

PROJEKT WYKONAWCZY

OBIEKT: ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA CZĘŚCI BUDYNKU
WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA
PODDASZA NA ŻŁOBEK

LOKALIZACJA: GMINA CHEŁMIEC 121002_2
OBRĘB BICZYCE DOLNE 121002 2.0001
DZIAŁKA NR 139/3, 140

INWESTOR: GMINA CHEŁMIEC
UL. PAPIESKA 2, 33-395 CHEŁMIEC

TYTUŁ: PROJEKT BUDOWLANY WEWNĘTRZNYCH
INSTALACJI WOD-KAN I WENTYLACJI MECHANICZNEJ

BRANŻA: SANITARNA

PROJEKTOWAŁ: MGR INŻ. PAULINA RATUSIŃSKA
UPR.BUD. PDK/0233/POOS/12

SPRAWDZIŁ: MGR INŻ. MARTA BLINOWSKA
UPR.BUD. MAP/0455/POOS/13

Kraków, czerwiec 2018 r.

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

I. OPIS TECHNICZNY

1. Uwagi ogólne i zakres projektu
2. Podstawa opracowania
3. Instalacja wewnętrzna wody
4. Instalacja kanalizacji sanitarnej
5. Instalacja wentylacji mechanicznej
6. Uwagi końcowe

II. RYSUNKI

Rys. 01 Rzut poddasza – instalacja kanalizacji sanitarnej	skala 1:100
Rys. 02 Rzut poddasza – instalacja wody	skala 1:100
Rys. 03 Rzut poddasza – instalacja wentylacji mechanicznej	skala 1:100

I. OPIS TECHNICZNY

1. UWAGI OGÓLNE I ZAKRES PROJEKTU

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy wewnętrznych instalacji sanitarnych dla rozbudowy i przebudowy części istniejącego budynku wraz ze zmianą sposobu użytkowania poddasza na żłobek, w miejscowości Biczycze Dolne. Budynek ten posiada będzie 2 kondygnacje nadziemne.

Opracowanie niniejsze obejmuje projekt rozbudowy:

- instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej
- instalacji p.poż hydrantowej
- instalacji kanalizacji sanitarnej
- instalacji wentylacji mechanicznej

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie Inwestora,
- dokumentacja techniczna architektoniczno-budowlana przedmiotowego budynku,
- Polskie Normy Budowlane, obowiązujące przepisy i literatura techniczna.

3. INSTALACJA WEWNĘTRZNA WODY

Przewidziano rozbudowę istniejącej instalacji wodociągowej i hydrantowej w budynku w celu doprowadzenia wody do nowo projektowanych urządzeń sanitarnych, a także do hydrantu DN25 na poddaszu.

3.1. INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I CYRKULACYJNEJ

Przewidziano rozbudowę istniejących instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej w celu doprowadzenia wody do punktów poboru wody w węzłach sanitarnych na poddaszu.

Umywalki oraz natryski w węzłach sanitarnych dla dzieci należy wyposażyć w baterie termostaticzne zabezpieczające dopływ wody do punktów czerpalnych o temperaturze nie przekraczającej 35°C.

Instalacja ciepłej wody powinna zapewniać uzyskanie w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż +55°C i nie wyższej niż +60 °C, przy czym instalacja ta powinna umożliwiać przeprowadzenie okresowej jej dezynfekcji termicznej przy temperaturze wody grzejnej nie niższej niż +70 °C (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z dnia 15.06.2002 r. wraz z późniejszymi zmianami) lub przeprowadzenie okresowe dezynfekcji stosując metodę chemiczną.

Rurociągi i armatura powinny mieć atest PIH o dopuszczeniu do stosowania w kontakcie z wodą pitną.

Przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej rozbudowanej instalacji zaprojektowano z rur wielowarstwowych PE-Xb/Al/PEHD z umieszczoną pośrodku przekroju przewodu rurą aluminiową spawaną wzdłużnie. Do łączenia stosować kształtki systemowe, zaprasowywane, wykonane z PVDF lub mosiądzu/brązu z pierścieniem zabezpieczającym połączenie przed wystąpieniem korozji elektrolitycznej. Zacisk należy wykonać przez bezpośrednie zaciśnięcie rury na kształtce.

Ewentualne połączenia z rurami stalowymi oraz innymi systemami instalacyjnymi wykonać poprzez połączenia gwintowane z zastosowaniem rozwiązań systemowych.

Podejścia do przyborów prowadzone będą w warstwach posadzki i w bruzdach ściennych. Piony prowadzić w bruzdach ściennych.

Wytyczne i warunki montażu zawarte są w instrukcjach wykonawczych producenta rur.

Przykrycie rurociągów prowadzonych w podłogach powinno wynosić 4 cm przy prowadzeniu w wylewce podłogowej, natomiast przy prowadzeniu w ścianach minimum 2 cm pod tynkiem.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych o średnicy dwukrotnie większej od nominalnej średnicy przewodu. Wolną przestrzeń należy wypełnić materiałem nie agresywnym, elastycznym lub pozostawić pustą. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości ściany lub stropu o minimum 2cm. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rur.

Przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej należy prowadzić obok siebie ułożone równolegle w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej.

Do montażu przewodów należy stosować obejmy z okładziną izolującą dźwięk.

Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację ze stałą odległością między ich osiami.

Montaż przewodów należy wykonać zgodnie z wytycznymi i zaleceniami producentów.

Przepusty instalacyjne w ścianie lub stropie oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć odporność ogniową równą odporności ogniowej tego oddzielenia. Przejścia ppoż należy zastosować przy przejściu przewodów przez strop nad parterem.

Przejścia rur palnych przez przegrody budowlane (ściany i stropy) stanowiące granice stref pożarowych należy zabezpieczyć w zależności od ich średnicy zewnętrznej. Zabezpieczenie przeciwpożarowe przejść przez stropy i ściany można wykonać za pomocą opasek ogniochronnych dla rur palnych (pojedyncze, elastyczne opaski ogniochronne z materiału charakteryzującego się wysokim stopniem pęcznienia pod wpływem temperatury do zabezpieczania przejść rur z tworzyw sztucznych).

Przejście ogniochronne należy wykonać zgodnie z Aprobata Techniczną producenta przejść ppoż oraz oznakować za pomocą tabliczek znamionowych dostarczanych przez producenta systemu. Przy przejściach rur instalacyjnych przez ściany i stropy oddzielenia ppoż. nie stosować rur osłonowych (tzw. tulei) ani izolacji tych rur.

Trasy prowadzenia przewodów oraz ich średnice pokazano w części rysunkowej niniejszego opracowania.

3.1.1. IZOLACJA CIEPLNA

Przewody poziome wody ciepłej i cyrkulacyjnej należy zaizolować cieplnie izolacją z pianki PE przeznaczoną do zabetonowania. Izolacja ta ma współczynnik przewodności cieplnej $\lambda=0,038$ W/mK przy temperaturze 40°C.

Przewody należy zaizolować otuliną o grubościach minimalnych zgodnych z wymaganiami w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r.) z późniejszymi zmianami.

Zgodnie z normą PN-B-02421 należy stosować izolację termiczną przewodów ciepłej wody użytkowej (w tym również przewodów cyrkulacyjnych) **niezależnie od otoczenia** w jakim przewody są prowadzone.

Grubości izolacji (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r. z późniejszymi zmianami) winny być następujące:

L.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/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 d 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 centralnego wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4

Uwaga: ¹⁾-przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Wszystkie przewody wody zimnej należy zaizolować izolacją o grubości 15 mm z pianki PE przeznaczoną do zabetonowania. Izolacja ta ma współczynnik przewodności cieplnej $\lambda=0,038$ W/mK przy temperaturze 40°C.

Dopuszcza się pocienienie izolacji o 50% przy skrzyżowaniach i przejściach przez przegrody budowlane.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką, antykorozyjną.

Wykonywanie izolacji należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem, a połączenia sekcje izolacji zabezpieczone zgodnie z wytycznymi producenta izolacji.

Izolacja powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia zgodnie z Polską Normą PN-EN 13501-1:2008 „Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień”.

3.1.2. KOMPENSACJA

W czasie montażu rurociągów należy przewidzieć kompensację (łuki, podejścia, kompensatory) w zależności od sytuacji lokalnej w trakcie montażu. Przewody poziome prowadzone pod stropami mocować na podporach stałych i podporach ruchomych (np. prowadnice rolkowe przesuwne) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań producenta rur.

Punkty stałe należy umieszczać ponadto przy przejściach instalacyjnych w ścianie lub stropie oddzielenia przeciwpożarowego.

Maksymalny odstęp między podporami przesuwnymi przewodów:

Średnica rury	Przewód montowany poziomy [m]
16x2,25	1,0
20x2,5	1,0
26x3,0	1,5
32x3,0	2,0
40x3,5	2,0
50x4,0	2,0
63x4,5	2,5
75x4,7	2,5

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu oraz zapewnić swobodny, poosiowy przesuw przewodu.

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

3.2. INSTALACJA P.POŻ HYDRANTOWA

Przewidziano rozbudowę istniejącej instalacji hydrantowej w budynku w celu doprowadzenia wody do hydrantu DN25 na poddaszu. Kondygnacja poddasza stanowi oddzielną strefę pożarową w budynku.

Ochronę przeciwpożarową budynku zaprojektowano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 (Dziennik Ustaw Nr 109 poz. 719) oraz warunkami technicznymi z dnia 12 kwietnia 2002, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami.

Instalację hydrantową projektuje się z rur stalowych podwójnie ocynkowanych wg PN-74/H-74200 o połączeniach gwintowanych uszczelnionych konopiami i pastą uszczelniającą. Całość instalacji wykonać zgodnie z PN-B-02865. Rury zasilające hydrant należy prowadzić po wierzchu ścian pod stropem. Przejścia rur przez ściany należy wykonać w tulejach ochronnych stalowych dla rur stalowych. Przewody poziome prowadzić pod stropem parteru w projektowanym budynku, a pionowy obudować przy ścianach. Mocowanie przewodów wykonać co 2,5 m za pomocą zawiesi i mocowań systemowych. Zawiesia dla instalacji hydrantowej wymagają atestów ppoż. Przewody należy prowadzić ze spadkiem 0,1% w kierunku punktów umożliwiających spust wody z instalacji (punkty poboru, kurki spustowe).

Wszystkie zastosowane urządzenia winny posiadać certyfikaty zgodności wydane przez CNBOP.

Instalowanie hydrantów wewnętrznych powinno być zgodne z wymaganiami określonymi w Polskich Normach będących odpowiednikami norm europejskich (EN). Wszystkie urządzenia i elementy montażowe winny posiadać odpowiednie atesty pożarowe.

Na poddaszu istniejącego budynku przewidziano montaż 1 hydrantu p.poż. Ø25 w szafce wnękowej na wąż półsztywny o dł. 30 m. Lokalizację hydrantu pokazano w części graficznej niniejszego opracowania. Przyjęto równoczesność działania 1 hydrantu Ø25 o wydajności na wylocie prądownicy 1,0 dm³/s oraz minimalnym ciśnieniu wynoszącym 0,2MPa.

Szafkę hydrantową należy uzbroić w zawór hydrantowy DN25. Zawór montować na wysokości 1,3 m od poziomu posadzki.

Przy przejściu przewodów instalacji hydrantowej przez ściany oddzielenia pożarowego należy zamontować przejścia ppoż zgodne z klasą odporności ogniowej przegrody budowlanej. Przejścia ppoż należy zastosować przy przejściu przewodów przez strop nad parterem.

Zamontować przejścia przeciwpożarowe z wełny mineralnej i wypełnieniem masą akrylową. Przejście ogniochronne należy wykonać zgodnie z Aprobata Techniczną producenta przejść ppoż oraz oznakować za pomocą tabliczek znamionowych dostarczanych przez producenta systemu. Przy przejściach rur instalacyjnych przez ściany i stropy oddzielenia ppoż. nie stosować rur osłonowych (tzw. tulei) ani izolacji tych rur.

3.3. PRÓBY SZCZELNOŚCI INSTALACJI WODY

Parametry pracy:

Temperatura wody zimnej 10 °C

Temperatura wody ciepłej max 55 °C

Ciśnienie robocze 6,0 bar

Przewody instalacji należy napełnić wodą, podnieść ciśnienie do 0,9 MPa lub 1,5-krotnej wielkości ciśnienia roboczego.

Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego tj. 9 bar. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar.

Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej, w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym.

W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Badanie dla instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55 °C.

Badanie temperatury ciepłej wody należy wykonać przez pomiar temperatury strumienia wypływającej wody. Badaniu należy poddać około 15 % ogólnej liczby punktów czerpalnych instalacji.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bar. Powinien on być umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji.

Z próby ciśnienia zostaje sporządzony protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę.

Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej, instalację należy przepłukać w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych. Płukanie należy przeprowadzić przy pełnym ciśnieniu dyspozycyjnym, przy całkowicie otwartych wszystkich zaworach czerpalnych i usuniętych korkach zaślepiających. Po płukaniu instalację należy napełnić wodą filtrowaną tak, aby nigdzie nie pozostały poduszki powietrza.

3.4. IZOLACJA RUROCIĄGÓW WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I CYRKULACYJNEJ

Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z PN-85/B-02421 oraz z WT 2008.

Wszystkie przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej należy zaizolować izolacją z pianki PE przeznaczonej do zabetonowania.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu lub urządzenia ma być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej mają być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy ma wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

4. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Ścieki bytowo-gospodarcze z urządzeń sanitarnych w węzłach sanitarnych na poddaszu odprowadzone zostaną grawitacyjnie do istniejących pionów kanalizacji sanitarnej.

Instalacja kanalizacji sanitarnej zakresem swym obejmuje grawitacyjne odprowadzenie ścieków z urządzeń sanitarnych w sanitariatach oraz grawitacyjne odprowadzenie skroplin z rekuperatorów, zlokalizowanych na poddaszu istniejącego budynku. Dla prawidłowego odprowadzenia skroplin z rekuperatora konieczna jest instalacja syfonu na króćcu odpływowym. Dodatkowo przy pionach należy zabudować syfony z zamknięciem przeciwapachowym i czyszczakiem.

W sanitariatach przewidziano montaż wpustów podłogowych DN50/75/110 z odpływem poziomym, zasyfonowaniem, z regulacją zabudowy, z ramą osadczą ze stali szlachetnej i kratką ściekową ze stali szlachetnej.

Przewody w budynku mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą obejm i systemu zawiesi. Lokalizację mocowań do konstrukcji budynku uzgodnić z Konstrukctorem. Podejścia do przyborów prowadzić w brzdach ścian murowanych lub obudować ściankami g-k.

Wewnętrzna instalację kanalizacji sanitarnej w projektowanym budynku należy wykonać:

- podejścia do przyborów sanitarnych z rur PVC uszczelnionych pierścieniami gumowymi wg PN-74/C-8920,
- przewody odprowadzające skropliny z central wentylacyjnych z rur polipropylenowych (przewody prowadzić w obudowach gipsowo – kartonowych).

Montaż i mocowanie wszystkich przewodów wg wytycznych producenta rur.

Przebiecia w posadzce należy zabezpieczyć przejściami szczelnymi.

Przejścia przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych.

Przepusty instalacyjne w ścianie lub stropie oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć odporność ogniową równą odporności ogniowej tego oddzielenia. Przejścia ppoż. należy zastosować przy przejściu przewodów przez strop nad parterem.

Przejścia rur palnych przez przegrody budowlane (ściany i stropy) stanowiące granice stref pożarowych należy zabezpieczyć w zależności od ich średnicy zewnętrznej. Zabezpieczenie przeciwpożarowe przejść przez stropy i ściany można wykonać za pomocą opasek ogniochronnych odpowiednich dla rur palnych lub niepalnych. Przejście ogniochronne należy wykonać zgodnie z Aprobata Techniczną wybranego producenta przejść ogniochronnych oraz oznakować za pomocą tabliczek znamionowych dostarczanych przez producenta systemu. Przy przejściach rur instalacyjnych przez ściany i stropy oddzielenia ppoż. nie stosować rur osłonowych (tzw. tulei) ani izolacji tych rur.

4.1. WYKONANIE ROBÓT

4.1.1. Prowadzenie przewodów

Instalację wykonać zgodnie z zaleceniami normy PN-81/C-10700 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”. Przewody kanalizacyjne układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody kanalizacyjne nie prowadzić nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Przewody kanalizacyjne prowadzić po ścianach albo w bruzdach pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur, a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej stosować tuleje ochronne.

4.1.2. Podejścia

Podejścia do przyborów sanitarnych i wpustów podłogowych prowadzić oddzielnie lub łączyć w kilka przyborów, pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych. Spadki podejść wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym, z zasady osiowego montażu przewodów i mają wynosić minimum 2%.

4.1.3. Piony

Średnica części odpływowej pionu powinna być jednakowa na całej wysokości i nie powinna być mniejsza od największej średnicy podejścia do tego pionu. Minimalna średnica pionu wynosi 0,07 m, a dla pionów prowadzących ścieki z misek ustępowych 0,10m.

4.1.4. Mocowanie przewodów

Przewody kanalizacyjne mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwyty lub obejm.

Maksymalne rozstawy uchwyty dla przewodów poziomych:

Średnica przewodu (mm)	Rozstaw uchwyty
50 - 110	1,0
> 110	1,25

Na przewodach pionowych stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniając przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne ma zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Wszystkie elementy przewodów spustowych mają być mocowane niezależnie.

4.1.5. Wentylowanie instalacji kanalizacyjnej

Aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie instalacji kanalizacyjnej i zapewnienia jej odpowiedniej wentylacji na pionach kanalizacyjnych montować rury wywiewne. Pion wyprowadzać jako rury wentylacyjne do wysokości od 0,5 do 1,0 m ponad dach w taki sposób, aby odległość wylotu rury od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosiła co najmniej 4,0 m. Należy zachować odległość wywiewek kanalizacyjnych 6 m od czerpni powietrza.

4.1.6. Łączenie rur

Połączenia kielichowe przewodów kanalizacyjnych należy uszczelnić zgodnie z instrukcją producenta, za pomocą pierścienia gumowego o średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy przewodu kanalizacyjnego.

4.1.7. Badanie szczelności

Badanie szczelności ma być wykonane przed zakryciem kanałów, w których prowadzona jest instalacja kanalizacji wewnętrznej jak następuje:

- podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji wewnętrznej należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność, poprzez oględziny po napełnieniu wodą instalacji powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

Przeprowadzić również sprawdzenie zgodności wykonywanych robót z dokumentacją techniczną oraz z zapisami w dzienniku budowy i sprawdzić czy użyte materiały są zgodne z normami.

5. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Zaprojektowano 2 układy wentylacji mechanicznej obsługujące 4 sale dla dzieci. Wentylacja mechaniczna w obiekcie projektowanym jest tylko na cele higieniczne budynku.

ZESPÓŁ 1 – SALE 2.01 i 2.06

W Salach dla dzieci zaprojektowano wentylację nawiewno – wywiewną jako zrównoważoną – strumień powietrza nawiewanego do pomieszczenia będzie taki sam jak strumień powietrza wyciąganego z niniejszego pomieszczenia.

Ilość powietrza wentylacyjnego:

Do obliczeń przyjęto jednoczesną obecność na sali nr 2.06 14 dzieci oraz 2 osoby dorosłe oraz na Sali nr 2.01 4 dzieci i 1 osoba dorosła.

$V_1 = 15 \cdot 18 + 20 \cdot 3 = 330 \text{ m}^3/\text{h}$ - ogólna niezbędna ilość powietrza wentylacyjnego przy maksymalnym obciążeniu Sali.

Na potrzeby wentylacji mechanicznej dobrano rekuperator pracujący na powietrzu świeżym o wydajności 330 m³/h. W centrali zastosowano wymiennik przeciwprądowy zapewniający wysoką sprawność odzysku ciepła oraz szczelną przepustnicę bypassu sterowaną siłownikiem. W dobranej centrali zamontowana jest elektryczna nagrzewnica wstępna i wtórna (wbudowane wewnątrz urządzenia). Centrala pozwala na płynną, niezależną regulację wydajności nawiewu i wywiewu. Sterowanie pracą centrali może być realizowane za pośrednictwem sterownika z manipulatorem.

Nawiew powietrza o temperaturze 20°C.

Parametry techniczne rekuperatora:

- Strumień objętości powietrza
nawiew: 300 - 400 m³/h
wywiew: 300 - 400 m³/h
- Spręż dyspozycyjny
nawiew: 365 - 235 Pa
wywiew: 375 - 245 Pa
- Sprawność cieplna: 79 - 90%
- Pobór mocy: wentylatory 26-130 W

- max wentylatory 238 W
- Jednostkowe zużycie energii (JZE) 36,63 kWh/(m² /rok)
- Wymiary gabarytowe (wys. x dł. x gł.): 300 x 900 x 720 mm
- Filtry powietrza - harmonijkowy
- Średnica króćców wentylacyjnych: 200 mm
- Masa bez opakowania: 38 kg
- Pobór mocy: nagrzewnica wstępna 1600 W
- elektryczna nagrzewnica kanałowa wtórna – 1200 W / 230 V AC
- Jednostkowy pobór mocy JPM 0,21 W/(m³ /h)
- Zasilanie centrali 230 V AC
- Wymiary filtra: 620 x 570 mm
- Automatyka w komplecie z centralą (zabudowana wewnątrz urządzenia).

Świeże powietrze w ilości 330 m³/h czerpane jest z zewnątrz poprzez czerpnię ścienną. Z czerpni powietrze dopływa do centrali nawiewno wywiewnej zamontowanej w przestrzeni sufitu podwieszanego na poddaszu niniejszego budynku. Z centrali wentylacyjnej powietrze kanałami wentylacyjnymi doprowadzane jest do nawiewników ściennych oraz sufitowych, którymi nawiewane jest do pomieszczenia sali dla dzieci.

Powietrze z sali usuwane jest poprzez wywiewniki sufitowe (wg części graficznej opracowania). Dalej kanałem wywiewnym powietrze doprowadzane jest do centrali wentylacyjnej, a następnie do wyrzutni dachowej.

Kanał czerpny od czerpni do centrali wentylacyjnej należy zaizolować wełną mineralną o grubości 10 cm. Kanał czerpny prowadzony jest od czerpni ściennej zamontowanej w ścianie zewnętrznej pod okapem. Przewód prowadzony jest na odcinku skośnym w ociepleniu pomiędzy krokiewiami i obudowany płytami gk, a na odcinku poziomym jest pod stropem w przestrzeni projektowanego sufitu podwieszonego. Kanał wyrzutny na odcinku od centrali do wyrzutni dachowej należy zaizolować wełną mineralną o grubości 5 cm.

Praca układu wentylacyjnego jest w pełni zautomatyzowana. Centrala wyposażona jest w kompletną automatykę i sterowanie oferowane przez producenta central.

Montaż wszystkich urządzeń i ich uruchomienie należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń.

ZESPÓŁ 2 – SALA 2.04 i 2.03

W Salach dla dzieci zaprojektowano wentylację nawiewno – wywiewną jako zrównoważoną – strumień powietrza nawiewanego do pomieszczenia będzie taki sam jak strumień powietrza wyciąganego z niniejszego pomieszczenia.

Ilość powietrza wentylacyjnego:

Do obliczeń przyjęto jednoczesną obecność na sali nr 2.04 14 dzieci oraz 2 osoby dorosłe oraz na Sali nr 2.03 4 dzieci i 1 osoba dorosła.

$V_1 = 15 \cdot 18 + 20 \cdot 3 = 330 \text{ m}^3/\text{h}$ - ogólna niezbędna ilość powietrza wentylacyjnego przy maksymalnym obciążeniu Sali.

Na potrzeby wentylacji mechanicznej dobrano rekuperator pracujący na powietrzu świeżym o wydajności 300 m³/h. W centrali zastosowano wymiennik przeciwprądowy zapewniający wysoką sprawność odzysku ciepła oraz szczelną przepustnicę bypassu sterowaną siłownikiem. W dobranej centrali zamontowana jest elektryczna nagrzewnica wstępna i wtórna (wbudowane wewnątrz urządzenia). Centrala pozwala na płynną, niezależną regulację wydajności nawiewu i wywiewu. Sterowanie pracą centrali może być realizowane za pośrednictwem sterownika z manipulatorem.

Nawiew powietrza o temperaturze 20°C.

Parametry techniczne rekuperatora:

- Strumień objętości powietrza
nawiew: 300 - 400 m³/h
wywiew: 300 - 400 m³/h
- Spręż dyspozycyjny
nawiew: 365 - 235 Pa
wywiew: 375 - 245 Pa
- Sprawność cieplna: 79 - 90%

- Pobór mocy: wentylatory 26-130 W
- max wentylatory 238 W
- Jednostkowe zużycie energii (JZE) 36,63 kWh/(m² /rok)
- Wymiary gabarytowe (wys. x dł. x gł.): 300 x 900 x 720 mm
- Filtry powietrza - harmonijkowy
- Średnica króćców wentylacyjnych: 200 mm
- Masa bez opakowania: 38 kg
- Pobór mocy: nagrzewnica wstępna 1600 W
- elektryczna nagrzewnica kanałowa wtórna – 1200 W / 230 V AC
- Jednostkowy pobór mocy JPM 0,21 W/(m³ /h)
- Zasilanie centrali 230 V AC
- Wymiary filtra: 620 x 570 mm
- Automatyka w komplecie z centralą (zabudowana wewnątrz urządzenia).

Świeże powietrze w ilości 330 m³/h czerpane jest z zewnątrz poprzez czerpnię ścienną. Z czerpni powietrze dopływa do centrali nawiewno wywiewnej zamontowanej w przestrzeni sufitu podwieszanego na poddaszu niniejszego budynku. Z centrali wentylacyjnej powietrze kanałami wentylacyjnymi doprowadzane jest do nawiewników ściennych oraz sufitowego, którymi nawiewane jest do pomieszczenia sali dla dzieci.

Powietrze z sali usuwane jest poprzez wywiewniki ścienne zamontowane w ścianie pod sufitem (wg części graficznej opracowania). Dalej kanałem wywiewnym powietrze doprowadzane jest do centrali wentylacyjnej, a następnie do wyrzutni dachowej. Zaprojektowano wywiewanie powietrza w ilości 330 m³/h.

Regulacja nawiewu i wywiewu powietrza i układu strumieni przepustnicami przy nawiewnikach i wywiewnikach.

Jako elementy nawiewne dobrano anemostaty wirowe z ruchomymi kierownicami pozwalającymi na dowolne kształtowanie strumienia powietrza nawiewanego. Dobrano anemostaty w wykonaniu z kwadratowym panelem czołowym i kwadratową skrzynką rozprężną izolowaną, z kierownicami i przepustnicą w króćcu przyłączeniowym.

Jako elementy wywiewne dobrano anemostaty wirowe takie jak powyżej opisane lecz wykonane w wersji wywiewnej (bez kierownic).

Kanał czerpny od czerpni do centrali wentylacyjnej należy zaizolować wełną mineralną o grubości 10 cm.

Kanał czerpny prowadzony jest od czerpni ściennej zamontowanej w ścianie zewnętrznej pod okapem. Przewód prowadzony jest na odcinku skośnym w ociepleniu pomiędzy krokwiami i obudowany płytami gk, a na odcinku poziomym jest pod stropem w przestrzeni projektowanego sufitu podwieszonego.

Kanał wyrzutny na odcinku od centrali do wyrzutni dachowej należy zaizolować wełną mineralną o grubości 5 cm.

Praca układu wentylacyjnego jest w pełni zautomatyzowana. Centrala wyposażona jest w kompletną automatykę i sterowanie oferowane przez producenta central.

Montaż wszystkich urządzeń i ich uruchomienie należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń.

Kanały nawiewne i wywiewne zaprojektowano jako okrągłe z blachy ocynkowanej zgodnie z PN-EN 1505:2001 „Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary”.

Kanały nawiewne i wywiewne prowadzone będą pod stropem poddasza, w przestrzeni sufitu podwieszanego oraz na podłodze strychu nieużytkowego.

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. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności pożarowej tych przegród.

Przejścia kanałów przez przegrody budowlane należy uszczelnić pianką izolacyjną.

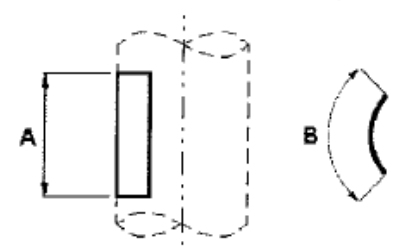
Należy zachować odległości:

- czerpni od wywiewek kanalizacyjnych min. 6 m w poziomie,
- wyrzutni od otwieralnych okien w poziomie co najmniej 3m, a poniżej lub powyżej wyrzutni – min. 2 m,
- czerpni od wyrzutni – min. 10m.

Należy zamontować rewizje w celu zapewnienia dostępu do czyszczenia instalacji. W przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 6m.

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych wg poniższej tablicy (wg Cobrti – Zeszyt 5):

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym		
Średnica przewodu	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu	
mm	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

Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również właściwości cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.

UWAGA:

Przy przejściu przewodów wentylacyjnych przez przegrody budowlane oddzielenia pożarowego należy zamontować klapy przeciwpożarowe o klasie odporności ogniowej, równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego. Zaprojektowano montaż klap ppoż z wyzwalaczami topikowymi.

Należy zamontować klapy przeciwpożarowe topikowe EI60 przy przejściu kanałów przez obudowę rekuperatora, klapy EI60 przy wejściu przewodów wentylacyjnych wyrzutowych do szachtu wyrzutowego, oraz klapy EI60 przy przejściu kanałów wentylacyjnych przez strop między poddaszem a strychem nieużytkowym.

Centrale wentylacyjne umieszczone będą pod stropem w przestrzeni sufitu podwieszanego i obudowane płytami silikatowo-cementowymi ogniochronnymi systemowymi o odporności pożarowej EI60. Na przewodach przy przejściu przez obudowę ogniochronną należy zamontować klapy ppoż. topikowe.

Do każdego rekuperatora kłapa rewizyjna 90x90 cm systemowa EI60

Przy wszystkich centralach, przy zespole wentylatora należy zamontować tłumik akustyczny lub ze względu na brak miejsca pierwsze elementy wykonać jako tłumiące.

Instalację wentylacyjną należy wyposażać w niezbędną automatykę z kompletnymi szafami regulacyjno-sterowniczymi.

Wykonawca zobowiązany jest wykonać instalację wentylacji mechanicznej w stanie kompletnym z automatyką, sterowaniem oraz regulacją instalacji.

5.1. WYKONANIE ROBÓT

Kanały wentylacyjne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. W prowadzonych rurociągach należy wykonać otwory rewizyjne umożliwiające inspekcję oraz okresowe czyszczenie instalacji. Wszystkie elementy instalacji wentylacyjnej typu: anemostaty, kratki nawiewne i wywiewne należy bezwzględnie wyposażać w elementy zapewniające możliwości wykonania regulacji przepływu powietrza. Wykonawca jest zobowiązany do uruchomienia, wykonania pomiarów i regulacji instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej obejmującej wydajność, temperaturę i wilgotność powietrza wentylacyjnego dla wszystkich układów.

5.1.1. Mocowanie przewodów

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania. Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji. Zamocowanie przewodów wentylacyjnych powinno być odporne na podwyższoną temperaturę powietrza transportowanego w sieci przewodów.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są o 50 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją.

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.
Powierzchnie przewodów powinny być bez zadrapań, wgnieceń i innych wad walcowniczych.

5.1.2. Izolacja kanałów wentylacyjnych

Przewody na całej grubości powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci. Izolacje ciepłe nie wyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni.

5.1.3. Badanie szczelności

Badanie szczelności polega na zaślepieniu końców badanego odcinka instalacji wentylacyjnej i utrzymaniu w tym odcinku określonego nadciśnienia lub podciśnienia, za pomocą urządzenia zawierającego wentylator o regulowanej wydajności, oraz kryzę pomiarową.

Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi normami PN-EN 12237:2005 „Wentylacja budynków. Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym”.

UWAGA: Wykonawca zobowiązany jest wykonać instalację wentylacji mechanicznej i klimatyzacyjnej w stanie kompletnym z automatyką, sterowaniem oraz regulacją instalacji.

6. UWAGI KOŃCOWE

W zakresie wykonawstwa, prób i odbioru obowiązują „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II - Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych” oraz instrukcje montażu producentów urządzeń.

Całość instalacji wykonać zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r.) z późniejszymi zmianami oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” oraz Wymaganiami Technicznymi Cobrty Instal, przy zachowaniu obowiązujących przepisów BHP i p.poż..

- 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 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 oraz przejścia instalacji przez fundamenty wykonywać bezwzględnie w porozumieniu z Konstrukctorem.
- Lokalizację mocowań przewodów do elementów konstrukcyjnych budynku bezwzględnie ustalić z Konstrukctorem.
- 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 uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów 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 uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne

przesuwanie się rur.

- Wszelkie materiały i urządzenia zastosowane w dokumentacji projektowej można zastąpić, stosując równoważne parametry techniczne i wymagania funkcjonalne poparte certyfikatami, świadectwami dopuszczenia, atestami, aprobatami technicznymi. Należy uzyskać pisemną zgodę Inwestora i Projektanta na wszelkie zmiany w dokumentacji.

KLAUZULA

- Wykonawca wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dokumentacji jednocześnie i dokonać obliczeń dla poszczególnych zakresów robót.
- Wszelkie specyfikacje urządzeń i rysunki szczegółowe proponowane przez Wykonawcę będą zatwierdzane przez Inwestora lub Biuro Projektów.
- W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do zrealizowania całości prac.
- Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.
- Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może proponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu – do akceptacji przez Inwestora.
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji/opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
- Wszelkie elementy dodatkowe np. montażowe oraz elementy dodatkowe wchodzące w skład systemu danego producenta, które nie zostały opisane w niniejszym opracowaniu (opis, specyfikacja, rysunki) przed zastosowaniem należy skonsultować z projektantem.
- W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca, przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Inwestora.
- W przypadku konieczności inne elementy, oznaczenia lub specyfikacje mogą zostać dobrane przez projektanta.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.
- Przed rozpoczęciem montażu instalacji kierownik robót powinien stwierdzić, że obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych oraz, że elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż instalacji ogrzewczych, odpowiadają założeniom projektowym.