uzupełniający grawitacyjny. Wywiew wyprowadzony będzie ponad dach. Przewody wentylacyjne przechodzące przez garaż oraz szachty będą obudowane w klasie oddzielenia ppoż..

Pomieszczenia techniczne

Z pomieszczeń tych przewiduje się wywiewy zaopatrzone w wentylatory kanałowe oraz nawiewy z przestrzeni garażu poprzez kratki ppoż. pęczniejące lub zawory ppoż.

Pomieszczenie węzła ciepłego

Z pomieszczenia przewiduje się wywiew zaopatrzony w wentylator kanałowy oraz nawiew poprzez kanał z zewnątrz budynku. .

klatki schodowe

Wentylacja klatek schodowych rozwiązana została w części architektonicznej.

Komórki lokatorskie - wentylacja grawitacyjna

I.B.3 Wentylacja mieszkań

Dla utrzymania niezbędnych parametrów powietrza w mieszkaniach konieczne jest wykonanie wentylacji wymuszonej wspólnymi dla danego pionu ciągami wentylacyjnymi zakończonymi wentylatorami dachowymi. Przewiduje się wspólne piony wentylacyjne łazienek, wspólne piony wentylacji kuchni oraz wspólne piony odciągów z nad kuchenek.

Zasada działania wentylacji łazienek i kuchni jest następująca:

Wywiew powietrza jest poprzez kratki wyciągowe o stałym wydatku, natomiast nawiew powietrza będzie przez listwy nawiewne higrosterowalne akustyczne w oknach. Wentylatory niskociśnieniowe są w wykonaniu z kontrolą stałego ciśnienia. W momencie zwiększonej wilgotności w pomieszczeniu nawiewniki otwierają się automatycznie i wentylator dostosowuje się do takiej wydajności.

W układach obsługujących okapy na wejściu do każdego mieszkania z pionów zamontowane będą klapy zwrotne uniemożliwiające cofanie się powietrza..

Kanały wentylacyjne wywiewne będą wykonywane z rur i kształtek Spiro o przekroju okrągłym i mocowane na typowych podwieszeniach i podporach oraz izolowane termicznie w górnej części szachów oraz nad dachem izolacją z płyt np. z płyt gr. 40mm t z folią AL.

I.B.4 Wentylacja mechaniczna powierzchni usługowej

W pomieszczeniach usług przewiduje się instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w zależności od potrzeb danego lokalu .

W lokalach przewiduje się układy wentylacyjne wywiewne i nawiewno-wywiewne. Z pomieszczeń sanitarnych wyprowadzona będzie wentylacja wyciągowa wyprowadzona ponad dach. W przypadku wentylacji nawiewno-wywiewnej mechanicznej przewiduje się w jednym lokalu centralę z odzyskiem ciepła wyposażoną w sekcję filtrów, nagrzewnicę, wentylatory oraz wymiennik do odzysku ciepła. Najemcy będą mogli montować klimatyzatory umożliwiające pełną i niezależną regulację temperatury w pomieszczeniach(projekt nie obejmuje instalacji klimatyzacyjnej). W ramach niniejszego opracowania przewidziano piny instalacji freonowej w szachtach umożliwiające późniejsze podłączanie przez Użytkowników urządzeń klimatyzacyjnych.

Założenia projektowe

- W budynku zaprojektowano wentylację mechaniczną
- W obiekcie przewidziano układy wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej oraz układy wentylacji wywiewnej.
- Dane technologiczne.
- Temperatury:
- Temperatury zewnętrzne np. PN-78/B-03420
- Lato – II strefa klimatyczna 30 stC φ 45 %

- Zima – II strefa klimatyczna -18 stC ϕ 100 %
- Temperatury wewnętrzne dla zimy przyjęto w oparciu o PN-78/B-03421 i wytyczne technologiczne i tak:
 - temperatura w pokojach +20 stC
 - temperatura w pomieszczeniach szatni + 24 st C
 - biura, pomieszczenia administracyjne + 20 st C
- Obliczeniowa temperatura wewnętrzna: wg 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).
- Współczynniki przenikania ciepła dla przegród budowlanych: wg PN-EN ISO 6946 Elementy budowlane i części budynku – Opór cieplny i współczynniki przenikania ciepła. Sposób obliczeń.

Informacje ogólne dotyczące całego zadania:

- 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 ukształtowany, aby zapewnić przepływ powietrza z przestrzeni o wyższych wymaganiach w zakresie czystości powietrza, do pomieszczeń o wymaganiach niższych.
- Za zapewnienie wymaganej temperatury powietrza w okresie chłodnym odpowiedzialna jest instalacja centralnego ogrzewania obiektu
- Sterowanie oraz regulacja parametrów pracy urządzeń wskazanych w niniejszym opracowaniu, realizowana będzie w oparciu o systemy automatyki
- Dostawa oraz montaż automatyki znajduje się poza zakresem niniejszego opracowania.
- Centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewne wyposażone są w układ odzysku energii z powietrza wywiewanego.
- Urządzenia wentylacyjne montowane będą na dachu.
- Przewiduje się dostawę central wentylacyjnych wraz z pełną automatyką, która zapewni pełne sterowanie procesem obróbki powietrza. Szafy sterownicze montowane w sąsiedztwie central będą również wyposażone w system sterowania urządzeniami współdziałającymi z centralą czyli wentylatory.
- Na kanałach wentylacyjnych zostaną zamontowane czujniki temperatury Elementami wykonawczymi automatyki będą zawory regulacyjne trójdrogowe montowane przy nagrzewnicach na instalacji ciepła technologicznego oraz wodzie lodowej. Zawory będą wyposażone w siłowniki,
- Nagrzewnice central wentylacyjnych zlokalizowanych na zewnątrz budynku zasilane będą roztworem glikolu z wodą, zabezpieczającą przed zamarzaniem czynnika chłodniczego.
- Dla wszystkich elementów zabudowanych lub zlokalizowanych ponad stropem, których użytkowanie wymaga dostępu serwisowego, należy zapewnić odpowiednie otwory rewizyjne umożliwiające ich obsługę (m.in. klapy ppoż, przepustnice powietrza, wentylatory itd.). Lokalizację otworów rewizyjnych każdorazowo dopasować na budowie, do lokalizacji elementów wymagających obsługi.
- Elementy nawiewne i wywiewne: kratki wentylacyjne, anemostaty nawiewne, nawiewniki wirowe, należy wyposażyć w przepustnice regulacyjne.
- Przewody wentylacyjne układów nawiewnych i wywiewnych należy zabezpieczyć następująco:
 - Przewody wentylacyjne prowadzone na zewnątrz budynku, od centrali wentylacyjnej do miejsca wejścia do budynku, zabezpieczyć niepalną izolacją termiczną i przeciwkondensacyjną o grubości 80mm, zrealizowaną w oparciu o matę lamelową z wełny mineralnej o gęstości co najmniej 35kg/m³ i zabezpieczyć dodatkowo płaszczem ochronnym.
 - Przewody wentylacyjne biegnące wewnątrz budynku, prowadzące powietrze zewnętrzne od czerpni do central wentylacyjnych oraz powietrze usuwane w obszarze od central wentylacyjnych do wyrzutni, zabezpieczyć izolacją termiczną i przeciwkondensacyjną wykonaną w oparciu o matę lamelową z wełny mineralnej o gęstości co najmniej 35kg/m³ o grubości 40mm.
 - Przewody wentylacyjne indywidualnych układów wywiewnych w obsługiwanych obszarach bez izolacji.
- Przewody wentylacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego stref pożarowych wyposażono w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej (EIS120), równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego, przy czym jeżeli są prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, mogą alternatywnie być obudowane elementami o klasie odporności ogniowej (EI), wymaganej dla klap ppoż.
- Wszystkie urządzenia i elementy ochrony pożarowej należy zasilić napięciem gwarantowanym.
- Elementy nawiewne należy dobrać w sposób, zapewniający utrzymanie następujących parametrów:
 - prędkości powietrza na poziomie przebywania ludzi - poniżej 0,25 m/s

- różnicy temperatur powietrza nawiewanego i temperatury powietrza w strefie przebywania ludzi - poniżej 0,5K
- maksymalny poziom dźwięku w pomieszczeniach:
(Dane zgodnie z normą PN-87/B-02151/02)

Pomieszczenia biurowe	40 dB
Sale	40 dB
Pomieszczenia gastronomiczne (stołówka)	50 dB
Komunikacja	45 dB

- Elementy instalacyjne montowane w obszarach ograniczonego dostępu należy zabudować w sposób zapewniający ich obsługę spoza strefy ograniczonego dostępu (z obszarów sąsiednich). Dotyczy to w szczególności takich elementów jak: klapy ppoż., wentylatory, przepustnice.
- Rewizje na kanałach wentylacyjnych należy wykonać zgodnie z CORBTI Instal Zeszyt nr 5 bądź stosownie do wytycznych firm świadczących usługi w zakresie czyszczenia instalacji wentylacji (ustalenia należy podjąć w trakcie realizacji obiektu)
- Montaż nawiewników i wyciągów instalacji wentylacji należy wykonać zgodnie ze wskazaną w projekcie architektonicznym lokalizacją
- Przytoczone w niniejszej dokumentacji nazwy własne elementów i urządzeń mają na celu określenie standardu wyposażenia oraz pożądanej jakości poszczególnych elementów i urządzeń

Zadaniem projektowanych układów wentylacji jest:

Dla pomieszczeń stałego przebywania ludzi – dostarczenie do obiektu niezbędnej ilości powietrza zewnętrznego o odpowiedniej temperaturze oraz zapewnienie odpowiedniej temperatury powietrza w pomieszczeniach.

Dla pomieszczeń higieniczno-sanitarnych – dostarczenie do obsługiwanych pomieszczeń powietrza wentylacyjnego w ilościach wymaganych odpowiednimi przepisami.

Dla obróbki powietrza przewiduje się wykorzystanie central wentylacyjnych usytuowanych na dachu.

W centralach wentylacyjnych powietrze zewnętrzne będzie filtrowane oraz ogrzewane. Dla ograniczenia uciążliwości akustycznej, układy wentylacyjne wyposażone będą w tłumiki dźwięku zabudowane po stronie ssawnej i tłocznej wentylatorów nawiewnych i wywiewnych.

Dla obróbki powietrza przewiduje się centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewne składające się z następujących sekcji funkcjonalnych:

Nawiew:

- przepustnica wielopłaszczyznowa ze sprężyną powrotną
- sekcja filtracji G4
- sekcja tłumienia
- sekcja odzysku ciepła
- nagrzewnica wodna
- sekcja wentylatorowa z płynną regulacją wydatku powietrza
- sekcja tłumienia
- sekcja filtracji F 9

Wywiew:

- sekcja filtracji G4
- sekcja tłumienia
- sekcja wentylatorowa z płynną regulacją wydatku powietrza
- sekcja odzysku ciepła
- sekcja tłumienia

Organizacja wymiany powietrza będzie następująca:

Centrale wentylacyjne zlokalizowane będą na dachu.

Nawiew i wywiew powietrza będzie z góry- anemostatami lub kratkami i wywiew powietrza przewiduje się przez kratki wywiewne lub anemostaty usytuowane pod stropem .

Dla uzyskania właściwego poziomu hałasu od urządzeń przed i za i centralą zainstalowane będą tłumiki akustyczne. Przed i za wentylatorami w przypadku przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu.

Ponadto szachty wentylacyjne będą wyizolowane akustycznie, a kanały będą zaizolowane, co też wytłumi hałas.

Kanały wentylacyjne będą wykonywane z blachy stalowej ocynkowanej oraz z rur i kształtek Spiro o przekroju okrągłym i mocowane na typowych podwieszeniach i podporach oraz izolowane termicznie izolacją z płyt np. z płyt gr. 40mm t z folią AL.

Centrala wentylacyjna podwieszana będzie zamontowana na konstrukcji wsporczej.

Układy wentylacyjne wyposażone będą (przez dostawcę) w kompletną automatykę sterującą i zabezpieczającą.

Przejścia przez przegrody budowlane będą uszczelniane .

Na przejściach przez strefy oddzielenia pożarowego przewidziano klapy ppoż. oraz zawory ppoż. w klasie odporności EI120.

Przy prowadzeniu kanałów wentylacyjnych przez różne strefy pożarowe należy je zaizolować ppoż. o odporności ogniowej nie mniejszej niż EI60. Przy przejściu kanałów wentylacyjnych przez ściany, należy uszczelnić otwory materiałem o odporności ogniowej ścian.

Po zmontowaniu instalacji wentylacji mechanicznej należy wykonać pomiary skuteczności działania wentylacji mechanicznej oraz pomiary hałasu.

Ilości powietrza wentylacyjnego wyliczone zostały z krotności wymian, niezbędnej ilości powietrza wymaganej dla osoby oraz z zysków ciepła i wilgoci(pomieszczenia kuchni).

WYTYCZNE BRANŻOWE

Branża elektryczna

Należy zapewnić zasilanie energią elektryczną następujących urządzeń:

Należy przewidzieć podłączenie wszystkich urządzeń wymagających zasilania do instalacji elektrycznej a w szczególności: central wentylacyjnych, wentylatorów wyciągowych.

Branża budowlano-architektoniczna

- Projektując konstrukcję budynku należy zapewnić możliwość posadowienia oraz podwieszenia wszystkich urządzeń
- Należy przygotować przejścia przez ściany i stropy dla przewodów. Miejsca przejść obrobić, uszczelnić i zamalować.
- Należy obudować piony biegnące wewnątrz pomieszczeń

Wytyczne ppoż.

Instalacja wentylacji mechanicznej ogólnej powinna spełniać następujące podstawowe wymagania:

- W przewodach wentylacyjnych nie można prowadzić innych instalacji,
- Przewody wentylacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej (EI120), równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego, przy czym jeżeli są prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, mogą alternatywnie być obudowane elementami o klasie odporności ogniowej (EI), wymaganej dla klap. Obudowy przewodów do wymaganej klasy odporności ogniowej układu lub przewody samonośne o wymaganej klasie odporności ogniowej winny być wykonywane według zasad wynikających z aktualnych aprobat technicznych.
- Przewody wentylacyjne oraz pozostałe materiały i urządzenia, powinny być wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.
- Przewody wentylacyjne należy wykonać i prowadzić 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 wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej,

- Odległość nieizolowanych przewodów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych powinna wynosić co najmniej 0,5 m.
- Drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wentylacyjnych powinny być wykonane z materiałów niepalnych.
- Elastyczne elementy łączące, 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 przypadku pożaru układy wentylacyjne obsługujące strefę pożarową muszą być bezwzględnie wyłączone z ruchu.

Montaż instalacji

Do montażu zastosować materiały oraz urządzenia podane w niniejszym projekcie lub równorzędne.

Całość robót należy wykonywać zgodnie z przepisami i warunkami zawartymi w opracowaniu:

Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt 5. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych W-wa, wrzesień 2002.

Ponadto należy przestrzegać szczegółowych wymagań montażu wynikających z DTR central wentylacyjnych oraz wentylatorów.

Instalację wentylacji wykonać z przewodów z blachy stalowej ocynkowanej izolowanych termicznie i antyroszeniowo. Kanały wentylacyjne muszą mieć gładkie ściany, a wykonanie kształtek i połączeń powinno być aerodynamiczne. Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym. Zamocowanie kanałów wykonać w systemie zawierającym elementy wytłumiające drgania. Połączenia kołnierzowe dla montowania kanałów należy uszczelnić materiałem plastycznym (uszczelki gumowe, silikon). Połączenie kanałów z centralami oraz wentylatorami zrealizowane będzie za pomocą króćców elastycznych nie przenoszących drgań.

Po uruchomieniu instalacji i wyregulowaniu przepływów powietrza w kanałach wentylacyjnych elementy regulacyjne należy zablokować.

Instalacje wentylacji dla pomieszczeń łazienek, umywalni i wydzielonych ustępów realizować zgodnie z wymogami prawa. Należy przewidzieć doprowadzenie powietrza do obsługiwanych pomieszczeń, np. przez otwory w dolnej części drzwi o sumarycznym przekroju nie mniejszym niż 0,022 m².

Kanały w szachtach wentylacyjnych prowadzić z połączeniami uszczelkowymi.

Montaż nawiewników i wyciągów instalacji wentylacji należy wykonać zgodnie ze wskazaną w projekcie lokalizacją.

Zabezpieczenie przed hałasem.

Dla ochrony pomieszczeń przed hałasem wywołanym pracą wentylatorów, w projektowanych instalacjach przewidziano odpowiednie tłumiki przewodowe. Połączenia instalacji z centralami oraz wentylatorami kanałowymi wykonywać należy za pomocą króćców elastycznych. Podwieszenia i podpory urządzeń oraz przewodów powinny posiadać przekładki elastyczne dla tłumienia drgań. Przy przejściach przewodów przez przegrody budowlane stosować wypełnienia elastyczne pomiędzy przewodem a przegrodą.

Tłumiki należy tak stosować, aby nie przekraczać prędkości przepływu powietrza w tłumiku zgodnie z poniższymi zasadami:

- strumień przepływu do 5.000 m³/h - prędkości powietrza w tłumiku do 8 m/s

Kształt ramy kulis powinien być aerodynamiczny (R>15mm) i tak ukształtowany, aby zapewnić utrzymanie szumów własnych tłumika na poziomie nie wyższym niż:

- dla prędkości powietrza w tłumiku do 8 m/s – 35 dB (moc akustyczna)

Dla tłumików prostokątnych o szerokości poniżej 600 mm przewidziano zastosowanie tłumików z kulisami o szerokości 100mm, a dla tłumików o szerokości 600 mm i większej, tłumiki z kulisami o szerokości 200 mm.

Wykaz central wentylacyjnych i wentylatorów

LP	NAZWA URZĄDZENIA	LOKALIZACJA	ZASILANIE	ILOŚĆ	
1.	centrala NW1	dach	Ne=2x1,5kW/400V-50Hz	1 szt.	
2.	centrala NW2	dach	Ne=2x2,2kW/400V-50Hz	1 szt.	
3.	centrala NW3	dach	Ne=2x0,75kW/400V-50Hz	1szt.	
4.	centrala NW4	dach	Ne=2x0,75kW/400V-50Hz	1szt.	
5.	centrala NW5	dach	Ne=2x1,5kW/400V-50Hz	1szt.	
6.	WG1-wentylator -GARAŻ wentylator dachowy Lw=5920m3/h	dach	Ne=1,48kW/400V-50Hz	1szt.	
7.	WG2-wentylator-GARAŻ 2 wentylator dachowy Lw=5980m3/h	dach	Ne=1,48kW/400V-50Hz	1szt.	
8.	Wa-Wentylator dachowy z pionowym wyrzutem Lw=330m3/h, spręż=150Pa	dach	Ne=0,067kW; 1x230V- 50Hz	1szt.	
9.	W2a-Wentylator dachowy z pionowym wyrzutem Lw=380m3/h, spręż=150Pa	dach	Ne=0,110kW; 1x230V- 50Hz	1szt.	współpraca z centralą NW2
10.	W3a-Wentylator dachowy z pionowym wyrzutem Lw=70m3/h, spręż=150Pa	dach	Ne=0,099kW; 1x230V- 50Hz	1szt.	współpraca z centralą NW3
11.	Ws3-Wentylator dachowy z pionowym wyrzutem Lw=50m3/h, spręż=150Pa	dach	Ne=0,099kW; 1x230V- 50Hz	1szt.	współpraca z centralą NW3
12.	W5a-Wentylator dachowy z pionowym wyrzutem Lw=640m3/h, spręż=150Pa	dach	Ne=0,114kW; 1x230V- 50Hz	1szt.	współpraca z centralą NW5
13.	Ws6-Wentylator dachowy z pionowym wyrzutem Lw=640m3/h, spręż=150Pa	dach	Ne=0,114kW; 1x230V- 50Hz	1szt.	współpraca z centralą NW5
14.	Wś1-wentylator kanałowy Lw=50m3/h, spręż=50Pa	ŚM1-śmietnik	Ne=0,090kW; 1x230V- 50Hz	1szt.	
15.	Wś2-wentylator kanałowy Lw=50m3/h, spręż=50Pa	ŚM2-śmietnik	Ne=0,090kW; 1x230V- 50Hz	1szt.	
16.	Wś3-wentylator dachowy Lw=200m3/h, spręż=50Pa	ŚM3-śmietnik	Ne=0,67kW; 1x230V-50Hz	1szt.	
17.	Wś4-wentylator kanałowy Lw=200m3/h, spręż=50Pa	ŚM4-śmietnik	Ne=0,067kW; 1x230V- 50Hz	1szt.	
18.	Wr2-wentylator kanałowy Lw=50m3/h, spręż=50Pa	P2-rowerownia	Ne=0,090kW; 1x230V- 50Hz	1szt.	
19.	We1-wentylator kanałowy Lw=50m3/h, spręż=50Pa	T1-rozdzielnia elektryczna A	Ne=0,090kW; 1x230V- 50Hz	1szt.	

20.	We2-wentylator kanałowy Lw=50m3/h, spręż=50Pa	T6-rozdzielnia elektryczna B	Ne=0,090kW; 1x230V- 50Hz	1szt.	
21.	Wt1-wentylator kanałowy Lw=300m3/h, spręż=50Pa	T2-węzeł cieplny	Ne=0,069kW; 1x230V- 50Hz	1szt.	
22.	Wt2-wentylator kanałowy Lw=60m3/h, spręż=50Pa	T3- pomieszczenie teletechniczne	Ne=0,090kW; 1x230V- 50Hz	1szt.	
23.	Wt3-wentylator kanałowy Lw=120m3/h, spręż=50Pa	T4-hydrofor	Ne=0,090kW; 1x230V- 50Hz	1szt.	
24.	Wt4-wentylator kanałowy Lw=30m3/h, spręż=50Pa	P4- pom.porządkow e	Ne=0,090kW; 1x230V- 50Hz	1szt.	
25.	Wt5-wentylator kanałowy Lw=120m3/h, spręż=50Pa	T5-POM.TECH	Ne=0,090kW; 1x230V- 50Hz	1szt.	
26.	Wsz-wentylator dachowy -sale zabaw CAPP.P 4-250/700S Lw=240m3/h, spręż=100Pa	DACH	Ne=0,103kW; 1x230V- 50Hz	1szt.	
27.	Wss-wentylatordachowy- sale spotkań Lw=360m3/h, spręż=100Pa	dach	Ne=0,103kW; 1x230V- 50Hz	1szt.	
28.	U2-wentylacja usługi 2- wentylator dachowy Lw=90m3/h, spręż=100Pa	dach	Ne=0,103kW; 1x230V- 50Hz	1szt.	
29.	U3-wentylacja usługi 3- wentylator dachowy Lw=90m3/h, spręż=100Pa	dach	Ne=0,103kW; 1x230V- 50Hz	1szt.	
30.	U5-wentylacja usługi 1- wentylator dachowy Lw=90m3/h, spręż=100Pa	dach	Ne=0,103kW; 1x230V- 50Hz	1szt.	
31.	S-wentylacja suszarni- wentylator dachowy Lw=180m3/h, spręż=100Pa	dach	Ne=0,103kW; 1x230V- 50Hz	1szt.	
32.	Kl-wentylacja komórek lokatorskich- wentylator dachowy	dach	Ne=0,103kW; 1x230V- 50Hz	4szt.	
33.	Kom-wentylacja komunikacji- wentylator dachowy	dach	Ne=0,103kW; 1x230V- 50Hz	4szt.	
34.	Kom-wentylacja komunikacji- wentylator dachowy	dach	Ne=0,103kW; 1x230V- 50Hz	1szt.	
35.	K,Wc-wentylacja kuchni,łazienek- wentylator dachowy	dach	Ne=0,103kW; 1x230V- 50Hz		

Bilans powietrza

	POMIESZCZENIE	POWIERZCHNIA	Wysokość	Kubatura	Krotność	Nawiew	Wywiew	Układ N	Układ W	Nawiew przyjęty	Wywiew przyjęty	ILOŚĆ OSÓB
		m2	m	m3	1/h	m3/h	m3/h	-	-	m3/h	m3/h	
poziom 0.0												
	PRZEDSZKOLE											
U1.1	WIATROLAP	2,24	3	7	2,00	13	13	N5				
U1.2	HOL	30,54	3	92	1,00	92	92	N5	W5	100	100	
U1.3	GABINET KIEROWNIKA	9,79	3	29	2,04	60	60	N5	W5	60	60	2
U1.4+U.10	KORYTARZ+SEKRETARKA	54,98	3	165	0,91	140	140	N5	W5	150	0	2
U1.5	SALA 1	59,1	3	177	4,06	720	720	N5	W5	720	550	24
U1.6	WC	10,65	3	32	5,32	170	170	N5	Ws6	0	170	
U1.7	SALA 2	59,12	3	177	4,06	720	720	N5	W5	720	550	24
U1.8	SALA 3	64,35	3	193	3,73	720	720	N5	W5	720	550	24
U1.9	WC	10,19	3	31	2,00	170	170	N5	Ws6	0	170	
							0					
U1.11	WC K/NPS	4,55	3	14	2,00	27	27	N5	Ws6		50	
U1.12	WC M	3,97	3	12	2,00	24	24	N5	Ws6		50	
U1.13	SOCJAL	7,16	3	21	4,00	86	86	N5	W5	80	80	
U1.14	GABINET LOGOPEDA/IZOLATKA	10,94	3	33	1,00	33	33	N5	W5	60	60	2
U1.15	POM.PORZĄDKOWE	2,18	3	7	2,00	13	13	N5	Ws6		30	
U1.16	KUCHNIA	9,15	3	27	20,00	549	549	N5	W5a	550	550	
U1.17	ZMYWALNIA	3,96	3	12	7,00	83	83	N5	W5a	80	90	
U1.18	ROZDZIELNIA	3,96	3	12	7,00	83	83	N5		80	90	
U1.19	KORYTARZ	3,99	3	12	1,50	18		N5				
U1.20	WC	10,19	3	31	2,50	170	170	N5	Ws6		170	
										3320	3320	
U2.1	STOŁÓWKA	53,05	3,3	175	8,23	1440	1440	N4	W4	1440	1320	48

U2.2	MAGAZYN/POM.PORZĄDK OWE	5,8	2,5	15	2,07	30	30	N3	Ws3	0	30	
U2.3	KORYTARZ	12,18	3	37	1,00	37	37	N3	W3	240	0	
U2.4	OBRÓBKA WARZYN	4,09	3	12	7,00	86	86	N3	W3	80	80	
U2.5	KUCHNIA	18,16	3,3	60	20,00	1199	1199	N3	W3	1000	1200	
U2.6	WYDAWKA	9,17	3	28	4,00	110	110		W4		120	
U2.7	ZMYWALNIA	5,33	3	16	7,00	112	112	N3	W3	100	120	
U2.8	OBRÓBKA JAJ	3,17	3	9,51	7,00	67	67	N3	W3	60	60	
U2.9	WC	4,48	3	13	1,00	13	13		W3b		50	
U2.10	SZATNIA	5,5	3	17	4,00	66	66		W3a		70	
U2.11	MAGAZYN WARZYN	5,82	3	17,46	4,00	70	70	N3	W3		60	
U2.12	MAGAZYN SPOŻ.	4,77	3	14,31	4,00	57	57	N3	W3		60	
U3.	USŁUGA 1: PRALNIA	30,39	3,3	100	1,99	200	200	N1	W1	300	250	
U3.a	WC	5	2,5	13	0,00		50		W1b		50	
U4.	USŁUGA 2: FRYZJER	31,8	3	95	2,00	191	191	N1	W1	300	250	
U4.a	WC	5	2,5	13	0,00		50		W1b		50	
U5.	USŁUGA 3: GAB.KOSMET.	30,66	3	92	2,00	184	184	N1	W1	200	150	
U5.a	WC	5	2,5	13	0,00		50		W1b		50	
U6.1	GALERIA	80,34	3	241	1,00	241	241	N1		0	0	korytarz
U6.2	PORTIERNIA	5,02	3	15	1,00	30		N1		0	0	korytarz
U6.3	SALA SPOTKAŃ	52,84	3	159	3,00	476	476	N2	W2	2000	2000	20
U6.4	ANEKS KUCH.	6,44	3	19	1,50	29	29	N2	W2	0	30	
U6.5	MAGAZYN	3,85	3	12	2,00	24	24	N2	W2	0	25	
U6.6	WC	4,9	3	15	1,00	15	15		W1b	0	75	
U6.7	WC	4,91	3	15	1,00	15	15		W1b	0	75	
U6.8	REKREACJA RUCHOWA	54,27	3	163	1,00	163	163	N2	W2	2000	2000	20
U6.9	MAGAZYN	4,36	3	13	2,00	26	26		W2	0	30	
U6.10	SZATNIA K	10,51	3	32	4,00	126	126	N2		200		
U6.10a	WC	13,44	3	40	5,00	202	202		W2a	0	200	

U6.11	SZATNIA M	10,6	3	32	4,00	127	127	N2	W2	180	0	
U6.11a	WC	11,55	3	35	5,00	173	173	0	W2a	0	180	
U6.12	KORYTARZ	15,28	3	46	1,00	46	46	N2		50		
U6.13	GAB.PIEŁĘGNIARKI	15,11	3	45	1,00	45	45	N1	W1	60	60	
U6.14	GAB.PSYCHOLOGA	15,11	3	45	3,50	159	159	N1	W1	60	60	
U6.15	SALA WIELOFUNKCYJNA	44,55	3,6	160	2,00	321	321	N1	W1	1500	1500	15
U6.16	SALA WIELOFUNKCYJNA	39,04	3,6	141	2,00	281	281	N1	W1	1500	1500	15
U6.17	WC	7,58	3	23	3,50	80	80		W1a	0	75	
U6.18	WC	7,39	3	22	3,50	78	78		W1a	0	75	
U6.19	KORYTARZ	22,29	3	67	1,00	67	0	N1		330	0	
U6.20	RECEPCJA	9,23	3	28	1	30	30			30	30	1
U6.21	PRACOWNIK SOCJAL.	13,9	3	42	0	60	60		gr		60	2
U6.22	ADMINISTRACJA	13,9	3	42	0	60	60		gr		60	2
U6.23	ADMINISTRACJA	13,9	3	42	0	60	60		gr		60	2
U6.24	ADMINISTRACJA	13,9	3	42	0	60	60		gr		60	2
U6.25	ADMINISTRACJA	13,9	3	42	0	60	60		gr		60	2
U6.26	SOCJAL	5,38	3	16	0		40		gr		40	2
U6.27	WC M	4,27	3	13	6	0	75		W1a		75	
U6.28	WC K/NPS	3,66	3	11	5	0	50		W1a		50	
U6.29	KORYTARZ	23,48	3	70	1,77	125		N1	W1	125	370	
poziom +1												
KB-1.4	SALA ZABAW	35,21	2,8	99	1,00	99	99		Wsz		80	
KC-1.2	SALA KLUBOWA	47,95	2,8	134	1,00	120	120		Wss		120	
poziom +2												
KB-2.4	SALA ZABAW	30,5	2,8	85	1,00	85	85		Wsz		80	
KC-2.2	SALA KLUBOWA	57,3	2,8	160	1,00	160	160		Wss		120	
poziom +3												
KB-3.4	SALA ZABAW	30,5	2,78	85	1,00	85	85		Wsz		80	
KC-3.2	SALA KLUBOWA	57,29	2,78	159	1,00	159	159		Wss		120	

I.B.5 Lista elementów wentylacji

opracowanie:

Instalacje sanitarne:	mgr inż. Elżbieta Bester
-----------------------	--------------------------