

PROJEKT TECHNICZNY: INSTALACJE SANITARNE

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

**BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY – 2-B (TBS 24)
WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ
(WOLNOSTOJĄCY WRAZ Z WEWNĘTRZNĄ LINIĄ ZASILAJĄCĄ NN, PODZIEMNĄ LINIĄ
OŚWIECZENIA TERENU, ZEWNĘTRZNĄ INSTALACJĄ KANALIZACJI SANITARNEJ, ZEWNĘTRZNĄ
INSTALACJĄ KANALIZACJI DESZCZOWEJ, INSTALACJĄ TELETECHNICZNĄ, INSTALACJĄ
CIEPŁOWNICZĄ, INSTALACJĄ WODOCIĄGOWĄ, ROZBUDOWĄ CIĄGÓW PIESZYCH (DOJŚĆ), DRÓG
WEWNĘTRZNYCH ORAZ MIEJSCEM SKŁADOWANIA ODPADÓW)**

ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

Adres: Głogów, ul. Folwarczna, ul. Witolda Pileckiego	Kategoria obiektu budowlanego: XIII, XXII
--	--

NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ, NAZWA I NUMER OBRĘBU EWIDENCYJNEGO ORAZ NUMERY DZIAŁEK
EWIDENCYJNYCH, NA KTÓRYCH OBIEKT JEST USYTUOWANY

NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ Miasto Głogów	NAZWA OBRĘBU EWIDENCYJNEGO Żarków	NUMERY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH cz. dz. nr 696/7, 696/6, 696/8
---	--------------------------------------	--

IMIĘ I NAZWISKO LUB NAZWA INWESTORA:

IMIĘ NAZWISKO, ADRES:

TOWARZYSTWO BUDOWNICTWA SPOŁECZNEGO sp. z o.o.
ul. Piotra Skargi 8, 67-200 Głogów

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

NAZWA, ADRES:

SCENARIO Wacław Szarejko
ul. Wrocławska 72, 55-002 Kamieniec Wrocławski, tel. +48 501 427 515, e-mail: studio@scenario.pl

PROJEKTANT:

BRANŻA:	IMIĘ I NAZWISKO, NR UPRAWNIENI:	PODPIS:
INSTALACJE SANITARNE (WEWNĘTRZNE): PROJEKTANT:	mgr inż. Danuta Michalkiewicz NR UPRAWNIENI: 579/89/UW	

PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY:

BRANŻA:	IMIĘ I NAZWISKO, NR UPRAWNIENI:	PODPIS:
INSTALACJE SANITARNE (WEWNĘTRZNE): SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Henryk Studenny NR UPRAWNIENI: 405/77/Wwm	

DATA OPRACOWANIA: **STYCZEŃ 2024**

SPIS TREŚCI

PROJEKT TECHNICZNY – INSTALACJE SANITARNE - STRONA TYTUŁOWA:	1
1. Podstawa opracowania	5
2. Przedmiot i zakres opracowania	5
3. Lokalizacja i charakterystyka obiektu	5
4. Instalacje wewnętrzne wod-kan	5
4.1 Instalacja wody zimnej	5
4.2 Instalacja wody ciepłej i cyrkulacyjnej	7
4.3 Instalacja wody p.pożarowej	9
4.4 Instalacja kanalizacji sanitarnej	10
4.5 Bilans ścieków	11
5. Instalacje centralnego ogrzewania	12
5.1 Prowadzenie przewodów	12
5.2 Kompensacja wydłużeń termicznych	13
5.3 Grzejniki	13
5.4 Materiał przewodów i izolacja	13
5.5 Izolacja cieplna rurociągów	14
5.6 Armatura odcinająca i regulująca	14
5.7 Odpowietrzenie instalacji	14
5.8 Odwodnienie instalacji	14
5.9 Liczniki ciepła	15
5.10 Zabezpieczenia p.pożarowe	15
5.11 Roboty instalacyjne	15
5.12 Wytyczne branżowe	15
6. Instalacja wentylacji mechanicznej	16
6.1 Opis ogólny instalacji	16
6.2 Instalacje wentylacji mechanicznej nawiewno - wywiewnej pomieszczeń technicznych w garażu.	17
6.3 Instalacje wentylacji mechanicznej wywiewnej korytarzy i klatek schodowych	17
6.4 Instalacja wentylacji mechanicznej przedsionków pożarowych w garażu	17
6.5 Instalacja wentylacji bytowej wielostanowiskowego garażu podziemnego	17
6.6 Instalacje wentylacji mechanicznej wywiewnej pomieszczeń mieszkalnych	19
6.7 Zabezpieczenia p.pożarowe	19
6.8 Zabezpieczenia przed hałasem i wibracją	19
6.9 Założenia branżowe	20

6.9.1	Architektura i konstrukcje budowlane	20
6.9.2	Instalacje wod-kan.	20
6.9.3	Instalacje elektryczne i AKPiA	20
6.10	Obliczenia.....	20
6.10.1	Założenia do obliczeń	20
6.10.2	Zestawienie mocy elektrycznej	21
6.11	WYKONANIE INSTALACJI.....	23
6.11.1	Wykonanie instalacji wentylacyjnych	23
6.12	Uwagi ogólne	25
6.13	Zestawienie obowiązujących norm i przepisów	25
6.13.1	Rozporządzenia	25

ZESTAWIENIE RYSUNKÓW BUDYNEK 2A		
Poz.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
1	Instalacja wod-kan - rzut piwnicy	S-01
2	Instalacja wod-kan - rzut parteru	S-02
3	Instalacja wod-kan - rzut+1	S-03
4	Instalacja wod-kan - rzut+2	S-04
5	Instalacja wod-kan - rzut+3	S-05
6	Instalacja wod-kan - rzut dachu	S-06
7	Instalacja wod-kan - rzut kan. podposadzkowej	S-07
8	Instalacja wod-kan - aksonometria kanalizacji	S-08
9	Instalacja c.o. - rzut garażu	S-09
10	Instalacja c.o. - rzut parteru	S-10
11	Instalacja c.o. - rzut +1	S-11
12	Instalacja c.o. - rzut +2	S-12
13	Instalacja c.o. - rzut +3	S-13
14	Aksonometria instalacji c.o	S-14
15	Instalacja wentylacji - rzut garażu	S-15
16	Instalacja wentylacji - rzut parteru	S-16
17	Instalacja wentylacji - rzut +1	S-17
18	Instalacja wentylacji - rzut +2	S-18
19	Instalacja wentylacji - rzut +3	S-19
20	Instalacja wentylacji - rzut dachu	S-20
21	Instalacja wod-kan - Piony instalacji wody	S-21

Załączniki:

Zał. Nr 1 Zestawienia urządzeń, osprzętu, armatury i elementów instalacji sanitarnych i wentylacji

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- Zlecenie Zamawiającego,
- wytyczne Inwestora,
- obowiązujące przepisy i normy prawne.
- podkłady architektoniczno-budowlane,
- plan zagospodarowania terenu,
- uzgodnienia międzybranżowe,

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest Projekt techniczny instalacji:

- wodociągowej do celów bytowych i p.poż.,
- kanalizacji sanitarnej,
- centralnego ogrzewania,
- wentylacji mechanicznej,

Opracowanie obejmuje założenia projektowe, opis przyjętych rozwiązań, bilanse zapotrzebowania wody ciepłej i zimnej, ilości odprowadzanych ścieków sanitarnych, powietrza wentylacyjnego, zapotrzebowania mocy elektrycznej oraz rozwiązania instalacji przedstawione na rysunkach.

3. Lokalizacja i charakterystyka obiektu

Obiekty zlokalizowane są w Głogowie, w rejonie ulicy Folwarcznej jedn. Ewid. Miasto Głogów, obr. Żarków.

Przedmiotem opracowania jest: „**BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY – 2-B (TBS 24)**”. Budynek będzie zaopatrzony w wodę, kanalizację sanitarną, wentylację mechaniczną, energię elektryczną oraz ciepło z sieci ciepłowniczej, zgodnie z warunkami dostaw dysponentów mediów.

4. Instalacje wewnętrzne wod-kan

4.1 Instalacja wody zimnej

Budynek zasilany będzie z sieci wodociągowej z przyłącza wodociągowego. Przyłącze wodociągowe wg odrębnego opracowania. W piwnicy zlokalizowano pomieszczenie wodomierzowe.

Projektowany rurociąg wody zimnej stanowi zasilanie instalacji.

- do celów sanitarnych dla mieszkań
- do celów pożarowych
- do pomieszczenia ekipy sprzątającej znajdującego się w garażu

Woda będzie doprowadzona do węzłów sanitarnych w mieszkaniach .

W pomieszczeniu wodomierzowym tuż za zestawem wodomierza głównego zaprojektowano zestaw hydroforowy .Projekt przyłączy wod-kan stanowi odrębne opracowanie i zawiera dobór zestawu wodomierza głównego. Parametry wybranego zestawu wodomierzowego:

- wodomierz mierzący zużycie wody mieszkań np. Wodomierz skrzydełkowy JS 16 Master C+ DN40 Q3=16 m3/h:
- Zawór antyskażeniowy gwintowany BABM DN40
- Filtr siatkowy Y333P DN65
- Zawory odcinające DN65

WODA ZIMNA DO MIESZKAN

Przewody wody zimnej dla mieszkań zostały rozprowadzone pod stropem garażu do pionów mieszkaniowych zlokalizowanych we wnękach rozdzielaczowych w korytarzach na poszczególnych piętrach. Następnie w szafce rozdzielaczowej następuje rozdział wody zimnej dla poszczególnych mieszkań; dla każdego mieszkania należy przewidzieć wodomierz, np. JS 2,5-02 Smart+ DN20 o $Q_3=2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ firmy Apator (lub równoważny z potencjalną możliwością zdalnego odczytu), wraz z 2 zaworami odcinającymi DN20 (szczegół rozwiązania na rysunku „Instalacja wod-kan - Piony instalacji wody.”). Następnie przewody wody zimnej należy prowadzić w posadzce do poszczególnych mieszkań, i poprzez wyprowadzenie podejść na ścianach, w miarę możliwości w bruzdach ściennych (ściany wewnątrzlokalowa), ale nie w ścianach między mieszkaniami lub wydzielających mieszkanie. Bruzdy należy wykonywać z uwzględnieniem wytycznych producentów przewodów. Przewody należy zakończyć korkiem w oplocie.

MATERIAŁ PRZEWODÓW

- wszystkie przewody wody zimnej w obrębie piwnicy i do złączy z węzłami należy wykonać z przewodów stalowych zewnętrznie ocynkowanych łączonych w systemie zaprasowywanym, np. KAN-INOX
- piony wody zimnej do rozdzielaczy mieszkaniowych również należy wykonać z przewodów stalowych zewnętrznie ocynkowanych łączonych w systemie zaprasowywanym, np. KAN-INOX
- przewody od rozdzielaczy mieszkaniowych, do punktów czerpalnych (prowadzone w posadzce) należy wykonać z rur wielowarstwowych polietylenowych łączonych poprzez złączki zaprasowywane np. system UNI PLUS prod. Uponor

Istnieje możliwość lokalnego podkuwania otuliny żelbetowej posadzki w miejscach skrzyżowań rozprowadzeń instalacji. Wszystkie przejścia przewodów wodociągowych przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, uszczelniając wolną przestrzeń masą elastyczną nie powodującą korozji rur. Przejścia instalacji przez ściany zewnętrzne budynku należy wykonać jako szczelne stosując łańcuchy uszczelniające typu Integra.

IZOLACJA PRZEWODÓW WODY ZIMNEJ

Montaż izolacji należy rozpoczynać po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Rurociągi należy izolować otuliną przeciwkondensacyjną, np. K-flex ST.

Dla przewodów prowadzonych w piwnicy i pionów wody zimnej należy przyjąć grubość otuliny równą 9mm.

Przewody wody zimnej prowadzone w posadzce powinny posiadać otulinę o grubości minimum 6mm.

4.1.1 Obliczenia

Zapotrzebowanie wody zimnej:

Cele socjalno - bytowe

MIESZKANIA

40 mieszkań

160 przeciętne zużycie wody dm³/os x dobę

120 ilość osób

$Q_{\text{śr d mieszkania}} = 160 \times 120 = 19200 \text{ l/dobę} = 19,2 \text{ m}^3/\text{dobę}$

$q_{\text{hśr mieszkania}} = 0,8 \text{ m}^3/\text{h}$

$N_h = 9,32 \times U^{-0,244} = 9,32 \times 120^{-0,244} = 2,9$

$q_{\text{hmax}} = q_{\text{hśr}} * N_h = 0,8 \times 2,9 = 2,3 \text{ m}^3/\text{h}$

4.1.2 Dobór zestawu hydroforowego

Ponieważ wysokość ciśnienia hydrostatycznego w sieci wodociągowej nie jest wystarczająca, dlatego zaprojektowano Zestaw hydroforowy COR-2 Helix VF 1004/SC-FFS o parametrach $Q=3,0 \text{ l/s}$ $H=25 \text{ m}$, składający się z dwóch pomp (zasilanie zestawu 400V), służący do zapewnienia wymaganego ciśnienia wody na cele socjalno – bytowe i ppoż. Hydrofor należy posadowić na macie antywibracyjnej. Hydrof posiada certyfikat i świadectwo dopuszczenia CBOP-PIB. W pomieszczeniu wodomierzowym należy zapewnić elastyczne mocowanie urządzeń i instalacji na ścianach (drgania nie mogą się przenosić na konstrukcje budynku). Na bypassie przy zestawie hydroforowym należy zamontować zawór odcinający. Hydrofor należy wyposażać dodatkowo w układ pomiarowy np. Wilo-UP 40 zg. Z rozporządzeniem MSWIA z dnia 24 lipca 2009. Układ składa się z przepływomierza elektromagnetycznego, zawór regulujący z nastawą wstępną, zaworem odcinającym, manometrem w zakresie pomiaru do 10 bar i kurka manometrycznego.

4.2 Instalacja wody ciepłej i cyrkulacyjnej

Źródłem wody ciepłej dla budynku będzie węzeł cieplny – wymiennikownia WPEC zlokalizowana w piwnicy budynku. Przewody ciepłej wody i cyrkulacji będą prowadzone pod stropem piwnicy do pionów zlokalizowanych w szachtach instalacyjnych. Na przewodach cyrkulacyjnych będą zainstalowane pod pionami zawory regulujące niezależne od ciśnienia typu TA-COMPACT. Na przewodach wody ciepłej będą zainstalowane pod pionami zawory odcinająco-spustowe. Woda ciepła będzie doprowadzona do węzłów sanitarnych w mieszkaniach. Poziomy oraz pionowy wody ciepłej i cyrkulacyjnej należy układać równolegle do rur zimnej wody. Przewody wody ciepłej i cyrkulacyjnej dla mieszkań zostały rozprowadzone pod stropem piwnicy do pionów mieszkaniowych zlokalizowanych we wnękach rozdzielaczowych na klatkach schodowych i w korytarzach, na poszczególnych piętrach. Następnie w szafce rozdzielaczowej następuje rozdział wody ciepłej dla poszczególnych mieszkań. Dla każdego mieszkania należy przewidzieć wodomierz np. JS90 1,6-02 Smart+ DN15 o $Q_3=1,6 \text{ m}^3/\text{h}$ firmy Apator (lub równoważny z potencjalną możliwością zdalnego odczytu), wraz z 2 zaworami odcinającymi DN15 (szczegóły rozwiązania na rysunku „Instalacja wod-kan - Piony instalacji wody.”). Następnie przewody wody ciepłej należy prowadzić w posadzce do poszczególnych mieszkań i poprzez wyprowadzenie podejść na ścianach, w miarę możliwości, w bruzdach ściennych (ściany wewnętrzne), ale nie w ścianach pomiędzy mieszkaniami lub wydzielających mieszkanie.. Bruzdy należy wykonywać z uwzględnieniem wytycznych producentów przewodów. Przewody należy zakończyć korkiem w oplocie. Piony instalacji cyrkulacyjnej należy wpiąć do pionów ciepłej wody na najwyższej kondygnacji mieszkalnej, zgodnie z rysunkiem „Instalacja wod-kan - Piony instalacji wody.”. Nastawy zaworów cyrkulacyjnych zostały wskazane na rysunkach.

Sposób prowadzenia przewodów będzie zapewniał kompensację wydłużeń termicznych. Izolacja przewodów otulinami termoizolacyjnymi zgodnie z obowiązującymi warunkami

technicznymi. W piwnicy na przewodach rozprowadzających zostały zaprojektowane punkty stałe.

MATERIAŁ PRZEWODÓW

- wszystkie przewody wody zimnej w obrębie piwnicy i do złączy z węzami należy wykonać z przewodów stalowych zewnętrznie ocynkowanych łączonych w systemie zaprasowywanym, np. KAN-STEEL
- piony wody zimnej do rozdzielaczy mieszkaniowych również należy wykonać z przewodów stalowych zewnętrznie ocynkowanych łączonych w systemie zaprasowywanym, np. KAN-STEEL
- przewody od rozdzielaczy mieszkaniowych, do punktów czerpalnych (prowadzone w posadce) należy wykonać z rur wielowarstwowych polietylenowych łączonych poprzez złączki zaprasowywane np. system UNI PLUS prod. Uponor

IZOLACJA PRZEWODÓW WODY CIEPŁEJ I CYRKULACJI

Rurociągi należy izolować termicznie zgodnie z PN-B-02421:2000. Montaż izolacji cieplnej należy rozpoczynać po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Rurociągi izolować cieplnie izolacją np. HS ALU CT firmy PAROC- izolacja nie rozprzestrzenia ognia. Otulina stanowi równocześnie izolację przeciwkondensacyjną. Współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035\text{W/mK}$ dla 20°C . Grubość izolacji - zgodnie z obowiązującymi Warunkami Technicznymi. W projekcie przyjęto następujące grubości izolacji dla przewodów w piwnicy i pionów:

Materiał rury : rura stalowa ocynkowana w systemie KAN INOX

Materiał izolacji: PAROC HS ALU CT

Dz x g	e
15x1	20 mm
18x1	20 mm
22x1,2	20 mm
28x1,2	30 mm
35x1,5	30 mm
42x1,5	40 mm
54x1,5	50 mm

Przewody wody ciepłej prowadzone w posadce powinny posiadać otulinę o grubości minimum 6mm.

4.2.1 Obliczenia

Obliczenie strumienia ciepłej wody użytkowej dla budynku

$$\begin{aligned} q_{d\dot{s}r} &= U \cdot q_c && \text{przyjęto } U = 120 \text{ mieszkańców} \\ q_c &= 100 \text{ l/d} \\ q_{d\dot{s}r} &= 120 \cdot 100 \text{ l/d} / 1000 = 12 \text{ m}^3/\text{d} && q_{d\dot{s}r} - \text{średnie dobowe zap. c.w.} \\ q_{h\dot{s}r} &= q_{d\dot{s}r} / r && r = \text{liczba godzin użyt. c.w.} = 18\text{h} \\ q_{h\dot{s}r} &= 12/18 = 0,66 \text{ m}^3/\text{h} \end{aligned}$$

Obliczenie maksymalnej chwilowej mocy potrzebnej do przygotowania c.w.u.

$$q_{h\max} = q_{h\dot{s}r} \cdot N_h \text{ [kg/h]}$$

Nh – współczynnik godzinowej równomierności rozbioru wody

$$N_h = 9,32 \cdot 120^{-0,244} = 2,9$$

$$q_{hmax} = 0,66 \cdot 2,9 = 1,93 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{maxh} = q_{hmax} \cdot c_w \cdot \rho \cdot (t_c - t_z) \quad c_w - \text{ciepło właściwe wody}$$

$$c_w = 4,19 \text{ kJ/kg K}$$

t_z, t_c – temp. obl. zimnej i ciepłej wody.

$$Q_{maxh} = 1,93 \cdot 4,19 \cdot 1000 \cdot (60 - 10)/3600 = 112,4 \text{ kW}$$

Wymiennik oraz armatura objęte są odrębnym opracowaniem.

4.2.2 Zabezpieczenie instalacji przed wtórnymi zanieczyszczeniami

W celu zabezpieczenia zewnętrznej sieci wodociągowej oraz instalacji wody przed wtórnym zanieczyszczeniem zaprojektowano następujące wyposażenie:

- za zestawem wodomierza głównego należy zamontować zawór antyskażeniowy klasy BABM DN40,
- na instalacji hydrantowej należy zamontować zawór antyskażeniowy typ EA453 DN50

4.3 Instalacja wody p.pozarowej

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracyjnych z dnia 16 czerwca 2003r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 121 poz. 1138), w projektowanym budynku zasila się cztery zaprojektowane hydranty wewnętrzne HP33 zlokalizowane w garażu. Zaprojektowana instalacja hydrantowa jest instalacją rozgałęźną nawodnioną, zasilaną z instalacji wodociągowej doprowadzonej do budynku. Instalacja hydrantowa jest zaprojektowana z rur stalowych ocynkowanych skręcanych, zabezpieczonych kablem grzejnym przed zamarzaniem. Na instalacji wodociągowej bytowej zastosowano zawór pierwszeństwa DH300 DN50. Ciśnienie w sieci jest wystarczające, aby zapewnić działanie jednocześnie dwóch hydrantów HP33. W budynku zaprojektowano hydranty p.poż. HP33 z węzłem półsztywnym, umieszczone w typowych szafkach. Minimalna wydajność poboru wody, mierzona na wylocie prądownicy, powinna wynosić dla jednego hydrantu HP33 - 1,5 dm³/s. Wymagany czas pracy hydrantów wewnętrznych – minimum 1 h.

Hydranty należy montować na wysokości 135 cm ± 5cm.

Ciśnienie na zaworze hydrantowym hydrantu wewnętrznego HP33 powinno zapewniać podaną wydajność z uwzględnieniem zastosowanej średnicy dyszy prądownicy, jednak nie powinno być niższe niż 0,2 MPa. Szczegółowe zasady instalowania hydrantu wewnętrznego HP33 z węzłem półsztywnym – zgodnie z wymaganiami PN-EN 671-1:2012. Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne.

Hydranty należy podłączyć rurą stalową ocynkowaną, średnica podłączenia hydrant HP33 - DN 50.

Praca w warunkach pożaru:

W przypadku pożaru, jeżeli w wewnętrznej instalacji hydrantowej w wyniku poboru wody do celów gaśniczych nastąpi spadek ciśnienia, zawór pierwszeństwa natychmiast odcina wodę do instalacji wodociągowej bytowo-gospodarczej. W ten sposób jedynie wewnętrzna instalacja hydrantowa ma zasilanie w wodę. Zawór zamyka również dopływ wody do instalacji wodociągowej bytowo-gospodarczej w przypadku jej uszkodzenia i niekontrolowanego wypływu wody. Na zaworze należy ustawić ciśnienie minimalne, poniżej którego nastąpi zamknięcie zaworu pierwszeństwa i odcięcie wody do instalacji wodociągowej bytowo-sanitarnej,

MATERIAŁ PRZEWODÓW

- wszystkie przewody wody hydrantowe w obrębie piwnicy wykonać ze stali podwójnie ocynkowanych wg PN-98/H-74200 rowkowaną łączoną w systemie np. vicalic

4.4 Instalacja kanalizacji sanitarnej

Zaprojektowano odprowadzenie grawitacyjnie ścieków sanitarnych z budynku, do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej, za pośrednictwem projektowanych przyłączy. Ścieki z parteru i z wyższych kondygnacji będą odprowadzane grawitacyjnie.

Poziomy kanalizacyjny będą prowadzone pod stropem piwnic ze spadkiem w kierunku przyłącza. Piony będą prowadzone przy ścianach w szachtach, przestrzeniach instalacyjnych lub w obudowach. Poziome odcinki przy zmianie lokalizacji pionów będą układane pod stropami, nad sufitami podwieszonymi.

Przewody odpowietrzające będą wyprowadzone nad dach i zakończone rurami wywiewnymi Ø110 PVC.

W przypadku przejścia pionu w odcinek poziomy (etażowanie instalacji) należy montować szczelnie zamykane rewizje. Należy umożliwić dostęp do rewizji kanalizacyjnych przez wykonanie drzwiczek inspekcyjnych w ściankach szachtów lub obudowach.

Na poziomych przewodach odpływowych należy zabudować czyszczaki oddalone od siebie max. co 15m

Instalacja pod przybory będzie rozprowadzona w posadzce oraz poprzez wyprowadzenie podejść na ścianach, w miarę możliwości w brzdach ściennych (ściany wewnętrzlokalowe), ale nie w ścianach między lokalami lub wydzielających lokal. Wszystkie przewody (piony, przewody odpływowe, podejścia kanalizacyjne) należy mocować do konstrukcji wyłącznie przy użyciu systemowych obejm rurowych z wkładką, zapewniających po pełnym skręceniu optymalne pod względem akustycznym i statycznym ściśnięcie obejm na rurze. Ze względu na duży ciężar własny systemu, pion należy mocować na każdej kondygnacji, stosując po dwa uchwyty, w tym jeden przy kielichu jako punkt stały. Współczynnik rozszerzalności liniowej systemu (0,08 mm/m*K) nie wymaga stosowania na pionach dodatkowej kompensacji związanej ze zmianami temperatury pracy w stosunku do temperatury montażu. Minimalne zmiany kompensuje wysunięcie rury z kielicha o 1 cm podczas wykonywania połączenia. Kształtki powinny mieć znacznik głębokości wsunięcia do mufy.

Przewody kanalizacji sanitarnej do średnicy 110 mm zaprojektowano w systemie rur niskosumowych łączonych na kielichy z uszczelkami wargowymi gumowymi np. Wavin AS+ Poziomy w garażu wykonać z rur PVC/PP HT.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody należy zabezpieczyć przed propagacją hałasu materiałowego systemową miękką otuliną lub taśmą izolacyjną z pianki polietylenowej.

Przejścia rur przez przegrody oddzielenia pożarowego - w systemie np. Carboline (rury palne-taśma multitube, niepalne- pasta typ A). Należy stosować systemowe opaski ogniochronne wyposażone w materiał izolacyjny zabezpieczający przed propagacją hałasu materiałowego.

Przejścia instalacji przez ściany zewnętrzne budynku należy wykonać jako szczelne stosując łańcuchy uszczelniające typu Integra.

Układanie poziomów kanalizacji sanitarnej należy rozpocząć od odbiornika.

Ścieki z wpustów w posadzce garażu będą odprowadzane grawitacyjnie poziomymi rurociągami prowadzonymi poniżej płyty fundamentowej, do separatora substancji ropopochodnych z wkładem koalescencyjnym, wielkości NS3 z komorą pomp AP501 produkcji KESSEL, umieszczonego w wydzielonym pomieszczeniu, w garażu.

Do przepompowania ścieków z separatora, do poziomu kanalizacji grawitacyjnej prowadzonej pod stropem garażu, będzie służyła komora pomp AP501.

Separator i przepompownia będą przykryte kratą Wema w poziomie posadzki.

Ścieki z separatora do przepompowni będą przepływały grawitacyjnie.

Opróżnianie osadów z separatora będzie zapewnione przez wóz asenizacyjny wjeżdżający do garażu podziemnego.

Odprowadzenie ścieków z wpustów i z odwodnień liniowych należy wykonać za pomocą instalacji kanalizacji podposadzkowej wykonanej z rur HDPE, zgodnie z PN-EN 1519-1, o gęstości nie mniejszej niż 950 kg/m³, łączonych przez zgrzewanie doczołowe lub za pomocą

muf elektrooporowych firmy np. Geberit.

Spust wody z instalacji c.o. przewiduje się do studni schładzającej zlokalizowanej w pomieszczeniu wymiennikowni. Studnia będzie wykonana ze ścian żelbetowych. Schłodzone ścieki będą przepompowywane ze studni, do poziomej kanalizacji grawitacyjnej pod stropem garażu, z zastosowaniem pompy zatapialnej typu TMT 32M113/7,5Ci o parametrach $Q=4,0 \text{ m}^3/\text{h}$ i $H=3 \text{ mH}_2\text{O}$ do wody brudnej, gorącej, umieszczonej w studni schładzającej. Pobór mocy elektrycznej - 1040 W, 3~400V, 50 Hz. Przewody ciśnieniowe kanalizacji wykonane będą z rur np. PE-HD łączonych przez zgrzewanie i wpięte pod stropem do kanalizacji sanitarnej.

Istnieje możliwość lokalnego podkuwania otuliny żelbetowej posadzki, w miejscach skrzyżowań rozprawdzeń instalacji.

Zabezpieczenie p-poż. przejść przez przegrody budowlane należy wykonać wg pkt-u

4.6.3 Zabezpieczenia p-poż.

4.5 Bilans ścieków

4.5.1 Bilans ścieków sanitarnych

Ilość ścieków sanitarnych przyjmuje się jako 100% zapotrzebowania wody użytkowej.

Gdśr = 19,2 m³/d

Ghśr = 0,8 m³/h

Ghmax = 2,3 m³/h

Przepływ obliczeniowy instalacji kanalizacji bytowo-gospodarczej wg PN-92/B-01707

$$q_s = K * \sqrt{\sum AW_s}, \text{ dm}^3/\text{s}$$

K - odpływ charakterystyczny, dla budynków mieszkalnych $K = 0,5 \text{ dm}^3/\text{s}$

Aws – równoważnik odpływu

Zestawienie równoważników:

Przybór	Ilość	Równoważnik AW_s	
		jednostkowy	Σ
umywalka	40	0,5	20
zlewozmywak	40	0,8	32
natrysk	40	0,8	32
zmywarka	40	0,8	32
pralka	40	0,8	32
miska ustępowa	40	2,0	80
ΣAW_s			228

$$Q_s = 0,5 * 228^{0,5} = 7,55 \text{ dm}^3/\text{s}$$

W celu zapewnienia wymaganej wysokości garażu (2,0 m od posadzki) zaprojektowano 5 wyjść kanalizacji PVC110 o spadku 2%.

4.5.2 Zabezpieczenia p.pozarowe

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U z 2002 r nr 75 poz.690 z późn. zm.) na wszystkich instalacjach kanalizacji sanitarnej, skroplin i deszczowej, przechodzących przez strefy przeciwpożarowe należy wykonać przepusty p.pozarowe

przy czym:

1. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) wymaganą dla tych elementów.

2. Dopuszcza się nie instalowanie przepustów, o których mowa w ust. 1, dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.

3. Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż E I 60 lub R E I 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) ścian i stropów tego pomieszczenia tj. - EI 60 lub EI 120.

4. Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

5. Przejścia rur przez przegrody oddzielenia pożarowego w systemie np. Carboline (rury palne- taśma Multitube, niepalne- pasta typ A

5. Instalacje centralnego ogrzewania

W budynku zaprojektowano centralne ogrzewanie wodne, pompowe o parametrach czynnika grzewczego 70/50°C.

Straty ciepła pomieszczeń obliczono w oparciu o normy PN-EN ISO 6946 - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczania oraz PN-EN 12831: 2006 - Instalacje grzewcze w budynkach - Metoda obliczenia projektowanego obciążenia cieplnego.

Temperatury powietrza w poszczególnych typach pomieszczeń dla okresu zimowego zostały przyjęte:

- pomieszczenia mieszkalne	+ 20 °C,
- łazienki	+ 24 °C,
- pomieszczenia gospodarcze i techniczne	+ 5 °C,
- korytarze	+ 12 °C,
- klatki schodowe	+ 12 °C
- wiatrołap i wózkarnia	+ 8 °C

Źródłem ciepła dla instalacji co będzie węzeł ciepłowniczy zlokalizowany w piwnicy budynku.

Zapotrzebowanie ciepła dla budynku wynosi: $Q_{co} = 114,0 \text{ kW}$.

Ciśnienie dyspozycyjne na wejściu do węzła wynosi 23 kPa

5.1 Prowadzenie przewodów

Przewody rozprowadzające głównego ciągu co należy ułożyć pod stropem garażu do pionów i rozdzielaczy co. wg rzędnych podanych na rysunkach .

Piony co prowadzone będą w szachtach instalacyjnych a podejścia do grzejników w warstwach posadzki.

Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. Przestrzeń między tuleją a przewodem wypełnia się kitem plastycznym lub elastycznym. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie.

Wszystkie projektowane przejścia instalacji co przez przegrody budowlane wykonać przewiertem. W miejscu zainstalowania zaworów odcinających i równoważących w szachtach instalacyjnych wykonać otwory rewizyjne.

Przewody rozprowadzające w garażu w piwnicy mocować do stropu za pomocą typowych uchwytów i zawiesi zgodnie z zaleceniami producenta przewodów odnośnie montażu podpór.

Przewody instalacji co w garażu należy ułożyć w sposób umożliwiający samokompensację. Przy połączeniach pionów z poziomami wykonać ramiona kompensacyjne zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta rur.

Przewody na pozostałych kondygnacjach prowadzić w warstwie posadzki w systemie rozdzielaczowo - trójnikowym. Przewody prowadzone w posadzce należy układać z lekkim nadmiarem w celu umożliwienia prawidłowej pracy rurociągu ze względu na rozszerzalność liniową.

5.2 Kompensacja wydłużeń termicznych

Przewody instalacji centralnego ogrzewania należy ułożyć w sposób umożliwiający samokompensację. Przy połączeniach pionów z poziomami wykonać ramiona kompensacyjne zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta rur. Przewody prowadzone w posadzce należy układać z lekkim nadmiarem w celu umożliwienia prawidłowej pracy rurociągu ze względu na rozszerzalność liniową. Przewody prowadzone pod stropem garażu wykonać zgodnie z rzutem garażu.

5.3 Grzejniki

W budynku mieszkalnym zaprojektowano:

- w łazienkach zlokalizowanych w mieszkaniach – grzejniki drabinkowe łazienkowe typ SANTORINI firmy Purmo
- w pomieszczeniach mieszkalnych, w usługach i na klatkach schodowych oraz w pom. gospodarczych i technicznych - grzejniki stalowe płytowe z wbudowanymi termostatycznymi zaworami grzejnikowymi typ VENTIL COMPACT firmy Purmo.

Wszystkie powyższe grzejniki należy zamawiać z dodatkowym wyposażeniem do podłączenia i montowania grzejnika.

Pod grzejnikiem stalowym płytowym typ VENTIL COMPACT z dolnym podłączeniem zainstalować zawór przyłączeniowy, kątowy do grzejników VEKOTRIM-K (kompaktowych) z obustronnym odcięciem, spustem i napełnianiem, a podejście przewodów do grzejnika wyprowadzić ze ściany. Głowice z boku grzejnika, montowane w poziomie, równolegle do ściany. Należy zapewnić swobodny dostęp do odpowietrznika.

Zawory termostatyczne na klatkach schodowych, na korytarzu, wyposażone będą w głowice z zabezpieczeniem przeciw kradzieży, bez ograniczenia temperatury.

Bezpośrednie podejście do grzejnika łazienkowego SANTORINI firmy Purmo wykonać w przestrzeni ścianek działowych lub w bruździe ściiennej montując pod nim zestaw podłączeniowy np. IMI składający się z chromowanego zaworu termostatycznego trójosiowego z nastawą wstępną, typ CALYPSO EXACT (gałązka zasilająca), oraz z zaworu grzejnikowego powrotnego kąтового typ RADITEC (gałązka powrotna) wykonanie kątowe.

5.4 Materiał przewodów i izolacja

Przewody sieci rozdzielczej w piwnicy, piony instalacji co, oraz przewody rozdzielaczowe do każdego mieszkania i usługi oraz podejścia do grzejników w piwnicy należy wykonać z rur stalowych łączonych poprzez zaprasowywanie np. KAN STEEL.

W pomieszczeniach mieszkalnych przewidziano podłączenie grzejników przewodami prowadzonymi w posadzce w systemie trójnikowym z przewodów rozdzielaczowych umieszczonych w szachtach instalacyjnych.

Wszystkie przewody prowadzone w warstwach posadzki i bezpośrednie podejścia do grzejników ułożone w bruźdach należy wykonać z rur wielowarstwowych z polietylenu i aluminium PE-RT/AL/PE-RT np. UNI PLUS prod. Uponor łączonych na złączki zaprasowywane.

Prowadzenie poziomów oraz wykonanie warstw podłogowych należy wykonać ściśle z zaleceniami i instrukcją montażu opracowaną przez producenta. Nad przewodami powinna znajdować się warstwa wylewki betonowej gr.4,5 cm licząc od wierzchu izolacji. W przypadku cieńszego przykrycia (nie mniej niż 1cm) warstwę wylewki ponad rurą należy wzmocnić (uzbroić) siatką np. Rabetza.

Istnieje możliwość lokalnego podkuwania otuliny żelbetowej posadzki w miejscach skrzyżowań rozprowadzeń instalacji.

5.5 Izolacja cieplna rurociągów

Wszystkie przewody centralnego ogrzewania (oprócz prowadzonych w posadzce) zaizolować

cieplne otulinami Hvac Section AluCoat T z wełny skalnej pokryta zbrojoną folią aluminiową z zakładką samoprzylepną np firmy Paroc

Przewody prowadzone w posadzce zaizolować otulinami z PE z powłoką z polietylenu ThermaCompact IS.

Grubość izolacji przewodów centralnego ogrzewania prowadzonych w kubaturze ogrzewanej wynosi zgodnie z wymaganiami Dz. U. NR 75 poz. 690 z 2002 r z późniejszymi zmianami.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 [W/(m \cdot K)]^{[1]}$)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej 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. ułożone w podłodze	6 mm

5.6 Armatura odcinająca i regulująca

Instalacja centralnego ogrzewania zostanie wyregulowana za pomocą zaworów termostatycznych na grzejnikach, dodatkowo w celu ułatwienia regulacji i kontroli przepływów na każde mieszkanie zaprojektowano dodatkowo zawór równoważących TBV NF i TBV LF firmy IMI na poszczególnych odgałęzieniach do mieszkań w szafkach rozdzielaczowych i do grupy grzejników.

Pod każdym pionem w piwnicy przewidziano zawory kulowe ze spustem w celu odwodnienia poszczególnych elementów instalacji co.

5.7 Odpowietrzenie instalacji

Odpowietrzenie instalacji centralnego ogrzewania za pośrednictwem zaworów odpowietrzających zamontowanych na grzejnikach i odpowietrzników automatycznych na pionach oraz w najwyższych punktach instalacji. Odpowietrzniki należy montować na każdej zmianie wysokości rurociągu. Przed odpowietrznikiem zamontować zawór odcinający kulowy dn15. Na wysokości zaworów odpowietrzających - montować drzwiczki rewizyjne.

5.8 Odwodnienie instalacji

Odwodnienie instalacji grzewczej odbywać się będzie poprzez zawory spustowe ze złączką do węża zamontowane w najniższych punktach instalacji.

5.9 Liczniki ciepła

Zgodnie z zaleceniem Inwestora, zaprojektowano dla wszystkich mieszkań ciepłomierze zlokalizowane w szachtach instalacyjnych na korytarzach ogólnodostępnych.

Przewidziano kompaktowe ciepłomierze np. typ HYDROCAL M3 Q=0,6 m³/h prod. BMETERS z możliwością pionowego i poziomego montażu.

Całość instalacji po wykonaniu należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno na ciśnienie $P_{pr} = p_{rob} + 0,2 = 0,50$ MPa, później na gorąco z wyregulowaniem nastaw zaworów grzejnikowych i regulacją czynnika grzejjego. Próbę na gorąco przeprowadzić przy maksymalnych warunkach czynnika $t = 363$ K.

5.10 Zabezpieczenia p.pożarowe

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U z 2002 r nr 75 poz.690 z późn. zm.) na wszystkich instalacjach co przechodzących przez strefy przeciwpożarowe należy wykonać przepusty p.pożarowe.

Na przejściach instalacjami co przez przegrody stanowiące granice stref pożarowych oraz przez stropy wykonać przepusty o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej (E I) ścian i stropów przez które przechodzą z zastosowaniem atestowanego systemu przejść ogniowych.

5.11 Roboty instalacyjne

Roboty instalacyjno-montażowe wykonać zgodnie z projektem, przepisami i obowiązującymi normami oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” t.II oraz „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” zeszyt 6 opracowanie COBRTI „Instal” Warszawa.

Przy wykonaniu robót korzystać z materiałów i urządzeń posiadających dopuszczenie do stosowania na rynku polskim.

Wymienionych w projekcie producentów i dostawców urządzeń należy traktować jako przykładowych. Wszystkie nazwy własne materiałów wymienione w niniejszej dokumentacji należy przyjąć jako wzorzec - dopuszcza się ich zastąpienie materiałami równoważnymi o takich samych parametrach lub lepszych. Powyższa uwaga dotyczy opisu i rysunków

5.12 Wytyczne branżowe.

5.12.1 Architektura i konstrukcja.

W obudowach lub przegrodach wykonać drzwiczki inspekcyjne umożliwiające dostęp do wodomierzy i zaworów w miejscach ich montażu (wg projektu instalacji sanitarnych).

5.12.2 Instalacja elektryczna

Należy zasilić wszystkie urządzenie elektryczne

5.12.3 Uwagi ogólne

- Projektant dopuszcza wprowadzenie elementów/ urządzeń/ układów zamiennych, równoważnych, które umożliwiają utrzymanie parametrów pracy instalacji na poziomie zgodnym z założeniami projektu kontraktowego pod warunkiem wykonania ponownych obliczeń hydraulicznych
- Kolorystkę widocznych elementów instalacyjnych przed zamówieniem uzgodnić z branżą architektoniczną
- Projekt rozpatrywać razem z projektem architektonicznym oraz projektami branżowymi.

- Wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody budowlane (ściany, stropy) i dylatacje należy wykonać w tulejach ochronnych umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie.
- Przy przejściach instalacji przez stropy i ściany stanowiące oddzielenia stref ppoż. zastosować tuleje ochronne oraz przejścia ppoż. o wytrzymałości równej co najmniej wytrzymałości ogniowej przegrody.
- Wykonawca zobowiązany jest do wykonania prób szczelności oraz płukania instalacji zgodnie z obowiązującymi przepisami. Przebiecia przez ściany i stropy, bruzdy wykonywać bezwzględnie w porozumieniu z branżą konstrukcyjną
- Lokalizację mocowań przewodów do elementów konstrukcyjnych budynku bezwzględnie ustalić z branżą konstrukcyjną
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.
- Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwyty lub wsporników. Konstrukcja uchwyty lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwyty lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwyty stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur.
- Urządzenia o dużej częstotliwości drgań należy sytuować na matach antywibracyjnych.
- Za kompletne opracowanie stanowiące podstawę wyceny należy przyjąć wszystko co zostało narysowane, opisane oraz nieuwjęte, a konieczne do prawidłowego wykonania i funkcjonowania obiektu.

6. Instalacja wentylacji mechanicznej

6.1 Opis ogólny instalacji

Dla wszystkich pomieszczeń objętych zakresem opracowania została zaprojektowana wentylacja mechaniczna nawiewno-wyiewna lub tylko wyiewna, spełniająca obowiązujące przepisy w zakresie sanitarno - higienicznym. Niniejszy projekt obejmuje;

- instalacje wentylacji mechanicznej nawiewno - wyiewnej pomieszczeń technicznych oraz komórek lokatorskich,
- instalację wentylacji mechanicznej wyiewnej korytarzy,
- instalacje wyiewne z okapów w mieszkaniach,
- instalacje wentylacji mechanicznej wyiewnej z łazienek/toalet w mieszkaniach,
- instalacje wentylacji mechanicznej wyiewnej z kuchni w mieszkaniach,
- instalacja wentylacji mechanicznej wyiewnej garażu podziemnego

Zakłada się wspólne instalacje wentylacyjne dla grup pomieszczeń o tej samej lub podobnej funkcji i jednakowych wymaganiach higienicznych.

Organizacja powietrza w pomieszczeniach będzie przebiegała w taki sposób, aby zapewnić przepływ powietrza od stref „czystych”, do „brudnych”. Wywiew powietrza z pomieszczeń „brudnych” (pom. separatora, śmietnik, WC w usługach) i technicznych oraz komórek lokatorskich będzie realizowany przez indywidualne zespoły wentylacyjne.

Praca central wentylacyjnych i wentylatorów obsługujących pomieszczenia techniczne, będzie monitorowana w miejscu wskazanym przez Inwestora. Wszystkie wentylatory central wentylacyjnych (z napędem bezpośrednim) będą wyposażone w falowniki.

Instalacje wentylacyjne obsługujące mieszkania, pomieszczenia techniczne, komórki lokatorskie, korytarze, wózkownie, pom. separatora i śmietnik będą pracowały w sposób ciągły, przez całą

dobę, ze stałą lub zmienną wydajnością, w sposób opisany poniżej.
Instalacje obsługujące lokale usługowe będą pracowały w trybie ustalonym indywidualnie przez poszczególnych Użytkowników.
Niniejszy projekt wentylacji zakłada pracę wszystkich zespołów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych w całości na powietrzu zewnętrznym.

6.2 Instalacje wentylacji mechanicznej nawiewno - wywiewnej pomieszczeń technicznych w garażu.

Wentylacja nawiewno - wywiewna pomieszczeń technicznych i komórek lokatorskich w garażu będzie realizowana przy użyciu centrali nawiewnej N1. W skład zespołu nawiewnych wchodzi, przepustnica, wentylator i nagrzewnica elektryczna Powietrze do instalacji nawiewnych będzie doprowadzane z czerpni ściennej zlokalizowanej na elewacji budynku, na parterze.

6.3 Instalacje wentylacji mechanicznej wywiewnej korytarzy i klatek schodowych

Dla korytarzy zaprojektowano wentylację mechaniczną wywiewną obsługiwaną przez wentylatory typu BMV_EC firmy Brookvent lub równoważne, zlokalizowane na dachu budynku. Wywiew powietrza z korytarzy na poszczególnych kondygnacjach będzie realizowany przez kratki wyciągowe Alize Auto WM, wyposażone w regulatory utrzymujące stały przepływ powietrza, podłączone do zbiorczych pionów wywiewnych. Dopływ świeżego powietrza do korytarzy będzie się odbywał podciśnieniowo z klatek schodowych; dopływ powietrza do klatek schodowych będzie realizowany (ze względu na brak ścian zewnętrznych mechanicznie z instalacji N1, obsługującej również korytarz przy komórkach lokatorskich oraz pomieszczenia techniczne.

6.4 Instalacja wentylacji mechanicznej przedsionków pożarowych w garażu

W przedsionkach p.poż zlokalizowanych na poziomie garażu zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewną obsługiwaną przez instalację Npoż1 i Npoż2. Czerpnię powietrza, osobną dla każdego przedsionka, zlokalizowano na elewacji budynku, na parterze. Kanały dostarczające powietrze należy wykonać z blachy stalowej ocynowanej z podwójnymi uszczelkami w obudowie p.poż EIS120. Należy zastosować obudowę AF FIREGUARD. Wypływ powietrza zaprojektowano nadciśnieniowo poprzez transfery do klatek schodowych, wyposażone w klapy p.pożarowe.

Zasilanie wentylatorów nawiewnych należy wykonać z rozdzielni R-POŻ zasilanej sprzed głównego wyłącznika prądu.

6.5 Instalacja wentylacji bytowej wielostanowiskowego garażu podziemnego

- Niniejsze opracowanie obejmuje projekt wykonawczy instalacji wentylacji bytowej strumieniowej przy zastosowaniu systemu wentylacji FLAKTWOODS.
- W niniejszym opracowaniu rozpatrywany jest wjazd wyłącznie samochodów osobowych.
- Wysokość garażu wynosi ~ 2,5 m.

6.5.1 Założenia w zakresie pracy instalacji w trybie wentylacji bytowej

Wentylacja bytowa w czasie braku detekcji w garażu sterowana będzie według progu detekcji CO i LPG oraz potrzeb określonych przez użytkownika (przewietrzanie); czujniki stężenia CO będą umieszczone na wysokości 1,5m nad podłogą, czujniki LPG – na wysokości 0,15m nad podłogą.

Zakłada się następujące progi detekcji:

2 progi detekcji CO:

- I próg – 30ppm
- II próg – 80ppm

2 progi detekcji LPG:

- I próg – 10 % DGW
- II próg – 20 % DGW

6.5.2 Opis działania wentylacji bytowej strumieniowej garaży

W garażu został zaprojektowany bezkanałowy mechaniczny system wentylacji, firmy FLAKTWOODS (lub równoważnej), oparty na pracy 2 wentylatorów osiowych indukcyjnych, zamontowanych pod stropem garażu. Powietrze będzie przetłaczane w kierunku szachtu wywiewnego wentylacji bytowej garażu.

Wyrzut powietrza z garażu będzie realizowany przez 2 kratki wentylacyjne umieszczone nad podłogą i pod stropem garażu na szachcie wentylacyjnym oraz wentylator wywiewny kanałowy W2 zlokalizowany pod stropem pomieszczenia technicznego w garażu

Dopływ powietrza kompensacyjnego będzie się odbywał przez ażurową bramę wjazdową garażu

Wentylatory strumieniowe (indukcyjne), oprócz transportu powietrza od punktów nawiewnych do punktów wyciągowych, spowodują dodatkowo rozcieńczanie zanieczyszczeń zawartych w powietrzu.

Wentylacja bytowa będzie sterowana w funkcji stężenia CO lub LPG oraz czasowo, zgodnie z funkcją godzinową i tygodniową. Nastawy czasowe mogą być dostosowane do indywidualnych wymagań administracji garażu.

Tryb wentylacji bytowej

- Przewietrzanie: wydajność wentylacji mechanicznej wynosi 100m³/h na miejsce postojowe. Wentylatory strumieniowe – praca okresowa na I biegu. Wentylator wywiewny bytowy W2 – praca okresowa z wydajnością V_w=3400 m³/h. Zakładany czas przewietrzania to załączenie co godzinę na 10 minut, lecz docelowo obsługa powinna ustawić w/w czas w zależności od potrzeby wentylacji garażu (natężenie ruchu, występowanie nieprzyjemnych zapachów, itd.). Załączenie wentylacji od detekcji CO/LPG następuje automatycznie, niezależnie od trybu przewietrzania. W godzinach nocnych 22:00-06:00 wentylacja bytowa nie pracuje w trybie przewietrzania, lecz tylko w funkcji stężenia CO/LPG.
- I próg detekcji CO/LPG: wydajność wentylacji mechanicznej ok. 150 m³/h na miejsce postojowe. Wentylatory strumieniowe – praca ciągła na I biegu. Wentylator wywiewny bytowy W2 – praca ciągła z wydajnością V_w=5100 m³/h.
- II próg detekcji CO/LPG: wydajność wentylacji mechanicznej 200 m³/h na miejsce postojowe. Wentylatory strumieniowe – praca ciągła na II biegu. Wentylator wywiewny bytowy W2 – praca ciągła z wydajnością V_w=6800 m³/h.

- Tryb awaryjny – podczas utrzymywania się wyższego stężenia (określonego przez II próg detekcji) przez dłuższy czas, powinno nastąpić uruchomienie sygnalizacji świetlnej na wjeździe: „zakaz wjazdu, nadmiar spalin” oraz w garażu „nadmiar spalin, opuścić garaż”.

6.6 Instalacje wentylacji mechanicznej wywiewnej pomieszczeń mieszkalnych

Dla mieszkań zaprojektowano instalacje wentylacji mechanicznej wywiewnej odrębne dla pomieszczeń o różnych funkcjach i wymaganiach sanitarno – higienicznych.

Zaprojektowano oddzielne piony wentylacji wyciągowej obsługujące pomieszczenia kuchenne, oddzielne obsługujące okapy kuchenne, oddzielne obsługujące łazienki i WC. Wywiew powietrza będzie się odbywał przez kratki wyciągowe Alize Auto WM, wyposażone w regulatory utrzymujące stały przepływ powietrza. Średnica króćca przyłączeniowego kratki DN125mm. Kratki będą montowane bezpośrednio na ścianach szachtów, do pionów wentylacyjnych. Dopływ przewietrza do pomieszczeń będzie realizowany przez okienne nawiewniki ciśnieniowe Isola 2.45 firmy Brookvent lub równoważnej (o przepływie 7-30 m³/h przy różnicy ciśnień 10Pa i tłumieniu akustycznym 34dB(A)) wyposażonej z łącznik akustyczny RA oraz czepnie CE2A.

Zaleca się, aby przepływ powietrza z pokoi do pozostałych pomieszczeń realizowany był poprzez szczelinę między dolną krawędzią drzwi a podłogą. Przekrój netto szczelin powinien wynosić co najmniej 80 cm². Drzwi do kuchni, łazienek w dolnej części powinny posiadać otwory o sumarycznym przekroju nie mniejszym niż 220 cm² netto każde dla dopływu powietrza

Wywiew powietrza z pomieszczeń odbywać się będzie przez wentylatory dachowe BMV_EC zlokalizowane na dachu, przed którymi zostaną zamontowane tłumiki akustyczne. Wentylatory należy wyposażyć w regulator CSR-B, umożliwiający regulację wydajności wentylatora.

W pomieszczeniach kuchni przewidziano możliwość podłączenia okapów do wspólnych pionów wentylacyjnych. Podłączenia powinny być wyposażone w klapy zwrotne BRF (np. Brookvent lub równoważne) oraz regulatory przepływu RDR (np. Brookvent lub równoważne). Piony obsługujące okapy będą zakończone na dachu wyrzutniami powietrza; zakłada się, że Użytkownicy mieszkań zakupią okapy wyposażone w wentylatory.

Możliwość wykonania instalacji klimatyzacji dla lokali mieszkalnych będzie rozpatrywana indywidualnie.

6.7 Zabezpieczenia p.pożarowe

Na wszystkich przewodach wentylacyjnych przechodzących przez ściany lub stropy oddzieleni stref pożarowych, zastosowano klapy lub obudowy p.pożarowe o odporności ogniowej równej odporności przegrody. Klapy będą wyposażone w wyłączniki krańcowe, siłowniki i zwalniaiki elektromagnetyczne, współpracujące z centralną instalacją sygnalizacji pożaru. Klapy odcinają automatycznie przepływ powietrza przy wzroście jego temperatury ponad 72°C Klapy p.poż. powinny posiadać aktualny atest krajowy.

6.8 Zabezpieczenia przed hałasem i wibracją

W celu zabezpieczenia przed hałasem i wibracją zastosowano:

- centrale wentylacyjne w pełnej obudowie z warstwą izolacyjną oraz amortyzacją zespołów wentylatorowych,
- tłumiki akustyczne na przewodach wentylacyjnych,
- króćce i podkładki elastyczne.

Przy ostatecznym wyborze dostawcy central, wentylatorów, tłumików, nawietrzaków, nawiewników i wywiewników, należy zwrócić uwagę, by urządzenia te charakteryzował taki poziom mocy akustycznej (zdolność tłumienia – w przypadku tłumików), aby po uwzględnieniu chłonności akustycznej pomieszczeń, poziom hałasu pochodzącego od wszystkich urządzeń i elementów instalacji, w strefie przebywania ludzi, w każdym pomieszczeniu, nie przekraczał wartości ustalonych przez normę PN-87/B-02151/02.

Zgodnie z Rozp. Rady Min. z 29.07.2004r.(Dz.U.178), w sprawie dopuszczalnego poziomu hałasu w środowisku, równoważny poziom dźwięku pochodzący od instalacji i pozostałych obiektów lub grupy źródeł hałasu, dla tego terenu nie może przekroczyć wartości:

w dzień - 55 dB(A),

w nocy - 45 dB(A).

6.9 Założenia branżowe

6.9.1 Architektura i konstrukcje budowlane

Zakres niezbędnych opracowań związanych z wykonaniem instalacji klimatyzacyjnych i wentylacyjnych obejmuje:

- konstrukcję wsporczą do montażu wentylatora wywiewnego zlokalizowanego na dachu,
- cokół pod wentylatory i wyrzutnie dachowe; dopuszcza się posadowienie wentylatorów przy zastosowaniu podkonstrukcji stalowych.

6.9.2 Instalacje wod-kan.

Zakres niezbędnych opracowań związanych z wykonaniem instalacji klimatyzacyjnych i wentylacyjnych obejmuje:

- ogrzewanie powietrza wentylacyjnego w mieszkaniach, korytarzach, klatkach schodowych oraz w pomieszczeniach technicznych,

6.9.3 Instalacje elektryczne i AKPiA

Instalacje automatycznej regulacji, sterowania i sygnalizacji dla potrzeb instalacji wentylacji realizujące następujące funkcje:

- autonomiczne (przez sterownik centrali) sterowanie wentylatorami nawiewnymi w centralach - zał./wył; regulacja wydajności wentylatorów z zastosowaniem falowników - centrale pracują ze stałą wydajnością strumienia powietrza;
- sterowanie niezależnymi wentylatorami wywiewnymi – zał./wył
- automatyczna regulacja wydajności nagrzewnic elektrycznych w centralach wentylacyjnych w funkcji temperatury powietrza nawiewanego - czujniki temperatury na przewodach nawiewnych (ograniczenie temperatury nawiewu),,
- opomiarowanie zużycia energii elektrycznej dla wszystkich central wentylacyjnych i klimatyzatorów,
- sygnalizacja na elewacji szaf sterowniczych: awaria wentylatora, zanieczyszczenie filtrów, ,
- sygnalizacja pracy i awarii wentylatorów obsługujących pom. techniczne,
- zagwarantowane zasilanie (sprzed głównego wyłącznika prądu) urządzeń wymienionych w tabeli nr 2,

6.10 Obliczenia

6.10.1 Założenia do obliczeń

Mieszkania

- kuchnie – 30 m³/h – w mieszkaniach do 3 osób,
- kuchnie – 50 m³/h – w mieszkaniach powyżej 3 osób,
- pomieszczenia WC – 30 m³/h,
- łazienki - 50 m³/

6.10.2 Zestawienie mocy elektrycznej

Obsługiwane pomieszczenia	URZĄDZENIA WYMAGAJĄCE ZASILANIA					Typ/Model urządzenia	Zasilanie ciągłe	Zasilanie poż.	Lokalizacja
	Nr zesp.	Ilość powietrza m3/h	Typ urządzenia	Moc kW	Fazy				
Pom. Wodomierzowe, pom. Techn. Węzeł cieplny, komunikacja	N1	1430	Wentylator nawiewny	0,267	(~1)	SL 6030 EC1	TAK	NIE	GARAŻ
Pom. Wodomierzowe, pom. Techn. Węzeł cieplny, komunikacja	NE1	1430	Nagrzewnica elektryczna	18	(~3)	EHM 6030/18/3 R/L	TAK	NIE	GARAŻ
Przedsionek pożarowy -1/K1-3	Nppoż1	50	wentylator kanałowy	0,029	(~1)	ML 100/200	TAK	TAK	GARAŻ
Przedsionek pożarowy -1/K2-3	Nppoż2	50	wentylator kanałowy	0,029	(~1)	ML 100/200	TAK	TAK	GARAŻ
Pom. Wodomierzowe, pom. Techn. Węzeł cieplny, komunikacja	W1	330	wentylator kanałowy	0,121	(~1)	CAPP.P 2-190/750EC	TAK	NIE	DACH
Garaż	W2	6800	wentylator kanałowy	1,328	(~3)	DRB 80/50/9500TEC	TAK	NIE	GARAŻ
Komórki lokatorskie	W3	240	wentylator dachowy	0,121	(~1)	CAPP.P 2-190/750EC	TAK	NIE	DACH
Komórki lokatorskie	W4	240	wentylator dachowy	0,121	(~1)	CAPP.P 2-190/750EC	TAK	NIE	DACH
Komórki lokatorskie	W5	240	wentylator dachowy	0,121	(~1)	CAPP.P 2-190/750EC	TAK	NIE	DACH
Komórki lokatorskie	W6	240	wentylator dachowy	0,121	(~1)	CAPP.P 2-190/750EC	TAK	NIE	DACH
Korytarz	KL1	120	wentylator dachowy	0,027	(~1)	BMV PRO 1.3 EC	TAK	NIE	DACH
Korytarz	KL2	120	wentylator dachowy	0,027	(~1)	BMV PRO 1.3 EC	TAK	NIE	DACH
Kuchnie	K1	200	wentylator dachowy	0,09	(~1)	BMV PRO 1.9 EC	TAK	NIE	DACH
Kuchnie	K2	200	wentylator dachowy	0,09	(~1)	BMV PRO 1.9 EC	TAK	NIE	DACH
Kuchnie	K3	200	wentylator dachowy	0,09	(~1)	BMV PRO 1.9 EC	TAK	NIE	DACH
Kuchnie	K4	200	wentylator dachowy	0,09	(~1)	BMV PRO 1.9 EC	TAK	NIE	DACH
Kuchnie	K5	200	wentylator dachowy	0,09	(~1)	BMV PRO 1.9 EC	TAK	NIE	DACH
Kuchnie	K6	200	wentylator dachowy	0,09	(~1)	BMV PRO 1.9 EC	TAK	NIE	DACH
Kuchnie	K7	200	wentylator dachowy	0,09	(~1)	BMV PRO 1.9 EC	TAK	NIE	DACH

Kuchnie	K8	200	wentylator dachowy	0,09	(~1)	BMV PRO 1.9 EC	TAK	NIE	DACH
Kuchnie	K9	200	wentylator dachowy	0,09	(~1)	BMV PRO 1.9 EC	TAK	NIE	DACH
Kuchnie	K10	200	wentylator dachowy	0,09	(~1)	BMV PRO 1.9 EC	TAK	NIE	DACH
Łazienki	L1	200	wentylator dachowy	0,09	(~1)	BMV PRO 1.9 EC	TAK	NIE	DACH
Łazienki	L2	200	wentylator dachowy	0,09	(~1)	BMV PRO 1.9 EC	TAK	NIE	DACH
Łazienki	L3	200	wentylator dachowy	0,09	(~1)	BMV PRO 1.9 EC	TAK	NIE	DACH
Łazienki	L4	200	wentylator dachowy	0,09	(~1)	BMV PRO 1.9 EC	TAK	NIE	DACH
Łazienki	L5	200	wentylator dachowy	0,09	(~1)	BMV PRO 1.9 EC	TAK	NIE	DACH
Łazienki	L6	200	wentylator dachowy	0,09	(~1)	BMV PRO 1.9 EC	TAK	NIE	DACH
Łazienki	L7	200	wentylator dachowy	0,09	(~1)	BMV PRO 1.9 EC	TAK	NIE	DACH
Łazienki	L8	200	wentylator dachowy	0,09	(~1)	BMV PRO 1.9 EC	TAK	NIE	DACH
Łazienki	L9	200	wentylator dachowy	0,09	(~1)	BMV PRO 1.9 EC	TAK	NIE	DACH
Łazienki	L10	200	wentylator dachowy	0,09	(~1)	BMV PRO 1.9 EC	TAK	NIE	DACH
Garaż	WS1		wentylator strumieniowy	0,7	(~3)	31JT-2SL-UBD-ISL	TAK	TAK	GARAŻ
Garaż	WS2		wentylator strumieniowy	0,7	(~3)	31JT-2SL-UBD-ISL	TAK	TAK	GARAŻ
Pom. Przyłącza wody	H1		Hydrofor na cele byt. i ppoż	2,2	(~3)		TAK	TAK	GARAŻ
Węzeł ciepłowniczy	PZ1		Pompa zatapialna	1,04	(~3)		TAK	NIE	GARAŻ
Węzeł ciepłowniczy	PCO1		Pompa c.o	1	(~3)		TAK	NIE	GARAŻ
Węzeł ciepłowniczy	PCYRK1		Pompa cyrk.	0,5	(~3)		TAK	NIE	GARAŻ
Pom. Separatora ropopochodnych	PKS1		Pompa do ścieków	1,25	(~3)	AP501	TAK	NIE	GARAŻ
Garaż	AG1		Aparat grzewczo-wentylacyjny - wentylator	0,13	(~1)	LEO EL S	TAK	NIE	GARAŻ
Garaż	AG1		Aparat grzewczo-wentylacyjny - grzałka	10,8	(~3)	LEO EL S	TAK	NIE	GARAŻ

6.11 WYKONANIE INSTALACJI

6.11.1 Wykonanie instalacji wentylacyjnych

Urządzenia wentylacyjne [centrale, klimatyzatory, wentylatory, klapy p.poż, itp] należy montować wg ich instrukcji montażu.

Centrale wentylacyjne powinny mieć zapewniony swobodny dostęp do drzwi rewizyjnych i możliwość łatwego wymywania filtrów.

Instalacje wentylacyjne należy wykonać zgodnie z „Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL” – zeszyt 5.

Przewody i kształtki wentylacji bytowej należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej zgodnie z wymogami normy PN-EN-1505 i PN-EN-1506 jako niskociśnieniowe [klasa wykonania N]. Szczelność instalacji wg normy PN-EN-1507:2007 i PN-EN-12237:2005 powinna odpowiadać klasie B [szczelność normalna].

Przewody okrągłe należy wykonać z rur ”spiro”, z połączeniami za pomocą nasuwek i „nypli”. Połączenia powinny być wzmocnione za pomocą nitów jednostronnych, ewentualnie blachowkrętów oraz uszczelnione taśmą samoprzylepną o odpowiedniej trwałości.

W kolanach prostokątnych oraz elementach trójkątów, w których one występują, należy wykonać łopatki kierownicze.

Połączenia rozłączne poszczególnych elementów i urządzeń powinny być szczelne, powierzchnie stykowe dopasowane, a szczelność połączeń urządzeń i elementów wentylacyjnych z przewodami wentylacyjnymi powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów. Instalacje montować w wyznaczonych i wytyczonych miejscach, w celu uniknięcia kolizji.-

Instalacje kanałowe po wykonaniu powinny być poddane oczyszczeniu i przedmuchaniu. Każdorazowo po zamontowaniu fragmentu instalacji należy ją przedmuchać oraz zaślepić folią. Wszystkie punkty styku instalacji z budynkiem oraz urządzenia mechaniczne należy odseparować od budynku oraz od instalacji w sposób uniemożliwiający powstawanie hałasu oraz przenoszenie drgań. W szczególności należy zastosować odpowiednie podstawy, wibroizolatory i przekładki tłumiące pomiędzy urządzeniami a elementami budynku oraz elastyczne łączniki przewodów przy urządzeniach mechanicznych. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są o co najmniej 50 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach; po wykonaniu uszczelnienia otwory należy zatynkować.

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynku w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. Powierzchnie stykowe kołnierzy powinny leżeć w płaszczyźnie prostopadłej do osi otworu. Połączenia blach na ściankach kanałów do grubości 1,5mm należy wykonać na zamek blacharski, przy grubości większej niż 1,5 mm należy łączyć przez spawanie. Do połączenia przewodów stosować ramki z profili blaszanych o szerokości 20 i 30 mm.

Wszelkie widoczne elementy instalacji, które nie są fabrycznie pokryte ostatecznymi powłokami wykończeniowymi (w tym w szczególności przewody, izolacje, zamocowania, podwieszenia, konstrukcje, etc.), niezależnie od pokrycia odpowiednią powłoką zabezpieczającą, należy pokryć powłoką malarską w kolorze wskazanym przez Zleceniodawcę. Należy zastosować powłoki malarskie odpowiednie do rodzaju

malowanej powierzchni, zapewniające odpowiednią trwałość oraz estetykę. W przypadku zanieczyszczenia urządzeń należy je przed zakończeniem robót oczyścić i odpowiednio zabezpieczyć (np. pokryć odpowiednią farbą).

Wszelkie otwarte zakończenia przewodów należy na czas budowy zabezpieczyć odpowiednimi zaślepkami lub osłonami. Należy dopilnować, aby wewnątrz przewodów wolne było od wszelkich zanieczyszczeń i/lub ciał obcych.

Dla umożliwienia czyszczenia instalacji podczas eksploatacji, na przewodach należy wykonać otwory rewizyjne w miejscach wskazanych w „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”. Do czyszczenia instalacji okrągłych należy również wykorzystać trójniki z demontowaną zaślepką oraz otwory i odgałęzienia, w których są montowane nawiewniki

i wywiewniki.

Uwaga:

Należy wyjąć wszystkie wkłady filtracyjne z central wentylacyjnych. Wkłady zapakować szczelnie i złożyć w czystym magazynie. Wkłady te będą montowane dopiero podczas rozruchu instalacji, po ostatecznym jej oczyszczeniu i przedmuchaniu.

Montaż podwieszeń i konstrukcji wsporczych

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i uzgodnienia z konstruktorem we własnym zakresie wszystkich podwieszeń i podparć. Zamocowanie przewodów do konstrukcji należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”. W każdym przypadku należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń konstruktora co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji. Wymagania wg PN-EN 12236:2003.

Izolacje termiczne i akustyczne oraz przeciwpożarowe przewodów wentylacyjnych

Izolacja termiczna i akustyczna

Należy izolować:

- termicznie i akustycznie, płytami z wełny mineralnej na folii aluminiowej o gęstości $\geq 36 \text{ kg/m}^3$ i grubości 40 mm [łącznie z króćcami elastycznymi, przepustnicami i tłumikami płytowymi]:
 - odcinki przewodów między wentylatorem (centralą), a tłumikiem (łącznie z tłumikiem – prostokątnym),
- termicznie i paroszczelnie, z płyt samoprzylepnych Thermasheet o grubości 30 mm [łącznie z króćcami elastycznymi, przepustnicami i tłumikami płytowymi]:
 - przewody czerpne instalacji N1, (w pom. nieogrzewanym),
- termicznie, płytami z wełny mineralnej na folii aluminiowej o gęstości $\geq 36 \text{ kg/m}^3$ i grubości 20 mm:
 - przewody wywiewne instalacji wentylacyjnych wywiewnych z mieszkań (kuchni, łazienek, WC, garderób, pralni) i korytarzy – prowadzone w szachtach,
- termicznie, płytami z wełny mineralnej na folii aluminiowej o gęstości $\geq 36 \text{ kg/m}^3$ i grubości 40 mm:
 - przewody wywiewne instalacji wentylacyjnych prowadzone na zewnątrz budynku; przewody prowadzone na zewnątrz budynku należy zaopatrzyć w szczelny płaszcz z blachy stalowej ocynkowanej o grubości 0,5mm,
- termicznie, płytami z wełny mineralnej na folii aluminiowej o gęstości $\geq 36 \text{ kg/m}^3$ i grubości 30 mm:
 - przewody wyrzutowe instalacji W1 (od centrali do wyrzutni)

Pozostałych przewodów nie należy izolować.

Folię na izolacji z wełny mineralnej kleić na łączeniach taśmą samoprzylepną aluminiową. Należy zwrócić uwagę na zapewnienie szczelności izolacji i jej osłony w celu zabezpieczenia przed wykraplaniem wilgoci. Należy zabezpieczyć izolację przed obsuwaniem się i opadaniem, przez zastosowanie mat samoprzylepnych lub mocowanie za pomocą gwoździ zgrzewanych.

Regulacja, próby, odbiór

Po zakończeniu montażu, oczyszczeniu i przedmuchaniu, należy przeprowadzić rozruch i regulację z wykonaniem pomiarów wydajności urządzeń [wentylator, nagrzewnica,] oraz instalacji [nawiewniki, elementy wywiewne].

Prace rozruchowe wykonać wg PN-EN-12599/02 „Wentylacja budynków – procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.” Orz „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” – zeszyt 5, COBRTI INSTAL 09.2002.

Sieci wentylacyjne nawiewne i wywiewne będą wyregulowane za pomocą przepustnic umieszczonych na przewodach i przy krótkach wentylacyjnych.

Instalacje wentylacyjne podlegają regulacji w celu uzyskania zakładanej wydajności nawiewników i wywiewników z dokładnością $\pm 15\%$ (PN – 78/B – 10440), z zachowaniem zakładanej wydajności nawiewu i wywiewu w pomieszczeniach $\pm 10\%$.

Badania powinny obejmować rozruch urządzeń, próbę ruchu ciągłego, pomiary, regulację.

Pomiarom podlegają następujące parametry:

- wydajność strumienia powietrza,
- temperatury,
- poziom hałasu.

6.12 Uwagi ogólne

- Projekt należy rozpatrywać razem z projektem architektonicznym oraz projektami branżowymi.
- Dopuszcza się zastosowanie systemów i urządzeń innych producentów za zgodą Inwestora, po potwierdzeniu przez Projektanta zgodności parametrów technicznych (t.j. wydajność, ciśnienie dyspozycyjne, itp.).

6.13 Zestawienie obowiązujących norm i przepisów

6.13.1 Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 listopada 2002 roku w sprawie rzeczoznawców do spraw sanitarnohigienicznych ([Dz.U. 2002 nr 210 poz. 1792](#)).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2020 poz.1609 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. z 1994 r. Nr 89 poz. 414, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 1997 r. Nr 129, poz. 844, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. Nr 109, poz. 719),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. z 2015 r. poz. 2117),
- Obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 15 października 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku [Dz.U. 2014 poz. nr 112](#),
- PN-87/B-02151/02 – Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach,
- PN-B-03430: 1983, PN-B-03430: 1983/Az3:2000- Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania, PN-B-03421:1978 - Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi,
- PN-76/B-03420 - Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego,
- PN-82/B-02402 Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach,
- PN-B-01706:1992 Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu

- Oraz inne rozporządzenia szczegółowe, w szczególności dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy oraz polskie normy i wytyczne branżowe.