

PROJEKT TECHNICZNY WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI SANITARNYCH ORAZ INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

DLA ROZBUDOWY BUDYNKU PRZEDSZKOLA W RAMACH ZADANIA „MALUCH+”

ul. Armii Krajowej 5a, 62-400 Słupca

dz. nr 3041; obręb: M. Słupca;

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa i zakres opracowania

2. Techniczne rozwiązanie zagadnienia

2.1. Instalacje wody bytowej i ppoż

2.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej

2.3. Instalacja ogrzewcza

2.4. Instalacja wentylacji mechanicznej

II. ZAŁĄCZNIKI

PODSTAWOWE ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

IS01 PLAN SYTUACYJNY

IS02 RZUT PARTERU – INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

IS03 RZUT PIĘTRA – INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

IS04 RZUT DACHU – INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

IS05 RZUT PARTERU – INSTALACJA WODY UŻYTKOWEJ

IS06 RZUT PIĘTRA – INSTALACJA WODY UŻYTKOWEJ

IS07 RZUT PARTERU – INSTALACJA OGRZEWCA

IS08 RZUT PIĘTRA – INSTALACJA OGRZEWCA

IW01 RZUT PARTERU – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

IW02 RZUT PIĘTRA – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

IW03 RZUT DACHU – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA

Podstawa projektu to:

- zlecenie na wykonanie projektu technicznego instalacji sanitarnych i wentylacji mechanicznej
- podkłady architektoniczno - budowlane, wykonawcze
- uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące normy i przepisy.

Zakres opracowania obejmuje następujące instalacje:

- instalacja wody bytowej
- instalację wody ppoż
- instalacja kanalizacji sanitarnej
- instalacja ogrzewcza - instalacja ogrzewania podłogowego
- instalacja wentylacji mechanicznej nawiewano-wywiewnej z odzyskiem ciepła
- instalacja wentylacji mechanicznej wywiewnej

Projektowane instalacje muszą zapewnić spełnienie wymagań w zakresie parametrów higieniczno-sanitarnych w pomieszczeniach, a także odpowiednie parametry komfortu cieplnego i akustycznego. Sugerowane nazwy własne, producentów oraz typów zaprojektowanych urządzeń służą dokładnemu określeniu ich parametrów. Istnieje możliwość zastosowania rozwiązań zamiennych równoważnych pod względem technicznym. Wszelkie zmiany uzgodnić należy z projektantem.

2. TECHNICZNE ROZWIĄZANIA ZAGADNIENIA

2.1. INSTALACJE WODY UŻYTKOWEJ I PPOŻ

Instalacja wody zimnej

Budynek zostanie zaopatrzony w wodę z wodociągu miejskiego poprzez niezależne przyłącze, zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi na dostawę wody wydanymi przez gestora sieci.

Przyłącze wody jest tematem odrębnego opracowania.

Przepływ obliczeniowy wody dla potrzeb bytowych-gospodarczych dla budynku wyznaczono zgodnie z normą PN-92 B-01706:

Tabela. Zestawienie przyborów sanitarnych.

	[szt]	Suma qn	Σqn CWU	Σqn ZWU
WC	5	0,65	0,00	0,65
NATRYSK	4	1,20	0,60	0,60
ZMYWARKA	1	0,15	0,00	0,15
UMYWALKA	7	0,98	0,49	0,49
ZLEW	4	0,56	0,28	0,28
ZAWÓR CZERPALNY BEZ PER-LATORA	1	0,30	0,00	0,30
		3,84	1,37	2,47

Σqn wynosi 3,84

$$q = 1,11 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przepływ obliczeniowy wody dla budynku na cele bytowo-gospodarcze wynosi: $1,11 \text{ dm}^3/\text{s}$

oraz $2 \text{ dm}^3/\text{s}$ na potrzeby p.poz. przy dwóch czynnych hydrantach HP25 $2 \times 1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$.

$$q_{p.poz.} > q_{sac-byt.}$$

Dla budynku należy zapewnić wodę w ilości **$2,00 \text{ dm}^3/\text{s}$** .

Budynek będzie zasilany z miejskich sieci wodociągowej.

Układ wodomierzowy dla przedmiotowego budynku zlokalizowany będzie w studni wodomierzowej na terenie Inwestora. Projekt przyłącza wody wg odrębnego opracowania.

W nowoprojektowanym budynku, woda zostanie rozdzielona na układy:

- woda na cele bytowe
- woda na cele ppoż

Na instalacji bytowej za odejściem na instalację p.poż. należy zamontować zawór pierwszeństwa. Zawór w warunkach normalnych jest otwarty i pracuje jak regulator ciśnienia utrzymując ciśnienie w instalacji wodociągowej bytowo-gospodarczej na stałym poziomie niezależnie od wahań ciśnienia wejściowego. 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 tylko instalacja hydrantowa ma zasilanie w wodę. Odcinek instalacji wodociągowej w odległości 1 metra od budynku do zaworu pierwszeństwa należy wykonać z rur niepalnych.

Dla ochrony wewnętrznej instalacji wody bytowej, na rozgałęzieniach, należy zamontować dodatkowo zawory antyskażeniowe:

- zasilanie instalacji wodociągowej p.poż - typ EA
- na cele socjalno-bytowe - typ EA

Rurociągi wody bytowej:

Przewody instalacji wody zimnej bytowej wykonane zostaną w technologii z rur wielowarstwowych PERT/ALU/PERT. Odcinki poprowadzone z posadzkach wykonać z rur wielowarstwowych PERT/ALU/PERT w zwojach, natomiast pozostałe odcinki prowadzone w bruzdach i ściankach instalacyjnych z rur wielowarstwowych PERT/ALU/PERT w sztangach.

W celu umożliwienia właściwej obsługi i eksploatacji instalacji na odgałęzienia należy przewidzieć montaż zaworów odcinających kulowych.

Rurociągi rozprowadzające zimną wodę użytkową i piony wodociągowe zabezpieczone zostaną przeciwwroszeniowo przy zastosowaniu otuliny izolacyjnej gr. 20mm.

W miejscach przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy osadzić tuleje ochronne.

Przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczone zostaną masą ognioochronną o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody – rurociągi metalowe obejmami dla rurociągów z tworzywa z oznaczeniem trwałym miejsca przejścia zgodnie z instrukcją producenta zabezpieczenia.

W węzłach sanitarnych i pom. socjalnych baterie oraz biały montaż wg standardu określonego przez branżę architektoniczną.

Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji

Ciepła woda użytkowa zostanie przygotowana w zasobniku ciepłej wody użytkowej o pojemności 171 litrów. Źródłem ciepła zbiornika będzie gruntowa pompa ciepła o mocy 11 kW. Instalacja wody użytkowej będzie zabezpieczona poprzez przeponowe naczynie wzbiorcze i grupę bezpieczeństwa. Dla utrzymania temperatury ciepłej wody użytkowej w przewodach ciepłej wody zaprojektowano instalację cyrkulacji c.w.u. W celu ograniczenia cyrkulacji ciepłej wody użytkowej proponuje się regulacyjne zawory termostatyczne do cyrkulacji. Zawory te powodują zmniejszanie przepływu w obiegach, w których woda ma wystarczająco wysoką temperaturę nie dopuszczając tym samym do niepotrzebnego krążenia gorącej wody w instalacji. Zawory termostatyczne umożliwią również automatyczną dezynfekcję oraz okresowe płukanie instalacji wody. Zawory należy zabezpieczyć przed ingerencją osób trzecich.

Całość rurociągów rozprowadzających instalacji wody ciepłej i cyrkulacyjnej (poziome przewody rozdzielcze i piony) wykonane zostaną w technologii rur polietylenowych z wkładką aluminiową PERT/ALU/PERT. Odcinki poprowadzone w posadzkach wykonać z rur wielowarstwowych PERT/ALU/PERT w zwojach, natomiast pozostałe odcinki prowadzone w bruzdach i ściankach instalacyjnych z rur wielowarstwowych PERT/ALU/PERT w sztangach.

Sposób rozprowadzenia, zabezpieczenia i montażu, armatura odcinająca, analogicznie do instalacji wody zimnej.

Izolacja termiczna

Wszystkie rurociągi ciepłej wody i cyrkulacji (poziome i pionowe) należy zaizolować stosując otuliny prefabrykowane. Minimalna grubość izolacji przewodów zgodna z wymaganiami Dz.U. poz. 926 z dnia 13.08.2013 r. [Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, załącznik nr 2].

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/(m·K) ¹
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35mm do 100mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm

Wszystkie rurociągi wody ciepłej oraz cyrkulacji należy zabezpieczyć otulinami termoizolacyjnym z pianki PU z płaszczem osłonowym z folii PVC w kolorze szarym. Rurociągi wody zimnej należy zabezpieczyć przed wykraplaniem otuliną izolacyjną o grubości 20 mm.

Próba szczelności

Próbę szczelności instalacji należy przeprowadzić bezpośrednio po zakończeniu montażu, przed zalaniem jastrychem oraz założeniem izolacji. Na czas przeprowadzania próby szczelności należy zdemontować wszystkie przybory sanitarne, zaślepiając podejścia korkiem.

Badaną instalację należy napęlić wodą wodociagową dokładnie odpowietrzając w najwyższych punktach, a następnie sprawdzić czy wszystkie połączenia przewodów armatury są szczelne.

Po stwierdzeniu szczelności instalacji należy poddać ją próbie podwyższonego ciśnienia. Wielkość ciśnienia próbnego powinna być 1,5 krotnie wyższa od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejsza niż 1,0 MPa. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli w ciągu 30 min. trwania próby manometr kontrolny nie wykaże spadku ciśnienia.

Wszystkie rurociągi instalacyjne przechodzące przez stropy i ściany oddzieleni pożarowych obiektu należy odpowiednio zabezpieczyć przy użyciu systemów przegród ogniowych: ogniochronnych kołnierzy lub opasek ogniochronnych. Przejścia instalacyjne spełniają kryteria do klasy odporności ogniowej EI 120. Przejścia instalacyjne należy wykonywać zgodnie z wytycznymi stosowania podanymi w instrukcji firmowej producenta.

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

Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów systemem hydrantów wewnętrznych chroniony musi być cały budynek - każdy z kompleksu, wg aktualnego operatu pożarowego sporządzonego dla niniejszej inwestycji przez uprawnionego rzeczoznawcę ds. ppoż.

Została zaprojektowana instalacja hydrantowa nawodniona.

Każdy hydrant wewnętrzny dodatkowo powinien posiadać miejsce na gaśnicę proszkową. Dla kondygnacji przewiduje się hydranty HP25.

Maksymalne ciśnienie robocze w instalacji wodociągowej, przeciwpożarowej nie powinno przekraczać 0,7 MPa.

Hydranty wewnętrzne powinny spełniać wymagania Polskich Norm dotyczących tych urządzeń, będących odpowiednikami norm europejskich. Kolor urządzeń należy wybrać w porozumieniu z Architektem.

Zasilanie poboru wody musi być zapewnione, przez co najmniej **1 godzinę**.

Sprawdzenie sprawności działania hydrantów - minimum raz w roku zgodnie z Rozporządzeniem Ministra.

Instalację wewnętrzną p.poż. zaprojektowano uwzględniając jednoczesność poboru wody na jednej kondygnacji lub w jednej strefie pożarowej, z co najmniej z dwóch sąsiednich hydrantów

Zasięgiem hydrantów zewnętrznych powinien być chroniony cały budynek, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych.

Instalacja zostanie wykonana z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwint lub z rur stalowych ocynkowanych

ciężkościenne łączonych na złączki zaprasowywane. Zawiesia – stalowe ocynkowane na podkładkach gumowych, atestowane. Maksymalne ciśnienie pracy armatury min. – 1,0 MPa

Wszystkie przejścia przez przegrody p.poż. zabezpieczone zostaną masą ognioochronną o odporności ogniowej równej odporności przegrody z oznaczeniem trwałym miejsca przejścia zgodnie z instrukcją producenta zabezpieczenia.

2.2. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Ścieki sanitarne zostaną odprowadzone do istniejącej zewnętrznej instalacji kanalizacji zlokalizowanej na terenie działki. W projektowanym budynku źródłem powstawania ścieków sanitarnych będą:

- ścieki sanitarne z toalet, natrysków, pom. itp. – odprowadzane bezpośrednio do kanalizacji sanitarnej

Instalację kanalizacji sanitarnej bytowej zaprojektowano zgodnie z Polską Normą nr PN-EN 12056/2002 oraz PN-92/B-01707.

Tabela. Zestawienie przyborów sanitarnych.

	[szt]	DU	Suma DU
WC	5	2,5	12,5
NATRYSK	4	0,6	2,4
ZMYWARKA	1	0,8	0,8
UMYWALKA	7	0,5	3,5
ZLEW	4	0,8	3,2
Zawór czerpalny bez perlatora	1	1,5	1,5
		RAZEM	23,90

Suma równoważników odpływu z budynku wynosi 23,90 przepływ obliczeniowy ścieków sanitarnych **2,44 dm³/s**.

Piony oraz przewody odpływowe od poszczególnych przyborów zostaną wykonane z rur i kształtek kanalizacyjnych, kielichowych łączonych na uszczelki gumowe, wykonane w technologii rur niskoszumowych.

Instalacja kanalizacji podposadzkowej zostanie wykonana z rur w technologii PVC, z rur i kształtek kanalizacyjnych, kielichowych łączonych na uszczelki gumowe o jednolitej strukturze ścianki.

Montaż przyborów sanitarnych w ściankach lekkiej konstrukcji na systemowych stelażach.

Piony kanalizacyjne zostaną zakończone częściowo rurami wywiewnymi wyprowadzonymi ponad dach na wys. 0.5-1.0 m.

Instalacja zostanie wyposażona w czyszczaki montowane na pionach instalacji i częściowo na poziomych odcinkach rur. Do montażu rurociągów stosować zawiesia i uchwyty rurowe z wkładką izolacji dźwiękowej.

Na odcinkach prostych przewodów odpływowych zaprojektowano czyszczaki, w zależności od średnicy:

- co 15 m dla d=0,10m do 0,15m

- co 25 m dla d=0,20m do 0,30m

Poziomy w budynku prowadzić z minimalnymi spadkami:

do d=0,11 m - 2 %,

dla d=0,16 m - 1,5 %,

dla d=0,20 m - 1,0 %.

Zewnętrzna kanalizacja sanitarna

W celu odprowadzenia ścieków bytowo-gospodarczych z projektowanego budynku zaprojektowano zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej prowadzoną do istniejącego przyłącza zlokalizowanego na terenie inwestora.

Na terenie inwestora projektuje się instalację kanalizacji sanitarnej z rur PVC-u kl. „S” o jednolitej strukturze ścianki o sztywności obwodowej nie mniejszej niż 8 KN/m² (SN≥8) połączonych poprzez uszczelki gumowe odporne na działanie ścieków. Na trasie instalacji projektuje się studnie rewizyjne Ø1,0 m z betonu B 35 o współczynniku wodoszczelności W10.

MONTAŻ RUR:

Rury należy układać na podsypce piaskowej grubości 15cm, odpowiednio zagęszczonej do współczynnika 0,98 Proctora, ze spadkiem i na głębokości wg planu. W drogach i chodnikach zagęszczenie zasyпки na pozostałej wysokości wykopu do współczynnika zagęszczenia 1.

Zasyp wykopu do powierzchni terenu wykonać żwirem lub pospółką zagęszczając warstwami 30 cm przy użyciu zagęszczarek. Układ kanałów wraz ze średnicami, spadkami, długościami prześłów oraz istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym pokazano w części rysunkowej projektu. (Rzędne wjazdów dostosować do projektowanej rzędnej terenu wg projektu drogowego).

2.3. INSTALACJA OGRZEWCA

Obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego $t_e = -18^\circ\text{C}$. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach oraz właściwości cieplne przegród zewnętrznych, w tym ścian pełnych oraz drzwi, przegród przezroczystych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Wartości współczynnika przenikania ciepła U [$\text{W/m}^2\text{K}$] dla ważniejszych przegród wg danych architektonicznych:

$$U = \frac{1}{R_i + R + R_e} \quad [\text{W/m}^2\text{K}]$$

$$R = \sum_m R_m + \sum_n R_{pn} \quad [\text{m}^2\text{K/W}]$$

R_i – opór przejmowania ciepła na wewnętrznej powierzchni przegrody, $\text{m}^2\text{K/W}$,

R_e – opór przejmowania ciepła na zewnętrznej powierzchni przegrody, $\text{m}^2\text{K/W}$,

R – opór cieplny warstwy materiałowej lub całej przegrody, $\text{m}^2\text{K/W}$,

Zestawienie ważniejszych współczynników przenikania ciepła „ U ” przegród budowlanych wg wytycznych projektu architektonicznego

BILANS CIEPLNY BUDYNKU

Miejscowość:

Słupca

Stacja meteorologiczna:

Konin

Temperatura zewnętrzna:

-18°C

Moc cieplna instalacji ogrzewczej:

11 kW

Źródło ciepła

Jako źródło ciepła dla instalacji ogrzewczej budynku przewidziano gruntową pompę ciepła, o mocy nominalnej 11 kW.

Pompa zlokalizowana będzie w pomieszczeniu technicznym na parterze.

Jako dolne źródło ciepła dla instalacji pomp ciepła zaprojektowano gruntowy wymiennik w oparciu o pionowe sondy w kształcie litery „U”.

Liczba sond pionowych – 5 szt. Dyspozycje odwiertów pokazano w części rysunkowej projektu. Sondy należy montować z zachowaniem odległości pomiędzy odwiertami – min. 8m.

Instalacja centralnego ogrzewania – ogrzewanie podłogowe wodne

Zaprojektowano ogrzewanie podłogowe w systemie ślimakowym. Płaszczyny grzejne - rurowe, wodne ogrzewanie podłogowe wykonać na izolacji rolowanej z folią aluminiową i styropianem.

Zaprojektowano system składający się z dwóch rozdzielaczy ogrzewania podłogowego. Rozdzielacze zlokalizować należy w szafce podtynkowej lub natynkowej (wg rysunku instalacji ogrzewczej). Przed podejściem do każdego rozdzielacza ogrzewania podłogowego zaprojektowano zawory odcinające (na zasilaniu i powrocie).

Płaszczyny grzejne - rurowe, wodne ogrzewanie podłogowe, zaprojektowano w oparciu o system ogrzewania podłogowego z rur SLQ PE-RT 5S o średnicy 16x2,0mm. Konstrukcję podłogi przewidziano zgodną z wytycznymi producenta.

Szczeliny dylatacyjne w konstrukcjach podłogowych należy sytuować w następujący sposób:

- nad szczelinami dylatacyjnymi budynku w tym samym miejscu i w tej samej szerokości,
- między poszczególnymi polami jastrychu przy użyciu profilu dylatacyjnego samoprzylepnego,
- jako szczeliny skrajne przy wszystkich graniczących elementach budowli przy pomocy taśmy dylatacyjnej.

Szczeliny dylatacyjne oddzielają całą konstrukcję podłogi od folii ochronnej wzgl. od powierzchni elementów podstawowych, aż do powierzchni pokrycia. Należy je sytuować prostoliniowo i pod kątem prostym, a zamykać należy je profilami do spoin lub elastycznymi wypełniaczami. Rury grzejne w tym miejscu prowadzić należy w rurze ochronnej Peschla na długości 30 cm przed i za dylatacją.

W obrębie jednego pomieszczenia lub jednej strefy pracy w przejściach drzwiowych należy w jastrychu umieszczać szczeliny dylatacyjne. Szczeliny te należy rozmieszczać prostoliniowo i prostopadle, zabezpieczyć przed uskokami wysokości, a w pokryciu podłogi wykonać jako szczeliny dylatacyjne.

Po ułożeniu rur grzewczych należy przeprowadzić próbę ciśnieniową. Próbę należy przeprowadzać według normy DIN 4725 T4, przed zalaniem rur jastrychem. Jeśli istnieje możliwość zamarznięcia wody grzejnej należy dodać do niej środek antyzamarzający.

Szczeliny dylatacyjne płaszczyzn należy wykonać tak, aby jednolita powierzchnia nie przekroczyła 40 m², a długość boku wynosiła maksymalnie 8m. Fugi dylatacyjne wykonane z plastycznego materiału muszą przebiegać od warstwy izolacyjnej aż do warstwy wierzchniej podłogi. Przewody przyłączeniowe płaszczyzn grzejnych mogą przecinać fugi dylatacyjne tylko, jeżeli będą otulone płaszczem rurowym.

Rury grzewcze umieszczone zostaną bezpośrednio w jastrychu cementowym. Po ułożeniu rur grzewczych należy przeprowadzić próbę ciśnieniową. Próbę należy przeprowadzać według normy DIN 4725 T4, przed zalaniem rur jastrychem. Jeśli istnieje możliwość zamarznięcia wody grzejnej należy dodać do niej środek antyzamarzający.

Rozruch systemu ogrzewczego

Rozgrzanie jastrychu cementowego może nastąpić po 28 dniach od wylania i powinno być poprzedzone przeprowadzeniem próby szczelności.

Rozgrzewanie jastrychu rozpocząć od temperatury wody grzewczej 20°C podnosząc ją zgodnie z wytycznymi producenta, aż do osiągnięcia maksymalnej temperatury obliczeniowej.

Niedopuszczalne jest rozgrzewanie jastrychu w okresie twardnienia.

Uwaga:

Podczas montażu płaszczyzn grzejnych oraz uruchomienia ogrzewania należy bezwzględnie stosować się do wytycznych montażu producenta.

Izolacja termiczna instalacji ogrzewczej

Całość instalacji musi być izolowana termicznie. Wszystkie rurociągi należy zaizolować termicznie izolacją odporną na temperaturę 100°C i współczynniku przewodności cieplnej $\lambda=0,035$ W/mK. Minimalna grubość izolacji przewodów zgodna z wymaganiami Dz.U. poz. 926 z dnia 13.08.2013 r. [Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, załącznik nr 2].

L.p.	Średnica wewnętrzna rurociągu DN [mm]	Grubość izolacji dla materiału o 0,035 W/mK [mm]
1	do 22mm	20
2	od 22mm do 35mm	30
3	od 35mm do 100mm	równa średnicy wewnętrznej rur
4	Przewody przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-3
5	Przewody ułożone w posadzce pomiędzy pomieszczeniami ogrzewanymi	6

Rurociągi rozprowadzone podposadzkowo lub w bruzdach ściennych izolować otuliną prefabrykowaną np. otulina izolacyjna bez nacięcia, o przekroju okrągłym wykonana z wysokiej jakości pianki polietylenowej o strukturze drobnych zamkniętych komórek. Laminowana z zewnątrz folią ze wzmocnionego polietyleny. Przeznaczona do izolacji przewodów prowadzonych w bruzdach ściennych i podłogowych.

W przypadku przejścia przez przegrody oddzielania pożarowego rurociągi powinny być zabezpieczone do odporności równej przegrodzie budowlanej z oznaczeniem miejsca przejścia zgodnie z instrukcją producenta zabezpieczenia.

2.4 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Kubaturę przedmiotowego budynku projektuje się wentylować mechanicznie.

Bilans powietrza, w tym ilość wymian powietrza przypadających na poszczególne pomieszczenia, wyznaczono zgodnie z Polską Normą i podano na rysunkach.

Tab. Bilans powietrza

Nr pom.	Typ pomieszczenia	Powierzchnia pomieszczenia	wysokość pomieszczenia	Kubatura	Krotność wymian	Strumień powietrza nawiewanego	Strumień powietrza wywiewanego
[-]	[-]	[m ²]	[m]	[m ³]	1/h	[m ³ /h]	[m ³ /h]
KONDYGNACJA 0							
1	wiatrołap	3,96	2,68	10,61	-	graw.	graw.
2	klatka schodowa+winda	19,66	2,68	52,69	0,6	30	-
3	korytarz	3,31	2,68	8,87	9,0	80	-
4	wc ogólnodostępne	4,28	2,68	11,47	4,4	-	50
5	kuchnia	7,62	2,68	20,42	1,5	-	30
6	zmywalnia	6,11	2,68	16,37	3,1	-	50
7	szatnia	16,75	2,68	44,89	2,2	50	100
8	sala	69,45	2,68	186,13	2,1	400	150
9	łazienka	13,68	2,68	36,66	2,7	-	100
10	pom. porządkowe	3,37	2,68	9,03	5,5	-	50
KONDYGNACJA 1							
1.1.	klatka sch. + winda	19,66	2,70	53,08	0,6	-	30
1.2.	korytarz	3,96	2,70	10,69	#ARG!	-	-
1.3.	pokój kierownika	15,89	2,70	42,90	1,2	50	50
1.4.	pokój pielęgniarzki/poł.	7,86	2,70	21,22	2,4	-	50
1.5.	szatnia	15,00	2,70	40,50	2,5	-	100
1.6.	sala	69,46	2,70	187,54	2,1	400	100
1.7.	łazienka dla dzieci	13,68	2,70	36,94	2,7	-	100
1.8.	pom. porządkowe	6,73	2,70	18,17	2,8	-	50

Montaż urządzeń

Centrale wentylacyjne należy montować zgodnie z instrukcjami montażu dostarczonymi przez producenta. Centrala wentylacyjna stojąca zewnętrzna zlokalizowana na dachu budynku. Centralę należy montować zachowując przestrzeń niezbędną dla serwisu i obsługi urządzenia. Lokalizację paneli sterujących centralami należy uzgodnić z Inwestorem na budowie.

Przed zamówieniem centrali należy zweryfikować poprawność podanej strony inspekcyjnej urządzenia.

Za centralą na kanałach [nawiewnym i wywiewnym] należy zamontować tłumiki akustyczne. Centralę należy łączyć z instalacją za pomocą elementów elastycznych w celu ograniczenia przenoszenia drgań na instalację.

Czerpnia i wyrzutnia

Czerpnię i wyrzutnię powietrza projektuje się jako zintegrowane na dachu budynku bezpośrednio przy centrali. Czerpnię i wyrzutnię zabezpieczyć przed oddziaływaniem czynników atmosferycznych.

Czerpnię montować w odległości min. 2,0m od terenu oraz min. 8m od wywiewek kanalizacyjnych. Wyrzutnię montować min 3m od krawędzi dachu poniżej której znajdują się okna.

Sterowanie pracą central

Sterowanie pracą central będzie się odbywało w oparciu o automatykę i panele kontrolne dostarczane przez producenta.

Opis przyjętych rozwiązań

Temperatura i wilgotność powietrza

Parametry powietrza zewnętrznego przyjęto zgodnie z normą PN-76 B-03420 oraz PN-82/B-02403.

Parametry powietrza wewnętrznego przyjęto zgodnie z normą PN-78 B-03421 – przyjmując małą aktywność fizyczną oraz normą PN-82/B-02402.

Poziomy hałas w pomieszczeniach

Parametry hałasu w pomieszczeniach przyjęto zgodnie z normą PN-87/B-02151/02.

W celu spełnienia wymagań dla poszczególnych pomieszczeń, wszystkie centrale wentylacyjne oraz wentylatory wyposażone są w tłumiki akustyczne.

Opis projektowanych układów wentylacji

Zadaniem systemów wentylacyjnych jest zapewnienie niezbędnych ilości świeżego powietrza dla osób przebywających w pomieszczeniach. Wentylacja pomieszczeń zgodnie z wytycznymi technologicznymi.

Założono, że w pomieszczeniach sal będzie przebywać 24 dzieci i 2 osoby dorosłe (opiekunowie).

W pomieszczeniach zastosowano rozdział powietrza w systemie góra-góra.

Jako końcowe elementy dystrybucji powietrza zaprojektowano kratki prostokątne i anemostaty okrągłe wirowe.

Centrale wentylacyjne

Centralę wentylacyjną obsługiwać będzie nowoprojektowaną część budynku z 2 salami przedszkolnymi, szatniami i pomieszczeniami dodatkowymi. Centrala wentylacyjna o wydajności nawiewu $V_n=1380\text{m}^3/\text{h}$ i sprężu 150Pa oraz wywiewu $V_w=1050\text{m}^3/\text{h}$ i sprężu 150Pa.

Centrale wentylacyjne wyposażone w:

Nawiew:

- przepustnica,
- filtr M5,
- wymiennik obrotowy,
- wentylator nawiewny,
- nagrzewnicę elektryczną,

Wywiew:

- filtr M5,
- wentylator wywiewny,
- wymiennik obrotowy/krzyżowy,
- przepustnica,

Centralę należy postawić na ramie pod konstrukcyjnej producenta wg projektu konstrukcji.

Wentylatory

Z pomieszczenia toalet należy wywiewać powietrze poprzez urządzenia wentylatorów. Projektuje się 2 wentylatory o wydajnościach $200\text{m}^3/\text{h}$ i $50\text{m}^3/\text{h}$ zlokalizowane na dachu budynku. Linię wywiewną toalet należy zakończyć wyrzutniami dachowymi.

Dystrybucja powietrza

Przewiduje się dystrybucję powietrza nawiewanego i wywiewanego w układzie kanałowym. Główne kanały rozdzielcze rozprowadzono w systemie obwodowym pod sufitem pomieszczeń oraz w szachtach instalacyjnych.

Nawiew powietrza świeżego realizowany będzie bezpośrednio poprzez nawiewniki, anemostaty nawiewne, izolowane. Wywiew poprzez wywiewniki, anemostaty wywiewne, izolowane.

WYMAGANIA OGÓLNE WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Kanały wentylacyjne wentylacji bytowej

rozprowadzenie kanałów przewidzieć z wykorzystaniem kształtek wentylacyjnych blaszanych ocynkowanych o przekroju prostokątnym z połączeniami z profili zimnogiętych, wykonanych w oparciu o Katalog Urządzeń Wentylacyjnych wydany przez C.O.B.R.T.I. "INSTAL" w Warszawie oraz kanałów w technologii SPIRO - szybkomontowalnych przewodów i łączników ze szwem spiralnym oraz podwójnym, fabrycznie zamontowanym uszczelnieniem z gumy EPDM łączonych na uszczelki gumowe – podwójna uszczelka i elastycznych izolowanych.

Kanały wentylacyjne montować na wieszakach systemowych do stropu. Do wytłumienia hałasu w instalacji wentylacyjnej przewidzieć montaż tłumików montowanych w bloku centrali wentylacyjnej po stronie nawiewu i wywiewu.

Przewody wentylacyjne w miejscu przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego należy uzbroić w przeciwpożarowe klapy odcinające o wymaganej odporności ogniowej, z siłownikami 24V. Sterowanie pracą klap poprzez układ Sygnalizacji Alarmowej Przeciwpowozarowej (SAP). Stan polozzenia klap bedzie monitorowany. Klasa szczelnosci kanalow „B”, zgodnie z PN-EN 12237. Klasę szczelnosci systemu nalezy potwierdzic pomiarami zgodnie z norma jw. Klasa polaczen przepustnic regulacyjnych z systemem min „B” wg normy jw.

Rewizje

Czyszczenie instalacji powinno byc zapewnione przez zastosowanie otworow rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu skladowego instalacji. Otwory rewizyjne powinny umozliwiac oczyszczenie wewnetrznych powierzchni przewodow, a takze urzadzen i elementow instalacji, jezeli konstrukcja tych urzadzen i elementow nie umozliwia ich oczyszczenia w inny sposob.

Otwory rewizyjne wykonac zgodnie z: Slawomir Pykacz, Elzbieta Buczynska – Tytz: „Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 5. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”. Warszawa 2002 r.

Wg Warunkow Technicznych nalezy zapewnic dostep w celu czyszczenia do nastepujacych, zamontowanych w przewodach urzadzen:

- przepustnice (z dwuch stron)
- klapy pozarowe (z jednej strony),
- nagrzewnice i chlodnice (z dwuch stron),
- tlumiki halasu o przekroju koleowym (z jednej strony),
- tlumiki halasu o przekroju prostokatnym (z dwuch stron),
- filtry (z dwuch stron),
- wentylatory przewodowe (z dwuch stron),
- urzadzenia do odzyskiwania ciepla (z dwuch stron),
- urzadzenia do automatycznej regulacji strumienia przeplywu (z dwuch stron).

Powyzsze wymagania nie dotycza urzadzen, ktore mozna latwo zdemonutowac w celu oczyszczenia (z wyjatkiem klap pozarowych, nagrzewnic i chlodnic).

Tablica: Minimalne wymiary otworow rewizyjnych w przewodach o przekroju koleowym

Średnica przewodu [mm]	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu [mm]	
d	A	B
$200 \leq d \leq 315$	300	100
$315 < d \leq 500$	400	200
> 500	500	400
¹⁾	600	500
¹⁾ otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu		

Tablica: Minimalne wymiary otworow rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokatnym

Wymiar boku przewodu [mm]	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu [mm]	
s ¹⁾	A	B
≤ 200	300	100
$200 < s \leq 500$	400	200
> 500	500	400
²⁾	600	500
¹⁾ wymiar boku przewodu, w którym wykonano otwór rewizyjny ²⁾ otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu		

Miedzy otworami rewizyjnymi nie powinny byc montowane wiecej niz 2 kolana, lub łuki o kącie wiekszym niz 45°, a w przewodach poziomych odleglosc miedzy otworami rewizyjnymi nie powinna byc wieksza niz 10m.

Przewody należy mocować do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierзовych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

Izolacja termiczna

Całość kanałów wentylacyjnych układów nawiewno-wywiewnych rozprowadzonych wewnątrz budynku izolowana termicznie prefabrykowaną wełną mineralną o grubości 4 cm w płaszczu ochronnym z folii aluminiowej. Kanały wentylacyjne prowadzone poza pomieszczeniami ogrzewanymi izolować termicznie prefabrykowaną wełną mineralną o grubości 8cm w płaszczu ochronnym z blachy ocynkowanej.

Grubość izolacji termicznej wyznaczono dla współczynnika przewodzenia ciepła 0,035 W/mK.

Kanały nawiewne i wywiewne należy zaizolować termicznie. Jako izolację proponuje się zastosować otulinę z wełny mineralnej w folii zbrojonej.

Grubość izolacji:

- Kanały czerpne-wyrzutowe od urządzeń do odzysku ciepła (wełna mineralna 80 mm) w płaszczu z folii aluminiowej - montowane wewnątrz; w płaszczu z blachy stalowej ocynkowanej - montowane na zewnątrz budynku,
- Kanały wewnętrzne (wełna mineralna 40 mm) - kanały nawiewne systemu
- Kanały wewnętrzne prowadzone do urządzeń z odzyskiem ciepła (wełna mineralna 40 mm)

URZĄDZENIA

Kłapy przeciwpożarowe

Na granicy stref pożarowych należy zamontować kłapy przeciwpożarowe odcinające o odpowiedniej odporności ogniowej. Kłapy p.poż. należy zamówić z wyzwalaczami elektromagnetycznymi z odpowiednimi typami elektromagnesów i w razie konieczności również siłownikami oraz wskaźniki krańcowe [W budynku systemy SAP]

WYTYCZNE BRANŻOWE

Wytyczne architektoniczne, konstrukcyjne, budowlane:

- Należy wykonać kratki transferowe w drzwiach.
- Należy wykonać przejścia przez przegrody budowlane dla prowadzenia kanałów wentylacyjnych itp..
- Należy wykonać otwory w dachu, oraz cokoły pod podstawy dachowe.
- Należy wykonać otwory w ścianach zewnętrznych dla przejść kanałów/czerpni ściennych,
- Należy przewidzieć podwieszanie kanałów wentylacyjnych do stropu (obciążenie).
- Należy wykonać otwory rewizyjne w sufitach podwieszonych umożliwiające dostęp do przepustnic, regulatorów stałego wydatku itp.
- Należy wykonać podkonstrukcje dla urządzeń na dachu wg wytycznych producenta.

Wytyczne elektryczne:

- Wszystkie urządzenia należy wyposażyć w wyłączniki serwisowe.
- Należy zaprojektować zasilanie urządzeń elektrycznych (wentylatorów kanałowych, centrali wentylacyjnej, elementów regulacyjnych, pompy ciepła).
- Należy zbloковать pracę centrali wentylacyjnej z pracą wentylatorów kanałowych/dachowych pomieszczeń socjalnych

UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie prace budowlano-montażowe i odbiory wykonać zgodnie z zasadami BHP wg obowiązujących norm i przepisów oraz warunków technicznych wynikających ze stosownych przepisów, jak również wymogów producentów lub dostawców poszczególnych urządzeń. Montaż i uruchomienie poszczególnych instalacji oraz urządzeń należy zlecić wyspecjalizowanej i autoryzowanej firmie. Przed przystąpieniem do prac montażowych należy zapoznać się dokładnie z dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami, z DTR urządzeń oraz wytycznymi producentów. Należy sprawdzić zgodność zamówionych i zakupionych elementów i urządzeń z zawartymi w specyfikacji dokumentacji technicznej. Należy zwrócić uwagę na kompletność dostaw, czy nie mają uszkodzeń.

Pod urządzenia wykonać konstrukcję oraz podpory zgodnie z wytycznymi producenta.

Po wykonaniu prac należy sprawdzić ich kompletność, a także czy zostały wykonane zgodnie z projektem oraz obowiązującymi przepisami i czy możliwa jest obsługa wszystkich urządzeń w celu konserwacji lub ewentualnej naprawy.

W celu obiektywnego sprawdzenia zakończenia prac trzeba wykonać odpowiednie badania oraz kontrole.

Wszelkie znaczące zmiany w projekcie wynikające np. z podmiiany urządzeń, zaistnienia problemów technicznych czy niejasności, należy uzgodnić z projektantem w ramach realizacji nadzoru autorskiego. Opis techniczny jest integralną częścią projektu. Należy zapoznać się szczegółowo z dokumentacją: częścią rysunkową i opisową wszystkich branż. Przy wykryciu ewentualnych rozbieżności lub niejasności należy skontaktować z projektantem w celu ich wyeliminowania.