

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY:

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Dane obiektu
4. Instalacja centralnego ogrzewania, kotłownia
5. Instalacja wody
6. Instalacja kanalizacji sanitarnej
7. Instalacja kanalizacji deszczowej
8. Instalacja wentylacji
9. Instalacja gazu
10. Uwagi końcowe
11. Zestawienie aktualnych przepisów i norm

II. RYSUNKI:

- | | |
|---|--------------|
| 1. Instalacje sanitarne – Rzut parteru – instalacja kanalizacji sanitarnej | rys. nr S-01 |
| 2. Instalacje sanitarne – Rzut parteru – instalacja wz.,c.w.u. | rys. nr S-02 |
| 3. Instalacje sanitarne – Rzut parteru – instalacja centralnego ogrzewania | rys. nr S-03 |
| 4. Instalacje sanitarne – Rzut parteru – instalacja wentylacji mechanicznej | rys. nr S-04 |
| 5. Instalacje sanitarne – Rzut parteru – instalacja gazu | rys. nr S-05 |
| 6. Instalacje sanitarne – Rzut dachu – wyprowadzenie instalacji | rys. nr S-06 |

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego instalacji sanitarnych dla zadania:

Przebudowa budynku remizy strażackiej wraz ze zmianą sposobu użytkowania na budynek usługowy będący klubem dziecięcym wraz z infrastrukturą techniczną, obr. Krzyżowice, jedn. ewid. Olszanka, dz. ew. nr 345,

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1.1. Zlecenie Inwestora
- 1.2. Wizja lokalna
- 1.3. Podkłady architektoniczne budynków
- 1.4. Uzgodnienia międzybranżowe
- 1.5. Obowiązujące normy, normatywy i przepisy projektowania
- 1.6. Warunki techniczne podłączenia do sieci wod-kan.

2. ZAKRES OPRACOWANIA:

Opracowanie obejmuje swoim zakresem instalacje:

- wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji,
- kanalizacji sanitarnej,
- centralnego ogrzewania,
- wentylacji mechanicznej

3. DANE OBIEKTU

- 3.1. Obiekt – budynek będący klubem malucha
- 3.2. Lokalizacja – Olszanka, dz. ew. nr 345,

4. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA, KOTŁOWNIA,

- instalacja z rozdziałem dolnym, pompowa, zamknięta
- obliczeniowa temperatura zasilania 55°C
- obliczeniowa temperatura powrotu 45°C

Źródłem ciepła dla budynku będzie dwufunkcyjny gazowy kocioł wiszący z zamkniętą komorą spalania. kocioł wyposażony jest w naczynie wzbiorcze, zawór bezpieczeństwa oraz grupę pompową. Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano w systemie rozdzielaczowym. Przewody instalacji c. o. od kotła do rozdzielacza układać z rur polipropylenowych stabilizowanych wkładką aluminiową typu PN 20 stabi, łączonych przez zgrzewanie, z armaturą na gwint. Przewody od rozdzielacza do grzejników projektuje się z rur wielowarstwowych (np. typu PE-X/Al/PE-RT) prowadzonych w izolacji. Zaleca się stosować inne kolory rur osłonowych dla rur zasilających i powrotnych. Rury należy układać w

warstwie podłogowej z lekkim nadmiarem w celu umożliwienia prawidłowej pracy rurociągu, ze względu na rozszerzalność liniową.

Trasę prowadzenia rur pokazano na rysunkach.

Montaż instalacji zgodnie z wymogami producenta. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Przewody należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwytów z tworzyw sztucznych lub obejm. Pomiędzy przewodami a obejmą uchwytu należy stosować przekładki elastyczne z gumy lub z taśmy z miękkiego PVC.

W czasie montażu instalacji należy przestrzegać dwóch podstawowych zasad:

- I – umożliwić każdemu odcinkowi rur rozszerzanie się bez ograniczeń,
- II – nie dopuścić, aby odkształcenia działały na zbyt krótki odcinek przewodu.

Kompensację wydłużeń projektuje się generalnie jako kompensację naturalną.

Odpowietrzenie instalacji następować będzie poprzez odpowietrzniki miejscowe ręczne montowane na grzejnikach oraz poprzez automatyczne odpowietrzniki montowane na rozdzielaczach.

Regulator powinien posiadać funkcję pozwalającą na inteligentne sterowanie ogrzewaniem, zwiększające efektywność i zapewniające lepszy komfort cieplny poprzez algorytm regulatora dobierający optymalny czas załączenia urządzenia z wyprzedzeniem potrzebnym do osiągnięcia zadanej temperatury. Regulator powinien również posiadać 3 tryby pracy: dzień/noc, tygodniowy i ręczny.

Zapotrzebowanie ciepła do pomieszczeń w budynku zaprojektowane w oparciu o obliczenia zapotrzebowania ciepła wg PN-EN 12831-1:2017-08 lub równoważnej dla II strefy klimatycznej

$t_z = -18^{\circ}\text{C}$, średniej rocznej temperaturze zewnętrznej $7,9^{\circ}\text{C}$.

Ilość zapotrzebowanego ciepła do pomieszczeń wynosi 8625W.

W pomieszczeniach przyjęto temperatury wg PN-EN 12831-1:2017-08 lub równoważnej :

- sala główna, pomieszczenia w.c., pomieszczenie socjalne, hol, pomieszczenie porządkowe, pomieszczenie gospodarcze, korytarz, szatnia, kotłownia, magazyny - 20°C
- pomieszczenia techniczne i gospodarcze - 16°C

4.2. Instalacja centralnego ogrzewania – Ogrzewanie podłogowe

4.2.1. Przewody i rozdzielacze

Podłogi grzewcze należy wykonać z rur PEX/AL./PE o średnicy $d_{16 \times 2,0 \text{ mm}}$. Rozstawy rur przyjąć wg rysunków ogrzewania podłogowego. Przewody należy prowadzić w układzie węzownicy (pętlowy). Płyty należy tak układać, aby ich łączenia wypadały naprzemiennie. Styropian powinien spełniać wymagania wytrzymałości na ściskanie 30 kg/m^2 i klasy jakości „normalnie trudno zapalny”. Grubość betonu nad rurą powinien wynosić 6cm. Przed zabetonowaniem rur należy przeprowadzić próbę szczelności trwającą 24 godziny . Przy ciśnieniu 6bar. Podczas betonowania rury powinny pozostać przy ciśnieniu 3 bar.

Przewidziano zamontowanie dwóch rozdzielaczy dla odbiorników parteru i pietra. Z rozdzielaczy 1" rozprowadzić pętle grzewcze PEX 16x2,0 do poszczególnych grzejników płaszczyznowych. Dla stabilizacji temperatur obiegów grzewczych projektuje się użycie systemowych bloków mieszających z pompa obiegu grzewczego np. Regumat F-130 lub innych dla obiegów ogrzewania podłogowego.

Przy budowie instalacji, próbach końcowych, odbiorach kierować się wytycznymi producenta przewodów. Należy używać kształtek systemowych tego samego producenta, co przewody.

Wszystkie materiały użyte do budowy instalacji powinny posiadać dopuszczenia CORBTI Instal lub zgodność z PN.

Instalację realizować zgodnie z załączonymi rysunkami.

4.4.2. Płukanie i próba szczelności instalacji.

Przed przystąpieniem do badania szczelności, instalację należy dokładnie kilkakrotnie przepłukać wodą. Przed wykonaniem posadzki betonowej lub ostatecznym przykryciem rury w innych technologiach należy bezwzględnie wykonać próbę szczelności. Rury powinny być wypełnione wodą pod ciśnieniem przez cały okres wylewania posadzki i jej wysychania. Najpierw doprowadzić wodę przez zawór napełniający na górnej belce rozdzielacza. Przed napełnieniem należy zamknąć zawory przed rozdzielaczem oraz zawory na belce zasilającej i powrotnej rozdzielacza. Następnie otwieramy zawory dla pierwszego obwodu i czekamy aż woda z powietrzem zacznie wypływać przez zawór spustowy w belce powrotnej rozdzielacza. Zamykamy zawory pierwszego obwodu i napełniamy kolejne obwody. Po napełnieniu wszystkich obwodów oraz wstępnym odpowietrzeniu otwieramy zawory wszystkich obwodów i zwiększamy stopniowo ciśnienie do 6 bar.

Przez pierwszą godzinę trwania próby ciśnienie może niewiele się zmniejszyć na skutek wypływu powietrza z instalacji, zmiany temperatur wody, odkształcenia się rur oraz przecieków przez niedostatecznie dokręcone złączki.

Po ustaleniu stałej wartości ciśnienia należy ponownie zwiększyć je do 6 bar pozostawić przez 2 godziny. W tym czasie nie może się zmienić. Aby wykonać próbę ciśnieniową zimą należy wypełnić instalację mieszaniną wody i płynu niezamarzającego. Po uruchomieniu instalacji należy dokonać pomiaru temperatur w pomieszczeniach zgodnie z PN-82/B-02402, oraz dokonać korekty nastawy wstępnej zaworów.

4.4.3. Izolacje termiczne:

Przewody dostarczające ciepło do rozdzielaczy łazienkowych zaizolować cieplnie otulinami termoizolacyjnym z pianki polietylenowej o średnicach odpowiadających średnicom rurociągów.

Do izolacji przewodów układanych w brzdach ściennych stosować izolację przystosowaną do układania w instalacjach podtynkowych. Przewody poziome zaizolować cieplnie izolacją o średnicach odpowiadających średnicom rurociągów. Grubość otulin termoizolacyjnych zgodnie z tabelą:

	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035[W/(m \cdot K)]^{1)}$)
1	2	3
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 lp. 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 lp. 1-4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50% wymagań z lp. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z lp. 1-4
Uwaga: ¹⁾ Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli - należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej. ²⁾ Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.		

5. INSTALACJA WODY:

Woda na cele bytowe i p.poż. projektowanego budynku doprowadzana będzie za pomocą przyłącza z sieci wodociągowej Ø110 zlokalizowanej w drodze gminnej sąsiadującej z działką należącą do Inwestora.

5.1. Instalacja wodociągowa zewnętrzna:

5.1.1. Trasa instalacji zewnętrznej wody:

Trasę projektowanej instalacji należy wytyczyć zgodnie z mapą w skali 1: 500 uwzględniając specyfikę terenu, przez który będzie prowadzona.

5.1.2. Wytyczne prowadzenia trasy instalacji zewnętrznej wody:

Przed rozpoczęciem prac, należy zlokalizować miejsca kolizji za pomocą wykopów sondażowych wykonywanych ręcznie. Instalacja wody powinna być prowadzona w miarę możliwości w linii prostej, prostopadle do granicy działek, możliwie najkrótszą drogą z zachowaniem bezpiecznych odległości od innych elementów uzbrojenia terenu.

5.1.3. Materiał:

Odcinki instalacji układane w ziemi wykonać z rur ciśnieniowych HDPE (PE100), PN10, SDR 11. Łączenie przewodów za pomocą zgrzewania czołowego lub za pomocą kształtek elektrooporowych dla rur PE. Użyte materiały powinny posiadać atest PZH.

5.1.4. Izolacja rur:

Nie przewiduje się izolacji rur. Izolację należy zastosować przy układaniu przewodów wody zimnej powyżej strefy przemarzania ($H_z=0,8$ m).

5.1.5. Skrzyżowania instalacji wody z przeszkodami terenowymi (wymogi):

Miejsca kolizji instalacji wody z innym uzbrojeniem podziemnym wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Przy układaniu rurociągów należy zachować odległości bezpieczne od istniejących obiektów naziemnych i uzbrojenia podziemnego.

- | | |
|------------------------------------|----------|
| - kable ziemne elektroenergetyczne | - 1,0 m, |
| - kable telekomunikacyjne | - 1,0 m, |
| - rury wodociągowe | - 1,0 m, |
| - rury gazowe | - 1,5 m. |

5.1.6. Oznakowanie trasy instalacji zewnętrznej wody:

Znakowanie trasy należy stosować dla informacji użytkownika o przebiegu w terenie oraz położenia elementów uzbrojenia. Wzdłuż projektowanej instalacji wody na wysokości 30 cm od ułożonego przewodu należy układać taśmę z tworzywa sztucznego koloru białoniebieskiego z zatopionym drutem metalowym. Końcówki taśmy wprowadzić do skrzynek zasuw.

5.1.7. Odbiór instalacji wodociągowej:

Warunkiem odbioru robót jest przeprowadzenie próby szczelności. Próbę należy wykonać na ciśnienie 1,0 MPa zgodnie z PN-B-10725. Po pozytywnej próbie szczelności, przed oddaniem instalacji wody do eksploatacji wykonany rurociąg należy poddać płukaniu wstępnemu, dezynfekcji, płukaniu końcowemu i dechloracji.

5.2. Instalacja wodociągowa wewnętrzna:

Projekt zakłada doprowadzenie wody zimnej do:

- pomieszczenie techniczne (kotłownia);
- punktów czerpalnych.

Po wejściu do budynku woda doprowadzona zostanie do pomieszczenia socjalnego, w którym zamontowany będzie zespół zaporowo-odcinający, wodomierz główny, zawór antyskażeniowy. Na odgałęzieniu wody na cele hydrantów

wewnętrznych należy zamontować armaturę zaporową, zawór antyskażeniowy oraz czujnik ciśnienia. Ciepła woda użytkowa wytwarzana będzie w lokalnych przepływowych podgrzewaczach ciepłej wody.

Obliczenie zapotrzebowania wody pitnej

Obliczenia wykonano w oparciu o standard podstawowego wyposażenia w urządzenia techniczno-sanitarne. Procedura obliczeniowa wg PN-92/B-01706

Punkt czerpalny		Wymagane ciśnienie	Normatywny wypływ wody		Wypływ wody	
Rodzaj	Liczba przyborów	Δp_w	qn wz	qn wc	Σq_n wz	Σq_n wc
			zimnej	cieplej	zimnej	cieplej
Umywalka/zlewozmywak	10	0.1	0.07	0.07	0.70	0.70
Płuczka zbiornikowa	3	0.05	0.25	-	0.75	-
Pisuar	0	0.1	0,30	-	-	-
Zmywarka do naczyń	1	0.1	0.15	-	0.15	-
Natrysk	0	0.1	0.22	-	0,22	-
SUMA					3,64	0,70
Σq_n wz + Σq_n wc					4,34	

Przepływ obliczeniowy:

$$q = 0,682 \cdot (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 \cdot (4,34)^{0,45} - 0,14 = 1,18 \text{ l/s}$$

$$q = 4,25 \text{ m}^3/\text{h}$$

Obliczeniowe zapotrzebowanie wyniesie zgodnie z PN-92/B-01706 –1,0l/s.

Opomiarowanie - dobór wodomierza dokonano w oparciu o PN-92/B-01706

Dobór wodomierza:

$$q = 1,0 \text{ l/s} = 4,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_w = 2 \times q \times 0,8 = 2 \times 4,2 \times 0,8 = 6,72 \text{ m}^3/\text{h} = 1,87 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano wodomierz skrzydełkowy, DN15, PN16, $q_n=4,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $q_{\max}=8,0 \text{ m}^3/\text{h}$.

Parametry:

- wodomierz do wody zimnej max. 50°C
- maksymalne ciśnienie robocze – 1,6 MPa
- strumień objętości nominalny $q_n = 4,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- strumień objętości maksymalny $q_{\max} = 7,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- maks. strata ciśnienia przy q_n – 0,02MPa

Montaż zestawu wodomierzowego w pozycji poziomej 50cm nad posadzką.

5.2.1. Materiał:

Przewody pionowe oraz przewody od poziomych przewodów rozprowadzających do armatury czerpalnej wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji wykonać z rur wielowarstwowych typu PE-X/Np./PE-RT łączonych za pomocą złączek zaciskowych, z armaturą na gwint przeznaczonych do instalacji wody pitnej. Montaż wykonać zgodnie z wytycznymi producenta systemu.

Przewody wody zimnej należy zabezpieczyć przed roszeniem otulinami z pianki polietylenowej o grubości 13 mm, natomiast przewody ciepłej wody cieplnie zgodnie z poniższą tabelą:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035[\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})]$ 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 lp. 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 lp. 1-4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50% wymagań z lp. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z lp. 1-4

Uwaga:
¹⁾ Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli - należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.
²⁾ Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

Do izolacji przewody układanych w bruzdach ściennych stosować izolację przystosowaną do układania w instalacjach podtynkowych.

Wszystkie materiały i urządzenia stosowane w instalacji wodociągowej powinny posiadać atest PZH.

5.2.2. Armatura:

Stosować armaturę czerpalną zapewniającą oszczędność zużycia wody zgodnie z PN-EN 200:2008, PN-EN 817:2008, PN-EN 816:2000, PN-EN 1111:2002 lub PN-EN 15091:2007. Armaturę czerpalną do przyborów sanitarnych należy stosować jako wyłączaną czasowo, wodooszczędną, samozamykającą się. W pomieszczeniu natrysków projektuje się baterie natryskową termostatyczną, zabezpieczającą użytkownika przed poparzeniem. Zawory do wc w pomieszczeniach ogólnodostępnych projektuje się z wykorzystaniem zaworów wandaloodpornych wyposażone w mechanizm odcinający wpływ wody w przypadku umyślnego zablokowania przycisku zaworu. Dla osób niepełnosprawnych armatura czerpalna musi być dostosowana do korzystania przez osoby

5.2.3. Próby:

Instalację wodną przed odbiorem technicznym należy poddać próbie szczelności na ciśnienie równe 0,9 MPa. Próbę szczelności należy wykonać przed wykonaniem posadzek, zakryciem bruzd ściennych oraz ułożeniem izolacji cieplnej.

6. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ:

6.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej zewnętrzna:

Ścieki sanitarne z projektowanego budynku odprowadzone będą do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej Ks200.

Budynek posiada istniejące przyłącze kanalizacji sanitarnej w stanie technicznym dobrym, nie przewiduje się jej wymiany.

6.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej wewnętrzna:

Instalację kanalizacji sanitarnej podposadzkową projektuje się z rur PCV Lite klasy S z uszczelką gumową. Instalację kanalizacji sanitarnej wewnątrz budynku projektuje się generalnie z rur i kształtek do kanalizacji wewnętrznej PP o połączeniach kielichowych na uszczelkę gumową.

Przewody należy prowadzić w bruzdach ściennych, posadce lub zabezpieczonych obudowach. Nie należy prowadzić przewodów po wierzchu ścian bez dodatkowych obudów. Przy prowadzeniu podejść do przyborów sanitarnych należy zachować spadek od 2 do 3%. Przy prowadzeniu przewodów odpływowych należy zachować minimalne spadki w zależności od średnicy przewodu:

Max. spadki przewodów kanalizacyjnych nie powinny przekraczać, zależnie od materiału i średnic rur, następujących wartości:. W pomieszczeniach toalet dla dzieci (przedszkolaków) stosować przybory o wielkościach umożliwiających korzystanie przez dzieci oraz zamontować je na odpowiedniej wysokości. Pozostałe o typowych wielkościach zgodnie z opisem architektoniczno - budowlanym. Wpusty podłogowe, punktowe, hermetyczne, z kratka ze stali nierdzewnej, z syfonem. Projektuje się montaż przyborów sanitarnych w pomieszczeniach wc na stelażach montażowych.

W pomieszczeniu wc dla niepełnosprawnych projektuje się przybory sanitarne dostosowane do korzystania przez osoby niepełnosprawne.

Montaż instalacji należy prowadzić zgodnie z instrukcjami i wytycznymi producentów. Po wykonaniu instalacji kanalizacji sanitarnej należy przeprowadzić jej próbę szczelności. Sposób prowadzenia kanałów ściekowych pokazano w części rysunkowej.

6.2.3 Obliczenia ilości ścieków sanitarnych:

Dla obiektu będącego przedmiotem niniejszego opracowania obliczenia przeprowadzono wg PN-EN 12056-2:2002

Urządzenie lub przybór	Ilość [szt.]	DU-system 1	Suma DU [dm³/s]
Umywalka	4	0,5	2,0
Ustęp	3	2,0	6,0
Zlew techniczny (komora gospodarcza)	6	0,8	4,8
Zmywarka	1	0,8	0,8
Wpust podłogowy	1	0,8	0,8
	RAZEM		14,2

Na podstawie sumy odpływów jednostkowych wyznaczono obliczeniowe natężenie przepływu ścieków (współczynnik częstości $K=0,7$):

$$Q_{ww}=3,35 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Dobrano kanał odpływowy o średnicy DN160 o maksymalnej przepustowości $9,4 \text{ dm}^3/\text{s}$ ($i=1,5\%$).

7. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

7.1. Opis instalacji kanalizacji deszczowej:

Ścieki deszczowe z nowoprojektowanych budynków odprowadzane będą na teren zielony w granicach działki inwestora.

Zakaz wprowadzania ścieków deszczowych do kanalizacji sanitarnej.

8. INSTALACJA WENTYLACJI:

8.1. Opis układów wentylacyjnych:

W budynku zaprojektowano instalacje wentylacji nawiewno-wywiewnej z rekuperacją, obsługiwane przez jedną centralę wentylacyjną z wymiennikami przeciwprądowym oznaczone na części rysunkowej jako CW-1. Centrala wentylacyjna instalacji wentylacji nawiewno-wywiewnej z rekuperacją obsługująca salę główną i pomieszczenia pomocnicze usytuowane

będą nad pomieszczeniami w strefie poddasza, Dostęp do central realizowany będzie poprzez wejście znajdujące się z zewnętrznej stronie budynku.

Parametry powietrza zewnętrznego:

lato $t_z = +30^{\circ}\text{C}$

$\varphi_z = 51\%$

zima $t_z = -20^{\circ}\text{C}$

$\varphi_z = 95\%$

Parametry powietrza wewnętrznego:

zima $t_z = 20^{\circ}\text{C}$

Wszystkie pomieszczenia z wentylacją mechaniczną nawiewno-wywiewną mają zapewnioną co najmniej 1 krotną wymianę powietrza na godzinę, przy czym:

- sala główna świetlicy - 20 m³/h /osobę

Poziom hałasu

Maksymalny poziom hałasu dla wentylacji mechanicznej powinien spełniać wymagania PN-B-02151-2:2018-01 Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem w budynkach - Część 2: Wymagania dotyczące dopuszczalnego poziomu dźwięku w pomieszczeniach lub równoważnej

Tłumienie dźwięków organizowane będzie przez:

- izolację kanałów wentylacyjnych wełną mineralną grub. 50 mm
- tłumki akustyczne wg cz. rysunkowej i listy elementów
- obudowę centrali wygłuszonej akustycznie

Poziom ciśnienia akustycznego przy wypływie powietrza z nawiewników nie powinien przekraczać

35-40 dB. Centrale powinny być wyposażone w programator czasowy - dzienny i tygodniowy, w ścienny zadajnik dotykowy, układu kontroli zabrudzenia filtrów, wbudowane lub kanałowe nagrzewnice wodne, wentylatory EC, układ przeciwwamrożeniowy.

Zaprojektowano centrale stojące w wykonaniu wewnętrznym, w obudowach akustycznych. Do central należy zapewnić dostęp w celach przeglądowych. **Na wszystkich urządzeniach należy zainstalować wyłączniki serwisowe.** Centrale powinny być wyposażone w filtry w klasie min. G4.

Przewidziano automatyczne sterowanie centralami wentylacyjnymi na podstawie zadanego programu oraz wskazań czujników temperatury. Powietrze świeże pobierane będzie za pomocą czerpni ściennej. Po obróbce na centrali wentylacyjnej powietrze poprzez sieć przewodów będzie rozprowadzone do wszystkich obsługiwanych pomieszczeń. Wywiew będzie realizowany poprzez zawory wywiewne siecią przewodów wentylacyjnych do central skąd powietrze zużyte będzie kierowane na wyrzutnie dachowe.

Z centrali wentylacyjnej zaprojektowano odprowadzenie skroplin do kanalizacji sanitarnej, z zastosowaniem syfonu antyzapachowego $\varnothing$ 32 mm, Instalacja skroplin podłączona zostanie do instalacji kanalizacji sanitarnej poprzez redukcję 50/32 mm.

Przewidziano montaż instalacji wentylacji mechanicznej zapewniającej możliwość ograniczenia intensywności działania lub jej wyłączenia poza okresem użytkowania pomieszczeń.

Instalacja wentylacyjna pracować będzie automatycznie.

Wentylacja mechaniczna powinna być włączana automatycznie 1 godzinę przed rozpoczęciem użytkowania i działać jeszcze przez 1 godzinę po jej zakończeniu. Poza godzinami użytkowania wentylacja mechaniczna może pracować z wydajnością 25 - 50%. Instalacja wentylacji mechanicznej winna być poddana wymagany próbom i odbiorom w tym m. in. próbom szczelności, skuteczności i hałasu.

Bilans powietrza wentylacyjnego

Lp.	Nazwa pomieszczenia	Projektowa temperatura obliczeniowa (zima)	CW1		W-1,W-2
			NAWIEW [m3/h]	WYWIEW [m3/h]	WYWIEW [m3/h]
01	WIATROŁAP	20 °C	-	-	-
02	KOMUNIKACJA / SZATNIA	20 °C	100	-	Pośredni poprzez pomieszczenia 05,07
03	POMIESZCZENIE SOCJALNE	20 °C	40	40	
04	ARCHIWUM	20 °C	20	20	
05	WC PRACOWNIKÓW	24 °C	-	50	
06	PRZEDSIONEK WC	24 °C	-	---	
07	POM. TECHNICZNE (KOTŁOWNIA)	20°C	-	50	
08	PPRZYGOTOWANIE POSIŁKÓW	20 °C	100	100	
09	ZMYWALNIA	20 °C	160	160	
10	SALA POBYTU	20 °C	600	510	
11	ŁAZIENKA	24 °C	-	100	
			1020	1020	
RAZEM POWIETRZE NAWIEWANE MECHANICZNIE: 1020m3/h					
RAZEM POWIETRZE WYWIEWANE MECHANICZNIE: 1020m3/h					

8.1.1.Układ CW1

Układ będzie zapewniał wentylację nawiewno-wywiewną pomieszczeń .

Urządzenie będzie posiadało następujące funkcje:

- filtracja powietrza (filtr klasy G4),
- odzysk ciepła - wymiennik krzyżowo-przeciwprądowy
- tłumienie hałasu.

Za centralą wentylacyjną należy zainstalować dodatkowe tłumiki akustyczne zgodnie częścią rysunkową

8.1.3 .Układ WC-1, WC-2

Układ oparty na wentylatorach wyciągowych kanałowych będzie zapewniał wentylację wyciągową z pomieszczeń higieniczno-sanitarnych . W pomieszczeniach w.c. damskim i męskim oraz w pomieszczeniu w.c. publicznym zaprojektowano wywiew wspomagany wentylatorami działającymi z 30 minutową zwłoką czasową i higrostatem oraz z regulacją prędkości obrotowej, o niskim poziomie hałasu .

Czujnik wilgotności winien włączyć wentylator w momencie przekroczenia wcześniej ustalonego poziomu wilgotności w pomieszczeniu (60-90%). Wentylatory należy zamontować jako wentylatory kanałowe. Włączenie wentylatorów odbywać się będzie wraz z włączaniem światła.

Wentylator powinien posiadać wbudowany zawór zwrotny, zapobiegający napływowi powietrza do pomieszczenia, w czasie gdy wentylator jest wyłączony oraz utracie ciepła z wentylowanego pomieszczenia w czasie czuwania wentylatora. Wentylator powinien posiadać ochronę IP45.

Nawiew powietrza realizowany będzie poprzez otwór nawiewny usytuowany w dolnej części skrzydła drzwiowego o $F = 220 \text{ cm}^2$.

Numer	Nazwa elementu Wymiary mm	Obmiar	Uwagi
CW-1	<u>Centrala nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła</u> - strumień powietrza nawiewanego 1020 m ³ /h - strumień powietrza wywiewanego 800 m ³ /h - nagrzewnica wodna wg dostawcy centrali - filtr na nawiewie – F7 - filtr na wywiewie – F5 - wentylator nawiewny i wywiewny - wymiennik odzysku ciepła o sprawności ok. 90% (obrotowy lub przeciuprądowy)	1	
WC-1	<u>Wentylator kanałowy</u> - wydajność 120 m ³ /h - niski poziom hałasu	1	
WC-2	<u>Wentylator kanałowy</u> - wydajność 100 m ³ /h - niski poziom hałasu	1	

8.2. Przewody wentylacyjne:

Przewody i kształtki układów wentylacyjnych wykonać z blachy stalowej ocynkowanej minimum w klasie szczelności B według normy PN-EN-12237:2005 i PN-EN-1507:2007 lub równoważnych.

Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Minimalne grubości kanałów okrągłych:

- $\varnothing 100 \div \varnothing 125$ – 0,50 mm
- $\varnothing 160 \div \varnothing 250$ – 0,60 mm
- $\varnothing 280 \div \varnothing 710$ – 0,75 mm
- powyżej $\varnothing 710$ – 1 mm

Łączenie kanałów okrągłych wykonać za pomocą złączek nypłowych z uszczelką. Dodatkowo połączenia uszczelnić taśmą samoprzylepną.

W celu umożliwienia okresowego czyszczenia przewodów wentylacyjnych, na wszystkich kanałach do których nie ma dostępu poprzez demontaż nawiewników i wywiewników, należy zabudować kłapy rewizyjne co maksimum 30 m oraz w miejscach zmiany kierunku i dużych zmian wysokości kanałów. Wymagana szczelność otworów w klasie jak dla kanałów wentylacyjnych. Otwory rewizyjne zabezpieczyć termicznie izolacją jak dla kanałów wentylacyjnych.

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.

Podpory i podwieszenia kanałów wentylacyjnych powinny być odpowiednie do materiału konstrukcji budowlanej oraz odporne na korozję w miejscu ich zamontowania, podwieszenia kanałów sztywne z zachowaniem wymaganych odległości pomiędzy punktami zawieszenia lub podparcia.

Przewody wentylacyjne mocować do stropów i ścian za pomocą typowych wsporników i zawiesi. Wszystkie kanały wraz z uzbrojeniem (kratki nawiewne i wywiewne, tłumiki akustyczne) podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji. Podtrzymywać przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodami lub mocować przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową. W każdym przypadku mocowania bezwzględnie przestrzegać zaleceń konstruktora, co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji. Przejścia przewodów przez przegrody należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od ich wymiarów zewnętrznych. Przed zakryciem kanałów należy konstrukcje mocującą kanały oraz kołnierze zabezpieczyć antykorozyjnie powłoką ochronną.

UWAGA:

Należy przed montażem sprawdzić wymiary ze stanem faktycznym, a elementy kanałów wykonać z domiaru na obiekcie oraz z luźnym kołnierzem (podczas montażu w razie konieczności należy odcinek kanału przyciąć na żądany wymiar, zamocować kołnierz i podłączyć do instalacji).

Należy spełnić wymagania określone w §268 WT (Dz.U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690 z późn. zm.), w szczególności: Przewody wentylacyjne muszą być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także, aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych.

8.3. Izolacja termiczna:

Kanały i kształtki układów nawiewnych i wywiewnych prowadzone w budynku należy izolować matami wełny mineralnej na folii aluminiowej:

- o grubości minimum 40 mm dla $\lambda \leq 0,035 \text{ W/mK}$
- o grubości minimum 50 mm dla $\lambda \leq 0,038 \text{ W/mK}$.

Kanały i kształtki układów nawiewnych i wywiewnych prowadzone na zewnątrz należy izolować matami wełny mineralnej osłonie z folii aluminiowej:

- o grubości minimum 80 mm dla $\lambda \leq 0,035$ W/mK
- o grubości minimum 90 mm dla $\lambda \leq 0,038$ W/mK

Elementy instalacji przebiegające na zewnątrz budynku zabezpieczyć przed wpływem czynników zewnętrznych płaszczem zewnętrznym z blachy ocynkowanej.

Przy innych współczynnikach przewodzenia ciepła, grubość materiału izolacyjnego należy odpowiednio przeliczyć. Kanały i kształtki indywidualnych układów wywiewnych do wentylatorów dachowych należy zaizolować wełną mineralną na folii aluminiowej, o grubości minimum 20 mm. Maty pełnią rolę izolacji termicznej, akustycznej i przeciwkondensacyjnej. W przypadku stosowania elementów klejonych, powierzchnię kanałów dokładnie oczyścić i odtłuścić. Powierzchnie styków poszczególnych odcinków izolacji dokładnie skleić i uszczelnić przy pomocy taśm aluminiowych samoprzylepnych.

8.4. Ochrona akustyczna:

Wymogi ochrony akustycznej należy spełnić przez:

- zastosowanie tłumików akustycznych na kanałach nawiewnych i wywiewnych pomiędzy urządzeniem wentylacyjnym a pomieszczeniem chronionym przed hałasem oraz pomiędzy urządzeniem a czerpnią lub wyrzutnią zewnętrzną
- zastosowanie odpowiednio cichych urządzeń wyposażonych w podstawę pochłaniającą dźwięk i ograniczającą drgania, obudowę z izolacją akustyczną;
- prawidłowe mocowanie przewodów eliminujące przenoszenie drgań;
- prawidłowe wykonanie przejść przewodów przez przegrody budowlane;
- zastosowanie materiałów elastycznych pochłaniających dźwięk;
- zachowanie odpowiednich prędkości przepływu w przewodach wentylacyjnych;
- zachowanie starannej regulacji i konserwacji zastosowanych urządzeń.

8.5. Rozruch i regulacja:

Po zakończeniu prac montażowych należy sprawdzić zgodność wykonania instalacji z zatwierdzonym projektem oraz zastosowanych do wykonania instalacji materiałów i urządzeń.

Po wykonaniu wszystkich czynności sprawdzających należy uruchomić instalację wentylacji, przeprowadzić w ciągu 72 godzin próbny rozruch, a następnie wykonać pomiary oraz regulację. Rozruch instalacji wentylacyjnych winien odbywać się równolegle z rozruchem instalacji elektrycznych oraz automatyki i sterowania.

Gwarancją prawidłowej pracy instalacji wentylacyjnej jest regulacja pomontażowa.

Do regulacji służą przepustnice umieszczone na kanałach głównych i odejściach do elementów nawiewnych i wywiewnych.

Do regulacji ilości przepływającego powietrza należy korzystać z podanych na rysunkach wielkości strumienia powietrza nawiewanego i wywiewanego. Po dokonaniu regulacji przepustnice należy zabezpieczyć przed dowolną niekontrolowaną manipulacją osób postronnych.

Po zakończeniu przeglądu, regulacji i pomiarów wszystkich urządzeń i instalacji wykonać protokół z przeprowadzonych prac.

Przed przystąpieniem do rozruchu instalacji należy:

- sprawdzić montaż instalacji z projektem technicznym i DTR poszczególnych urządzeń,
- sprawdzić połączenia elektryczne w instalacjach siły i sterowania,
- wykonać podwieszenia i maskowania kanałów.

Próbny rozruch powinien trwać nieprzerwanie 72 godziny.

Przed założeniem filtrów proponuje się wykonać przedmuch sieci przewodów (około 30 minut).

W czasie próbnego rozruchu należy sprawdzić działanie wszystkich urządzeń i elementów instalacji a w szczególności:

- sprawdzić prawidłowe działanie układów sterowania i automatycznej regulacji,
- wykonać sprawdzające pomiary ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego,
- zanotować opory przepływu powietrza przez filtry,
- wykonać i zanotować pomiary ciśnienia statycznego w charakterystycznych punktach instalacji,
- wykonać sprawdzające pomiary temperatury powietrza nawiewanego,
- sprawdzić poziom hałasu w pomieszczeniach.

8.6. Sterowanie i automatyka:

Centrale wentylacyjne wyposażone są w zintegrowaną automatykę.

Układy z centralami nawiewno-wywiewnymi mogą pracować w sposób ciągły lub być uruchamiane okresowo na zadany czas działania – wybór trybu pracy będzie zależał od Inwestora.

Centrale nawiewno-wywiewne pracować będą według zegara tygodniowego.

Harmonogram tygodniowy z możliwością zaprogramowania do 20 zdarzeń, spośród których użytkownik zaprogramować może każdy dzień tygodnia jednym z pięciu trybów pracy.

Harmonogram urlopowy pozwala zaplanować do 10 wydarzeń w roku, kiedy centrala pracuje w jednym z trybów pracy lub wyłącza się.

Istnieje możliwość nastawy dwóch różnych parametrów jakości powietrza dla dwóch trybów pracy (np. Komfortowy i Ekonomiczny). Parametry te będą regulowane w sposób automatyczny poprzez zwiększanie lub zmniejszanie intensywności wentylacji. Użytkownik ma możliwość regulacji poszczególnych parametrów pracy niezależnie dla każdego z trybów.

Układy wentylacyjne wyposażać w szafy zasilająco-sterownicze oraz we wszystkie niezbędne elementy do prawidłowej pracy: siłowniki, termostaty kanałowe i pomieszczeniowe, czujniki przeciwmroźeniowe, czujniki różnicy ciśnień, urządzenia zabezpieczające silniki i inne.

W ramach automatyki należy zapewnić okablowanie zasilające oraz sterownicze pomiędzy szafami zasilająco-sterowniczymi a poszczególnymi urządzeniami. Wszystkie instalacje wentylacyjne należy wyregulować przy pomocy przepustnic oraz falowników będących na wyposażeniu central.

Automatyka zapewnia bezpieczną pracę central, steruje zadanymi parametrami systemu wentylacyjnego, optymalizuje koszty eksploatacyjne central.

8.7. Wytyczne branżowe:

Branża budowlano-konstrukcyjna:

- przygotować otwory w przegrodach budowlanych na przejścia przewodów wentylacyjnych według rysunków wykonawczych;
- wykonać mocowania pod urządzenia wentylacyjne według danych producentów.

Branża elektryczna:

- doprowadzić zasilanie do urządzeń zgodnie z lokalizacją na rysunkach;
- wszystkie zainstalowane urządzenia muszą posiadać ochronę przeciwporażeniową.

Branża sanitarna:

- przed przystąpieniem do montażu instalacji należy sprawdzić projektowane wymiary i odległości ze stanem faktycznym budynku oraz zapoznać się z pozostałymi projektami branżowymi;
- przy montażu przewodów konieczne jest przestrzeganie zgodności z projektem co do rodzaju materiałów i wymiarów;
- przewody wentylacyjne należy montować w taki sposób, aby były szczelne, a ich wewnętrzne powierzchnie gładkie;
- nie wolno zakładać przewodów uszkodzonych i pogniętych;
- powierzchnie poszczególnych elementów powinny być bez załamań i wgnieceń;
- materiał powinien być jednorodny oraz bez wżerów i wad walcowniczych;
- przed montażem przewody należy starannie oczyścić z zewnątrz i wewnątrz;
- przewody prowadzone w pobliżu ścian opierać należy na wspornikach zamocowanych w ścianie;
- wsporniki nie powinny podierać przewodów w miejscach ich połączeń;
- przewody biegnące w odległości od ścian i prowadzone pod sufitem, opiera się na podwieszeniach;
- podparcie i podwieszenia przewodów muszą być wykonane w sposób trwały i sztywny;
- wsporniki i wieszaki powinny usztywniać przewody;
- układanie przewodów można rozpocząć wtedy, gdy zostały wykonane tynki ścian i sufitów oraz gdy zostały zamocowane podwieszenia i podpory;
- przed przystąpieniem do montażu elementów nawiewnych i wywiewnych należy zwrócić uwagę na ich rozmieszczenie.

9. INSTALACJA GAZU

9.1. Opis wewnętrznej instalacji gazu:

Projektuje się instalację gazu od szafki gazowej z kurkami głównymi i gazomierzem zlokalizowanymi w linii ogrodzenia do zaprojektowanych przyborów gazowych. Oznaczenie szafki zgodnie z przepisami. Typ i wielkość gazomierzy zgodnie z warunkami dostawy paliwa gazowego wydanymi przez Zakład Gazowniczy.

Projektuje się doprowadzenie gazu do kotła gazowego z zamkniętą komorą spalania zlokalizowanych w pomieszczeniu technicznym.

Odprowadzenie spalin z kotłów realizowane będzie za pomocą stalowego komina systemowego koncentrycznego z blachy nierdzewnej o średnicy 80/125. Obudowa przewodu spalinowego zgodnie z projektem architektury. Wewnętrzna instalacja gazowa oraz pomieszczenia, w których zaprojektowano odbiorniki gazowe powinny odpowiadać wymogom

Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa (Dz. U. Nr 75 z dnia 12 kwietnia 2002 r. Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” z późniejszymi zmianami).

Instalację gazową należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219 (lub rur miedzianych stan twardy) i łączyć przez spawanie. Dopuszcza się stosowanie połączeń gwintowanych do przyłączania armatury. Połączenia gwintowe rur uszczelniać przedziwem konopnym zamoczonym w pokoście. Zamiast włókien konopnych do uszczelniania gwintów można również używać specjalnych taśm uszczelniających. Zabrania się łączenia rur w grubości przegród budowlanych. Jako armaturę odcinającą należy zamontować na sztywno zawór kulowy o połączeniach gwintowanych, montując przed nim dwuzłączkę (śrubunek) w celu możliwości ewentualnego demontażu. Przewody gazowe będą prowadzone w obrębie garaży oraz pomieszczeń pomocniczych. Przewody wewnątrz budynku należy prowadzić natynkowo w odległości 2 cm od lica przegród budowlanych. Przewody natynkowe mocować do ścian lub stropów typowymi uchwytami instalacyjnymi co około 1,75 m. Przewody obowiązkowo mocować w miejscach instalowania armatury oraz w miejscach rozgałęzień przewodów i zmianie kierunku rur (poniżej kolan).

Przewody poziome rozprowadzające należy prowadzić od 2 do 20 cm pod stropem. Przewody instalacji gazowej nie mogą krzyżować się i nie mogą być prowadzone wzdłuż przewodów instalacji elektrycznej bez dodatkowych zabezpieczeń, oraz mogą być prowadzone:

- minimum 15 cm pod poziomymi przewodami centralnego ogrzewania,
- minimum 15 cm nad poziomymi przewodami wodociagowymi i kanalizacyjnymi,
- 10 cm od pionowych przewodów wodociagowych, kanalizacyjnych i cieplnych,
- 10 cm nad nie uszczelnionymi puszkami rozgałęźnymi instalacji elektrycznej,
- 60 cm od urządzeń iskrzących,
- 20 cm od prowadzonych równolegle przewodów telekomunikacyjnych.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

Miejsce prowadzenia przewodów gazowych oraz ich średnice pokazano na rysunkach.

Instalację gazową może wykonać tylko Wykonawca posiadający odpowiednie uprawnienia.

Po odbiorze przewody gazowe należy pomalować dwukrotnie farbą olejną żółtą.

9.2. Warunki techniczne pomieszczeń przeznaczonych do montażu urządzeń gazowych:

Warunek wysokościowy:

Minimalna wysokość pomieszczenia, w którym jest zamontowane urządzenie gazowe powinna wynosić 2,2 m.

- warunek spełniony - wysokość pomieszczeń, w których przewiduje się lokalizację kotłów gazowych 2,75m.

Warunek kubaturowy:

Minimalna kubatura pomieszczenia, w którym jest zamontowane urządzenie gazowe z zamkniętą komorą spalania powinna wynosić 6,0 m³.

- warunek spełniony - kubatura pomieszczeń $4,71 \times 2,75 = 12,95 \text{ m}^3$

Wentylacja i odprowadzenie spalin:

- wentylacja nawiewna

Nawiew powietrza do pomieszczenia poprzez nawietrzaki podokienne montowane w ścianie zewnętrznej, nawietrzaki okienne oraz otwory transferowe w drzwiach wewnętrznych o przekroju min. 200 cm²

- wentylacja wywiewna – dla każdego pomieszczenia wymagającego wentylacji wywiewnej zaprojektowano kanał wentylacji grawitacyjnej wywiewnej wyprowadzony ponad dach budynku

- odprowadzenie spalin z kotłów – zaprojektowano przewód spalinowy jednościenny z blachy nierdzewnej o średnicy Dn 80/125 obudowa przewodów kominowych według projektu architektoniczno-budowlanego.

Przewody spalinowe i wentylacyjne powinny być wykonane jako szczelne i niepalne.

Po wykonaniu przewody kominowe podlegają odbiorowi przez mistrza kominarskiego.

9.3. Odbiór techniczny instalacji gazowej:

Przed podłączeniem instalacji gazowej do sieci rozdzielczej musi zostać przeprowadzony odbiór końcowy.

Sprawdzenia tego dokonuje wykonawca instalacji w obecności przedstawiciela dostawcy gazu oraz właściciela obiektu budowlanego.

Odbiór techniczny instalacji gazowej polega na sprawdzeniu:

1. Zgodności instalacji z projektem technicznym oraz jakości wykonania instalacji gazowej.

Należy wówczas przedstawić następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie budowy
- dziennik budowy i książkę obmiarów
- protokoły wykonania prób i badań
- protokół sprawdzenia poprawności wykonania przewodów odprowadzających spaliny z urządzeń gazowych
- dokument określający prawidłowość funkcjonowania przewodów kominowych i wentylacyjnych
 - atesty i zaświadczenia wydawane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających specjalnym odbiorom technicznym
- instrukcję obsługi urządzeń gazowych

Podczas przeprowadzania kontroli jakości wykonania instalacji sprawdza się:

- zastosowanie właściwych materiałów i urządzeń
- prawidłowość wykonania połączeń
- sposób prowadzenia przewodów gazowych (trwałość zamocowań rurociągów, rozstawy podpór)
- wykonanie izolacji antykorozyjnej
- odległość instalacji od innych przewodów i przegród budowlanych
- usytuowanie urządzeń gazowych w pomieszczeniach

2. Szczelności wszystkich elementów i przewodów gazowych.

Próbie szczelności instalacji należy wykonać za pomocą sprężonego powietrza lub gazu obojętnego pod ciśnieniem 50 kPa utrzymując je przez 30 minut. Do wykonania próby szczelności niedopuszczalne jest stosowanie gazów palnych. Do próby szczelności nie należy przystępować bezpośrednio po napełnieniu instalacji powietrzem lub gazem obojętnym ponieważ temperatura sprężonego powietrza jest wyższa niż temperatura otoczenia. Przeprowadzenie próby odbiorowej jest możliwe wówczas, gdy urządzenie do pomiaru ciśnienia będzie wykazywało stabilność ciśnienia. Pomiar ciśnienia podczas próby należy wykonać z zastosowaniem manometru „U-rurki” lub manometru jednostłupowego, napełnionego rtęcią. Instalację gazową uznaje się za szczelną i nadającą się do uruchomienia, jeżeli podczas próby szczelności nie zostanie stwierdzony spadek ciśnienia na urządzeniu pomiarowym. W przypadku, gdy podczas próby instalacja gazowa nie będzie szczelna należy usunąć przyczyny i próbę wykonać powtórnie. Trzykrotnie wykonana próba szczelności instalacji z wynikiem negatywnym kwalifikuje ją do rozebrania i powtórnej próby. Próbę należy przeprowadzić w obecności dostawcy gazu. Z dokonanej próby należy sporządzić stosowny protokół. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby, rurociągi zabezpieczyć przed korozją poprzez dwukrotne pomalowanie farbami antykorozyjnymi.

9.4. Zewnętrzny odcinek instalacji gazu

Projektuje się zewnętrzny odcinek instalacji gazu o od punktu, gdzie znajduje się szafka z kurkiem głównym, reduktor gazu oraz licznik gazu do punktu z szafką gazową na ścianie budynku. W szafce na budynku zainstalować kurek odcinający. Przyłącze wykonać z PE o średnicy $\varnothing 32\text{mm}$ (koloru żółtego) wg ZN-G 3150. Trasę przyłącza pokazano na planie sytuacyjnym. W odległości 0,5m od szafki gazowej przyłącze wykonać z rury stalowej przewodem $\varnothing 25\text{mm}$. Połączenie wykonać za pomocą fabrycznej kształtki PE/STAL. Zastosowane rury i kształtki muszą posiadać atest. Łączenie rur wykonać poprzez zgrzewanie elektrooporowe. Instalacja gazowa przy budynku zakończona kurkiem gazowym umieszczonym w szafce gazowej.

9.5. Próby szczelności instalacji gazu

Instalację gazową poddać próbie szczelności przez wykonawcę w obecności kierownika budowy. Próbie szczelności przeprowadzić za pomocą sprężonego powietrza o ciśnieniu 0,1 [MPa], przy czym w ciągu 0,5 godziny manometr sprężynowy nie może wykazać spadku ciśnienia. Jeżeli trzykrotna próba da wynik ujemny – instalację należy wykonać od nowa. Z próby należy sporządzić protokół.

9.6. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonać ręcznie. Wykop wykonać o głębokości około 0,90m i szerokości dna wykopu 0,60 m. Wykopy wykonać zgodnie z BN-83/8836-0 „Przewody podziemne, roboty ziemne, wymagania i badania przy odbiorze”. Na dnie wykopu wykonać warstwę wyrównawczą z piasku o grubości 10cm. Ułożone rury zasypać warstwą ochronną piasku grubości 20 cm w każdym miejscu zewnętrznej powierzchni rury gazociągu. Warstwę ochronną zagęścić po obu stronach przewodu. Na głębokości 0,40-0,50 m do górnej ścianki rury ułożyć taśmę z foli PCV z wtopionym przewodem wskaźnikowym.

10. Uwagi końcowe:

Instalację wykonać według „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 5) wydane Warszawa, wrzesień 2005.

Wszelkie roboty budowlane i instalacyjne objęte niniejszym projektem należy wykonać zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, obowiązującymi przepisami oraz wytycznymi zawartymi w dokumentacjach techniczno-ruchowych i instrukcjach montażowych dostarczonych przez producentów urządzeń.

Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych Aprobat Technicznych i/lub Certyfikatów Zgodności wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń.

Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem CE albo znakiem budowlanym.

Wszelkie prace mogą być prowadzone jedynie przez wykwalifikowany personel legitymujący się odpowiednimi uprawnieniami.

Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby w trakcie prac nie doszło do uszkodzenia ani zanieczyszczenia montowanych elementów instalacji bądź innych elementów budynku.

Wszelkie elementy instalacji, które mogą być narażone na uszkodzenie należy odpowiednio zabezpieczyć lub czasowo (na czas robót, które mogą spowodować ich uszkodzenie) zdemontować i przechować do czasu ponownego montażu w odpowiednio zabezpieczonym pomieszczeniu.

Wszelkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy odpowiednio do rodzaju przewodu uszczelnić oraz zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań i hałasów.

Instalacja wentylacyjna musi być poddawana okresowym przeglądom serwisowym przez przeszkolonego pracownika lub przez firmę serwisującą.

Instalacje i urządzenia wentylacji mechanicznej powinny podlegać okresowemu czyszczeniu nie rzadziej niż co 24 miesiące. Dokonanie tych czynności powinno być udokumentowane.

Praca instalacji odbywa się w pełni automatycznie. Rola obsługi sprowadza się do jej uruchomienia, wyłączenia, kontroli pracy, przeglądów bieżących i konserwacji. Do roli obsługi należy również stała kontrola wzrostów oporów przepływu przez filtry.

Do samodzielnej obsługi instalacji winien być dopuszczony pracownik znający zasady budowy i działania instalacji oraz przepisy ruchu i bezpieczeństwa pracy.

Częstotliwość czyszczenia lub wymiany układów filtracyjnych ustalona zostanie po dłuższym okresie pracy instalacji.

Konserwację i remonty urządzeń należy przeprowadzać zgodnie z instrukcją ich producentów. Instrukcja taka jest każdorazowo dostarczana wraz z urządzeniami.

W trakcie montażu nadzorowanego przez firmę dostarczającą urządzenia należy przeprowadzić szkolenie pracowników, którzy przejmują bezpośredni nadzór i obsługę instalacji.

Wskazane jest aby konserwację wykonywał przeszkolony i upoważniony zespół serwisowy.

11. Zestawienie obowiązujących przepisów i przykładowych norm (dopuszcza się stosowanie norm równoważnych):

- PN-83/B-03430 wraz ze zmianą Az.3:2000 – Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- PN-73/B-03431 – Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
- PN-76/B-03420 – Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- PN-76/B-03421 – Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- PN-82/B-02402 – Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
- PN-78/B-10440 – Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-76001:1996 – Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.
- PN-B-76002:1996 – Wentylacja - Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
- PN-B-76003:1996 – Wentylacja i klimatyzacja - Filtry powietrza - Klasy jakości.
- PN-87/B-02151/02 – Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości dźwięku w pomieszczeniach.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych – Wymagania techniczne COBRTI INSTAL -Zeszyt 5), wrzesień 2005r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz.U.2015/1422
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy – Dz.U.2003/169/1650
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych – Dz.U.1972/13/93
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych – Dz.U.2013/492
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych – Dz.U.2000/40/470
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych – Dz.U.2009/56/4620