

PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH DLA INWESTYCJI
„ROZBUDOWA BUDYNKU PRZEDSZKOŁA O BUDYNEK ŻŁOBKA DZIECIĘCEGO WRAZ
Z TOWARZYSZĄCĄ INFRASTRUKTURĄ”

OPRACOWANIE ZAWIERA

1. Część ogólna	2
2. Opis techniczny	3
2.1. Opis wewnętrznej instalacji wodno - kanalizacyjnej	3
2.2. Opis wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania	6
2.3. Opis instalacji wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła.....	11
3. Część rysunkowa	
S-1 INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ	skala 1:75
S-2 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	skala 1:75
S-3 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	skala 1:75
S-4 ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O.	
S-5 RZUT KOTŁOWNI – TECHNOLOGIA	skala 1:100
S-6 SCHEMAT TECHNOLOGICZNY KOTŁOWNI	
S-7 INSTALACJA WENTYLACJI	skala 1:75
S-8 WENTYLACJA - WIDOK WYRZUTNI	skala 1:50

1. Część ogólna

Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- Ustaleń z Inwestorem
- Norm branżowych
- Katalogów producentów
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz.U. Nr 202, poz. 2072 z późn. zm.)
- Prawo Budowlane (Dz.U. Z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) z dnia 7 lipca 1994r.
- Projektów branżowych

Zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowy nowego obiektu żłobka gminnego przylegającego do istniejącego budynku przedszkola.

Opracowanie obejmuje:

- wewnętrzną instalacji wodociągową (z.w.u., c.w.u.)
- wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej
- wewnętrzną instalację centralnego ogrzewania
- wewnętrzną instalację wentylacji mechanicznej

Lokalizacja, stan istniejący

Inwestycja zlokalizowana jest w miejscowości Kałków, woj. opolskie, powiat nyski na działce o nr ew. 5. Na działce znajduje się istniejący dwukondygnacyjny budynek przedszkola z poddaszem użytkowy o powierzchni zabudowy 204,56 m². Przez działkę przebiegają instalacje sanitarne: przyłącze wodociągowe do przedszkola, przyłącze kanalizacyjne do przedszkola oraz instalacje elektryczne.

Przeznaczenie

Projektowany obiekt składa się z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt dzieci oraz pomieszczeń pomocniczych. Obiekt zaprojektowano dla 20 dzieci oraz 4 osoby personelu.

UWAGA:

Dopuszcza się stosowanie urządzeń równoważnych co do ich cech i parametrów, a wszelkie nazwy firmowe urządzeń i wyrobów użyte w dokumentacji projektowej powinny być traktowane jako określenie minimalnego wymaganego poziomu techniczno-jakościowego, a nie jako wskazanie konkretnych nazw firmowych tych urządzeń i wyrobów zastosowanych w dokumentacji.

Wszelkie zmiany w stosunku do niniejszego projektu w trakcie realizacji obiektu muszą zostać zaakceptowane przez Inwestora i Projektanta. Realizacja niezgodna z projektem zwalnia Projektanta z odpowiedzialności za projektowany i realizowany obiekt oraz przenosi tę odpowiedzialność na Wykonawcę.

2. Opis techniczny

2.1. Opis wewnętrznej instalacji wodno - kanalizacyjnej

Zasilanie w wodę zimną nastąpi poprzez przyłączenie do instalacji w budynku przedszkola rurą pex 25 oraz Cu 28. Przy przejściu przez przegrodę budynku do pomieszczenia składu opału zastosować tuleje przelotowe. Wypełnienie tulei wykonać w materiałami elastycznymi zapewniającymi odporność ogniową min. klasy EI60. Lub (opaski ognioochronne) Rurociąg wody zimnej prowadzony będzie w posadzce w kierunku zasobnika cwu umieszczonego w pomieszczeniu porządkowym 1.11. Następnie woda zimna i ciepła rozprowadzona zostanie rurociągami do przyborów sanitarnych. Podejścia do przyborów wykonać w brzdach.

Wykaz przyborów sanitarnych:

- zlewozmywak - 1
- umywalki - 4
- brodziki - 2
- miski ustępowe - 3

Projektowaną instalację wody wykonać z rur pex w systemie TWEETOP. Średnice poszczególnych odcinków przewodów wodociągowych przyjęto zgodnie z PN-92/B-01706 i przedstawiono w części rysunkowej projektu (rys. nr S-1). Przewody wody zimnej należy zaizolować otulinami z pianki poliuretanowej o grubości 6mm, natomiast wody ciepłej 20mm.

Uzbrojenie instalacji po stronie przyborów sanitarnych stanowić będą zawory odcinające kątowe z filtrami siatkowymi 1/2" - 3/8". Uzbrojenie po stronie zasobnika cwu stanowić będą zawory kulowe z półsrubunkiem umożliwiające demontaż zasobnika oraz grupa bezpieczeństwa zawierająca: manometr, zawór bezpieczeństwa 0,6 Pa oraz naczynie przeponowe Refix DE18.

W celu zabezpieczenia przed wypływem gorącej wody z przyborów sanitarnych zaprojektowano zabezpieczający układ mieszania wody ciepłej i zimnej poprzez zastosowanie zaworu mieszającego temperaturowego ESBE VTA322.

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie poprzez najwyżej położone zawory czerpalne. Po zakończeniu montażu rurociągów należy je poddać próbie ciśnieniowej. Instalacja nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze i połączeniach.

Przed przekazaniem instalacji do użytkowania należy dokonać przepłukania instalacji tzn. oczyścić wodą surową o prędkości min. 1,7m/s, aż wypływająca woda będzie czysta. Należy przyjąć, że ilość wody potrzebnej do przepłukania instalacji stanowi 3,5 krotność objętości płukanego odcinka.

Wysokość montowania przyborów sanitarnych dostosować do wytycznych wynikających z opisu technologii T-1 (Pom. 1.10 - 2 umywalki na wys. 50,0 cm, miska ustępowa na wys. 26,0cm).

Zapotrzebowanie wody zimnej

Ilość użytkowników poszczególnych pomieszczeń ustalono na podstawie danych uzyskanych od inwestora oraz na podstawie obowiązujących przepisów prawnych. Ustalono że z obiektu będą korzystały 24 osoby w tym 20 dzieci oraz 4 osoby personelu. Przeciętne normy zużycia wody przyjęto na podstawie Dz. U. nr 8 poz. 70 z 14 stycznia 2002.

Obliczenie zapotrzebowania godzinowego:

130 l na jedno dziecko w żłobku

15 l na każdą osobę zatrudnioną w żłobku

stąd zapotrzebowanie wody wynosi:

$$Q_{\text{sr}} \text{ dobowe} = 130 \text{ dm}^3/\text{d} \times 20 + 15 \text{ dm}^3/\text{d} \times 4 = 2660 \text{ dm}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max}} \text{ dobowe} = Q_{\text{sr}} \text{ dobowe} \times 1,5 = 3990 \text{ dm}^3/\text{d}$$

$$Q_h = Q_{\text{max}} \text{ dobowe} / 12 = 333 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{max}} h = Q_h \times 3,2 = \mathbf{1064 \text{ dm}^3/h} = 0,29 \text{ l/s}$$

Zapotrzebowanie wody ciepłej

Zapotrzebowanie na ciepłą wodę przyjęto na poziomie 40% zużycia wody zimnej dla dziecka oraz 50% dla osoby dorosłej

40% z 130 dm³ = 50 dm³/d dla każdego dziecka

50% z 15 dm³ = 7,5 dm³/d dla każdego dorosłego

Średnie dobowe zużycie ciepłej wody = **1030 dm³/d**

Godzinowe zużycie ciepłej wody (przy założeniu iż żłobek będzie czynny maksymalnie 12 godzin na dobę)

$$\mathbf{Q_{h40} = 85,83 \text{ dm}^3/h}$$

Wydajność godzinowa podgrzewacza

$$Q_{h60} = 85,83 \times (40 - 10) / (60 - 10) = 51,49 \text{ dm}^3/h$$

Przyjęto współczynnik nierównomierności rozbioru ciepłej wody - 2,0.

$$Q_{h\text{MAX}60} = \mathbf{102,9 \text{ dm}^3/h}$$

Dobór podgrzewacza c.w.u.

Dla wymaganego wydatku dobrano podgrzewacz Kospel SW 120 litrów wyposażony w wężownicę spiralną o powierzchni grzewczej 1m² oraz grzałkę elektryczną o mocy 3kW.

Podgrzewanie ciepłej wody użytkowej

Źródłem ciepła dla projektowanego zasobnika ciepłej wody będzie kocioł na paliwo stałe zlokalizowany w kotłowni w piwnicy budynku przedszkola. W okresie letnim woda w podgrzewaczu będzie ogrzewana umieszczoną w nim grzałką elektryczną.

Zestawienie podstawowych materiałów instalacji wodociągowej

Lp	Nazwa, typ, inne	szt
1	Zasobnik cwu Kospel SW120l z węzownicą spiralną i grzałką elektryczną 3kW	1
2	Zawór mieszający temperaturowy ESBE VTA322	
3	Grupa bezpieczeństwa cwu na belce w tym:	1
	manometr	1
	zawór bezpieczeństwa 0,6 Pa	1
	naczynie przeponowe Refix DE18	1
4	Zawory kulowe 3/4" z półśrubunkiem	2
5	Zawory kątowe z filtrami siatkowymi 1/2" - 3/8"	17
6	Umywalki	4
7	Baterie czerpalne umywalkowe	4
8	Syfony umywalkowe	4
9	Brodzik	1
10	Zlew gospodarczy	
11	Baterie czerpalne natryskowe	2
12	Syfony brodzikowe	2
13	Zlewozmywak	1
14	Bateria czerpalna zlewozmywakowa	1
15	Syfon zlewozmywakowy	1
16	Miski ustępowe (2 dla dzieci)	3

Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej.

Ścieki sanitarne powstające w obiekcie będą odprowadzane grawitacyjnie do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej projektowanym przyłączem $\varnothing 160$ PVC.

Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej projektuje się z rur PVC łączonych na uszczelkę gumową. Poziomy kanalizacyjny układać pod posadzką w warstwie izolacyjnej. Wszystkie przewody kanalizacyjne (poziome, podejścia do przyborów sanitarnych należy prowadzić w sposób umożliwiający ich całkowite zakrycie (tj. w kanałach, bruzdach, lub w obudowach). Wszystkie przewody poziome prowadzić ze spadkiem 2÷5% w kierunku głównego ciągu kanalizacyjnego. Podejścia prowadzić w bruzdach. Pion kanalizacji sanitarnej K1 wyprowadzić ponad dach na wysokość 0,5 m i zakończyć rurą wywiewną $\varnothing 110$ mm.. Na pionie ok. 30cm powyżej posadzki zamontować rewizję (czyszczak).

Po wykonaniu instalację kanalizacyjną należy przepłukać i sprawdzić szczelność.

Ilość ścieków przyjmuje się równą zapotrzebowaniu wody dla potrzeb sanitarnych i porządkowych, czyli 0,26 m³/d.

Średnice pionu i podejść kanalizacyjnych pokazano w części rysunkowej (rys. nr S-2).

Uwagi ogólne

Nie wolno wykonywać połączeń przewodów w przejściach przez przegrody budowlane.

Prace związane z budową kanalizacji winny być prowadzone zgodnie z wymogami zawartymi w PN - EN1610:2002, oraz z obowiązującymi przepisami BHP na w/w prace.

2.2. Opis instalacji ogrzewania

Dla pokrycia zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń żłobka wymagane jest przeprowadzenie modernizacji kotłowni usytuowanej w przylegającym do żłobka pomieszczeniu piwnicznym przedszkola.

a) Modernizacji kotłowni dla celów grzewczych pomieszczeń żłobka

Opis stanu istniejącego

W chwili obecnej przedszkole ogrzewane jest z kotłowni węglowej zlokalizowanej w pomieszczeniu piwnicznym

W kotłowni zamontowany jest jeden kocioł na paliwo stałe (węgiel) o mocy 28kW

Kocioł zabezpieczony jest naczyniem wzbiorczym systemu otwartego

Instalacja centralnego ogrzewania działa w układzie otwartym grawitacyjnym (rozkład dolny) wspomagany pompowo na powrocie układu

Kotłownia pracuje tylko na potrzeby centralnego ogrzewania pomieszczeń przedszkola

Z informacji uzyskanych od służb eksploatacyjnych Inwestora wynika że ww. kocioł 28kW zabezpiecza pokrycie zapotrzebowania ciepła dla pomieszczeń przedszkola.

Opinia kominiarska potwierdza poprawność działania układu wentylacji grawitacyjnej

Opinia zaleca uszczelnienie istniejącego przewodu kominowego poprzez uszczelnienie wkładem przeznaczonym do opału stałego

Zapotrzebowanie ciepła dla wszystkich obiegów grzewczych

Pomieszczenia przedszkola – 28kW

Pomieszczenia żłobka - 11,1 kW

Podgrzewanie cwu na potrzeby żłobka - 7,48 kW

Obliczeniowa moc cieplna kotłowni $28 + 11,1 + (0,5 \times 7,48) = 42,84 \text{ kW}$

W celu zabezpieczenia ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania oraz przygotowania cwu należy w miejsce istniejącego kotła węglowego zamontować kocioł o mocy 50kW

Zaprojektowano kocioł retorowy Protech Eco Duo o mocy 50kW z zasobnikiem opału, podajnikiem ślimakowym i dodatkowym rusztem wodnym. Kocioł posiada dodatkowe palenisko na drewno kawałkowe i gruby węgiel.

W celu zabezpieczenia temperatury pracy kotła 70°C zaprojektowano układ podmieszania poprzez zastosowanie pompy Evosta 40-70 działającą w oparciu o termostat przylgowy BRC.

Zaprojektowano zabezpieczenie kotła przed zagotowaniem wody. Zawór termiczny Syr 3065 plus reduktor ciśnienia Syr 312. Przegrzanie kotła powoduje otwarcie zaworu zamontowanego na powrocie układu, napływająca woda chłodzi kocioł i wypływa z instalacji przez naczynie wzbiorcze.

Zaprojektowano rozdział czynnika grzewczego na poszczególne obiegi poprzez grupy pompowe montowane na rozdzielaczu C 100 3F DN25

Obieg c.o. pomieszczeń przedszkola – grupa pompowa MST 125 DN25 z pompą Grundfos Alpha2L 25-80 180. Funkcja podmieszania w oparciu o siłownik Womix MP 10 oraz sterownik Tech ST-431n

Obieg c.o. pomieszczeń żłobka – grupa pompowa SA125 DN25 z pompą Grundfos Alpha2L 25-40 180 zasilająca płytowy wymiennik ciepła B20 z pompą Grundfos Alpha2L 25-60 180.

Układ za wymiennikiem poprowadzony do pomieszczeń żłobka (szczegóły rozkładu nowej instalacji w projekcie wykonawczym pomieszczeń żłobka)

Obieg ładowania wymiennika c.w.u. – grupa pompowa SA125 DN25 z pompą Grundfos Alpha2L 25-60 180 zasilająca wężownicę wymiennika cwu (szczegóły rozkładu nowej instalacji w projekcie pomieszczeń żłobka).

Obieg zamknięty za wymiennikiem B20 zabezpieczono naczyniem przeponowym REFLEX NG o pojemności 8l

Jako armaturę zastosowano zawory kulowe i zwrotne. Przy kotle zastosowano zawory kołnierzowe ułatwiające montaż i demontaż kotła.

Wytyczne w zakresie wykonawstwa

Należy zdemontować istniejący kocioł 28kW

Usunąć rurociągi starej instalacji do miejsc wskazanych w części rysunkowej projektu (rys. nr S-5).

Zamontować nowy kocioł, zamontować nowe rozdzielacze oraz grupy pompowe

Wykonać rurociągi według danych zawartych w części rysunkowej projektu (rys. nr S-3, S-4, S-5, S-6)

Rurociągi instalacji grzewczej do rozdzielacza oraz dla obiegu pomieszczeń przedszkola wykonać z rur stalowych spawanych

Instalację od rozdzielacza do pomieszczeń żłobka wykonać z rur miedzianych a poza pomieszczeniem kotłowni z rur pex

Rurociągi zaizolować zgodnie z wymogami zawartymi w Warunkach technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

$D_w > 20$ – 20mm

$22 < d_w < 35$ – 30mm

$35 < d_w < 100$ – równa średnicy wewnętrznej

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych, wolną przestrzeń wokół rur wypełnić materiałem elastycznym niepalnym zapewniającym odporność ogniową klasy EI120.

Przed rozpoczęciem użytkowania należy wykonać – przepłukanie instalacji, ciśnieniową próbę szczelności oraz próbę szczelności na gorąco.

Odprowadzenie spalin

W obiekcie wykonany jest nowy komin typu Schiedl o średnicy 200mm który wymaga uszczelnienia

Dla mocy kotła 50kW i wysokości komina 10-12m odczytano z diagramu Schiedla (opracowany na podstawie normy DIN4750) średnicę wewnętrzną komina $d_k = 180$ mm.

W celu zapewnienia szczelności przewodu kominowego należy w istniejącym kominie zamontować nowy przewód kominowy typu SPUż ze stali żaroodpornej o grubości ścianki 1 mm oraz średnicy 180mm

Komin należy połączyć z czopuchem ze stali żaroodpornej o grubości min 2mm za pomocą trójkąta

Kocioł podłączyć do czopucha za pomocą redukcji 250-180. Miejsca łączeń dokładnie uszczelnić masą uszczelniającą wysokotemperaturową

Poniżej wlotu przewodu spalinowego (czopucha) 30 cm nad posadzką wykonać otwór rewizyjny (wyczystkę)

W dolnej części przewodu kominowego zamontować odskraplacz

Komin wyprowadzić min 0,6 m powyżej górnej krawędzi dachu

Elementy konstrukcyjne, nie mające bezpośredniego kontaktu ze spalinami, muszą być wykonane z materiału mającego zapewnić sztywność instalacji i odporność na korozyjne działanie czynników zewnętrznych.

Zaleca się aby niezależnie od montażu zaprojektowanego przewodu stalowego wykonać tzw. szlamowanie przewodu ceramicznego masą uszczelniającą SKD Schiedl.

Wytyczne dla innych branż

- Kotłownia winna stanowić wydzieloną strefę pożarową
- W okolicy miejsca mocowania rozdzielcza kotłowego przygotować listwę z 5 gniazdami 230V
- W celu zabezpieczenia układu kotłowni przed awariami wynikającymi z chwilowych przerw w dostawie prądu zaleca się wyposażenie instalacji elektrycznej kotłowni w zasilacz awaryjny np.: Sinus Pro 500e z akumulatorem żelowym 12v 55 Ah
- W podłodze kotłowni wykonać studzienkę schładzającą o pojemności 0,14m³
- Ściany kotłowni do wysokości 1,8 m pomalować farbą zmywalną

Wykaz sprzętu i armatury kotłowni

Lp.	Nazwa	Ilość	Uwagi
1.	kocioł c.o. na paliwo stałe 50kW	1	Protech Eko Duo
2.	rozdzielacz kotłowy	1	C 100 DN25 3F
3.	grupa pompowa mieszająca	1	MST 125 DN25
	pompa c.o.	1	GRUNDFOS ALPHA2L 25-80 180
	zawór mieszający	1	MIX MT
4.	siłownik zaworu mieszającego	1	Womix MP 10
5.	sterownik siłownika	1	Tech ST-431n
6.	grupa pompowa	1	SA125 DN25
	pompa ładująca wymiennik ciepła	1	GRUNDFOS ALPHA2L 25-40 180
7.	grupa pompowa z wymiennikiem ciepła	1	B20
	pompa c.o.	1	GRUNDFOS ALPHA2L 25-60 180
8.	przeponowe naczynie wzbiorcze 8 l	1	REFLEX NG
	odpowietrznik automatyczny 1/2" 10bar	1	Afriso
9.	grupa pompowa	1	SA125 DN25
	pompa ładująca zasobnik c.w.u.	1	GRUNDFOS ALPHA2L 25-60 180
10.	pompa obiegowa kotła	1	EVOSTA 40-70
11.	zawór zwrotny 1"	1	
12.	zawory kołnierzowe DN50	2	
13.	zawory proste kulowe 1 1/2"	2	
14.	zawory proste kulowe 1"	5	
15.	zawory zwrotne rozdzielacza kotłowego	3	C70
16.	termostat przylgowy BRC	1	
17.	wkład kominowy typu SPUz - komplet	1	Wadex
	Rura 10mb, trójnik, wyczystka, odskraplacz, płyta dachowa - Ø 180		Wadex
18.	zabezpieczenie termiczne 3/4"	1	3065 Syr
19.	reduktor ciśnienia 3/4"	1	312 Syr

Uwagi

Do odbioru przedstawić dokumenty i certyfikaty dopuszczające urządzenia i armaturę do zastosowania w instalacjach grzewczych

Przeprowadzić próby szczelności instalacji oraz rozruch instalacji

b) Opis projektowanej instalacji CO w pomieszczeniach żłobka

Zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania pracującą w układzie zamkniętym, w technologii PEX. Rozdział czynnika na grzejniki poprzez rozdzielacze grzejnikowe. Zasilanie z kotłowni poprzez przyłączenie za wymiennikiem ciepła po wcześniejszej wymianie kotła na większy w celu zapewnienia odpowiedniej ilości ciepła.

Zapotrzebowanie na ciepło

Parametry obliczeniowe czynnika grzewczego 70/50 C.

Obliczenia instalacji centralnego ogrzewania dla projektowanego budynku przeprowadzono zgodnie z normami: PN - 91/B - 02020, PN-83/B-02402, PN-83/B-03406 dla III strefy klimatycznej $t_z = -20^{\circ}\text{C}$. Wg przeprowadzonych obliczeń całkowite zapotrzebowanie ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania 11,1kW.

Przebieg instalacji

Wpięcie w instalację kotłowni wykonać zgodnie z rysunkami (S-5, S-6). Przejście przez przegrodę budowlaną do pomieszczenia składu opału wykonać poprzez zastosowanie tulei przelotowych oraz wypełnienia elastycznego zapewniającego odporność ogniową min. klasy EI60.

Rurociąg prowadzony będzie w warstwie izolacyjnej posadzki. Szczegółowy przebieg rurociągów oraz miejsce montażu grzejników przedstawiono w części rysunkowej opracowania (S-3, S4). Podejścia do grzejników wykonać w bruzdach. Do ogrzewania pomieszczeń zaprojektowano grzejniki płytowe higieniczne zaworowe Vn-Cosmo od dołu oraz jeden grzejnik łazienkowy.

Zabezpieczenia

Układ grzewczy zabezpieczony zostanie przy wymienniku ciepła w kotłowni

- naczynie przeponowe Reflex NG8 6bar 120°C szare
- odpowietrznik automatyczny Afriso ½" 10bar 110°C z zaworem stopowym

Armatura, regulacja

Grzejniki wyposażać w zawory regulacyjne z nastawą wstępną na których należy zamontować głowice termostatyczne. Odstęp grzejnika od podłogi min 15cm. Regulacja parametrów czynnika grzewczego poprzez sterownik kotła, zawory termostatyczne z nastawą wstępną, miejscowo poprzez zawory termostatyczne grzejnikowe.

Izolacja, próby ciśnienia

Poziomy c.o. należy zaizolować termicznie otulinami z pianki PUR w płaszczu z folii PVC o gr. 20mm przy średnicach 16 oraz 30 mm przy średnicach 25 i 32. Instalację c.o. należy poddać próbie szczelności przed zakryciem instalacji. Po pozytywnej próbie na zimno połączyć instalację ze źródłem ciepła i wykonać próbę na gorąco. W trakcie próby na gorąco należy sprawdzić szczelność wszystkich dostępnych połączeń przewodów i armatury.

Przed przekazaniem do eksploatacji instalację c.o. należy odpowietrzyć i dokładnie wyregulować.

Wykaz elementów i urządzeń instalacji ogrzewania

Lp.	Nazwa	Ilość	Uwagi
1	Rozdzielacz grzejnikowy 7 obw	1	Tweetop
2	Rozdzielacz grzejnikowy 8 obw	1	Tweetop
3	Skrzynki podtynkowe 8 obw	2	Tweetop

4	Grzejnik zaworowy hig 600/1200	6	Cosmo V20
5	Grzejnik zaworowy hig 600/1000	2	Cosmo V20
6	Grzejnik zaworowy hig 600/800	4	Cosmo V20
7	Grzejnik zaworowy hig 600/600	1	Cosmo V20
8	Grzejnik zaworowy hig 600/400	1	Cosmo V10
9	Grzejnik łazienkowy 1100/600	1	Cosmo Standard
10	Zawory podgrzejnikowe kątowe	14	Tweetop
11	Zawory przyłącz grzejnik łoż kmpl.	1	Cosmo
12	Zawór termostatyczny	15	Danfoss
13	Głowica termostatyczna	15	Danfoss

Uwaga:

Dostęp do grzejników powinien zostać ograniczony poprzez zastosowanie certyfikowanych osłon na grzejniki przeznaczonych do stosowania w żłobkach

2.3. Opis instalacji wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła

Założenia projektowe

Klasyfikacja obiektu – budynek użyteczności publicznej

System wentylacji regulowany wg potrzeb. Dostarczanie odpowiedniej ilości powietrza w czasie rzeczywistego użytkowania pomieszczeń. Dwa tryby pracy. Tryb I standardowy - dla normalnego użytkowania, tryb II dyżurny - poza czasem użytkowania.

Prędkość przepływu powietrza w strefie przebywania ludzi – poniżej 0,3 m/s.

Parametry obliczeniowe powietrza

TABELA: Parametry powietrza zewnętrznego wg PN-76/B-03420

L.p.	Okres	T [°C]	φ [%]
1.	Zima	-20	100
2.	Lato	30	45

TABELA: Parametry powietrza wewnętrznego wg PN-76/B-03421

L.p.	Okres	T [°C]	φ [%]
1.	Zima	20	wynikowa
2.	Lato	Wynikowa	wynikowa

Określenie całkowitego strumienia powietrza wentylacyjnego

Ilość powietrza w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania dzieci liczona zgodnie z normą PN-83/B-03430 przy założeniu iż w pomieszczeniach 1.8 i 1.9 jednorazowo

maksymalnie przebywać będzie 20 dzieci plus dwie osoby dorosłe. Liczba pracowników w pomieszczeniu biurowym – 2

Dziecko w żłobku $15\text{m}^3/\text{h} \times 20 = 300\text{m}^3/\text{h}$

Osoba dorosła $20\text{m}^3/\text{h} \times 2 = 40\text{m}^3/\text{h}$

System wentylacji powinien zapewnić wymianę powietrza w wielkości

$340\text{ m}^3/\text{h}$ w pomieszczeniach 1.8 i 1.9

$40\text{ m}^3/\text{h}$ w pomieszczeniu 1.7

Pozostałe pomieszczenia wentylowane w odniesieniu do kubatury (szatnia, pomieszczenie porządkowe) oraz rodzaj armatury sanitarnej (łazienka, toaleta).

Opis rozwiązań projektowanych

Zaprojektowano

Układ wentylacji mechanicznej nawiewno - wywiewnej z funkcją odzysku ciepła w oparciu o centralę wentylacyjną z przeciwprądowymi wymiennikami ciepła – rys. nr S-7, S-8.

System wentylacji grawitacyjnej wspomaganej mechanicznie w oparciu o wentylatory osiowe kanałowe i łazienkowe - rys. nr S-7.

Obliczenia

Lp.	Nazwa pomieszczenia	m ²	h	m ³	wymiana	osób	wynik	nawiew projektowany	wywiew projektowany	uwagi
1.1	korytarz	6,4	2,5	16	1,5		24			
1.2	sień	2,2	2,5	5,5	1,5		8,25			
1.3	szatnia	12,2	2,5	30,5	2		61	150	70	
1.4	przedsiónek	1,1	2,5	2,75						
1.5	wc administracja	1,3	2,5	3,25					50	naw z pom 1.3
1.6	wózkarnia sień	8,4	2,5	21	1,5		31,5			
1.7	administracja	9,4	2,5	23,5		2		40	40	
1.8	pom. wypoczynkowe	53,8	3	161,4		22		340	340	
1.9	sala zabaw	54,3	3	162,9		22		470	340	
1.10	łazienka	9,8	2,5	24,5					130	naw z pom 1.9
1.11	schowek porządkowy	2,85	2,5	7,125	3		21,375		30	naw z pom 1.3
							BILANS	1000	1000	

Przebieg instalacji

Dla obsługi pomieszczeń 1,3; 1.7; 1.8; 1.9 oraz 1.11 zaprojektowano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła Duplex 1000 Multi o wydajności VN = 1000 i VW = 810 m³/h. Wentylacja pomieszczeń 1.4 oraz 1.5 (wc personelu) zapewniona zostanie poprzez

zastosowanie wentylatora osiowego Silent 100 CDZ. Obsługa pomieszczenia 1.10 (łazienka) poprzez zastosowanie wentylatora osiowego M125KV.

Projektowana instalacja nawiewno wywiewna będzie pracować w sposób ciągły w czasie użytkowania budynku oraz z wydajnością 30% wydajności projektowanej, poza godzinami użytkowania.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie przez czerpnię typu CSA zabezpieczoną stosownymi siatkami oraz żaluzjami w celu zabezpieczenia przed przenikaniem zanieczyszczeń, ptaków, deszczu itd. Po przejściu przez filtr powietrza, wymiennik ciepła, tłumik akustyczny zostanie wprowadzone przez wentylator za pośrednictwem elementów nawiewnych do wentylowanych pomieszczeń. Dogrzanie powietrza nawiewanego nastąpi po jego przejściu przez nagrzewnicę dostarczoną przez Producenta wraz z centralą. Powietrze wywiewane z wentylowanych pomieszczeń za pośrednictwem elementów wywiewnych, po przejściu przez tłumik akustyczny, filtr, wymiennik ciepła, zostanie usunięte przez wentylator i wyrzutnię typu WDTC na zewnątrz budynku.

Zaprojektowano układ dogrzewania powietrza wentylacyjnego do temperatury zapewniającej komfort użytkowania. Podgrzewanie powietrza zostało oparte o nagrzewnicę elektryczną EPO-V dostarczaną przez producenta centrali wentylacyjnej.

Dystrybucję powietrza zaprojektowano w sposób wymuszający podciśnienie w kierunku łazienki 1.10, toalety 1.5 oraz pomieszczenia porządkowego 1.11. W drzwiach ww. pomieszczeń należy zamontować kratki wyrównawcze o parametrach przepływu przedstawionych w części rysunkowej projektu.

Urządzenia wentylacyjne

CENTRALA WENTYLACYJNA												
Lp.	Symbol urządzenia	Lokalizacja	Producent	Typ	Nawiew		Wywiew		Zasilanie	Faza	Prąd A	Moc elektr. kW
					Strumień (m3/h)	Spręż dysp (Pa)	Strumień (m3/h)	Spręż dysp (Pa)				
1	CW	1.3	Atrea	Duplex 1000 Multi	1000	150	810	150	230	1	2,5	0,43kW

NAGRZEWNICA ELEKTRYCZNA									
Lp.	Symbol urządzenia	Lokalizacja	Producent	Typ	Zasilanie	Faza	Moc projekt kW	Max moc grzewcza kW	Prąd A
1	NCW	1.9	Atrea	Epo-V 250 / 2	230	1	1,9	2kW	9

WENTYLATORY								
Lp.	Symbol urządzenia	Lokalizacja	Producent	Typ	Zasilanie	Faza	Częstotliwość Hz	Moc elektr. W
1	W1	1.5	Venture Industries	Silent100	230	1	50	8
2	W2	1.10	Systemair	M125KV	230	1	50	16

NAWIEWNIKI					
Lp.	Lokalizacja	Producent	Typ	Strumień na 1 naw	Ilość

1	1.3	Systemair	BalanceS125 + ramka RFU	75	2
2	1.4	Systemair	300/100 kratka drzwiowa NovaD	50	1
3	1.5	Systemair	300/100 kratka drzwiowa NovaD	50	1
4	1.7	Systemair	BalanceS 100 + ramka RFU	40	1
5	1.8	Systemair	BalanceS 125 + ramka RFU	85	4
6	1.9	Systemair	BalanceS 160 + ramka RFU	120	4
7	1.10	Systemair	500/100 kratka drzwiowa NovaD	130	1
8	1.10	Systemair	BalanceS 100 + ramka RFU	50	1
9	1.10	Systemair	BalanceS 100 + ramka RFU	80	1
10	1.11	Systemair	300/100 kratka drzwiowa NovaD	200	1

WYWIEWNIKI					
Lp.	Lokalizacja	Producent	Typ	Strumień na 1 naw	Ilość
1	1.3	Systemair	EFF125 + ramka RFU	70	1
2	1.7	Systemair	EFF 100 + ramka RFU	40	1
3	1.8	Systemair	EFF125 + ramka RFU	85	4
4	1.9	Systemair	EFF160 + ramka RFU	120	3

PRZEPUSTNICE, CZERPNIĄ, WYRZUTNIA, PODSTAWA DACHOWA					
Lp.		Wymiar	Typ	Producent	Ilość
1	Przepustnica odcinająca	315	EFD	Systemair	2
	Siłownik do przepustnicy		CM24	Belimo	2
1	Przepustnica	160	POJC	Ciecholweski	5
2	Przepustnica	125	POJC	Ciecholweski	1
4	Czerpnia	315/400	CSA	Ciecholweski	
5	Wyrzutnia	250	WDECs	Ciecholweski	1
6	Podstawa dachowa	250	WPWC kąt nachylenia dachu 25 stopni	Ciecholweski	1
7	Kominek wentylacyjny	125	K89 do blach płaskich, izolowany z przewodem przyłączeniowym	Wirplast	2

TŁUMIKI					
Lp.	Wymiar wew	Długość	Typ	Producent	Ilość
1	315	500	SIL	Alnor	4

Automatyka pracy systemu wentylacji

Projektowana instalacja będzie pracowała w sposób ciągły ze stałą ilością powietrza wentylacyjnego, ale dodatkowo w sposób posiadający możliwość płynnej lub wielostopniowej regulacji jej wydajności w zakresie od 0% do 100%. Zaleca się zaprogramowanie wydatku wszystkich zespołów wentylacyjnych na 30% wydajności poza czasem użytkowania obiektu. Zaprojektowano przepustnice odcinające zamykane siłownikiem które zamykają układ poza czasem pracy oraz w przypadku odczytu zbyt niskiej temperatury powietrza nawiewanego. Wentylator M125KV powinien zostać podłączony do centrali wentylacyjnej tak aby załączał się zgodnie z harmonogramem zadany dla całego układu wentylacji. Centrala Duplex posiada opcję sterowania wentylatorem dodatkowym, zewnętrznym. Centrale wentylacyjne oraz inne urządzenia muszą być wyposażone w kompletną automatykę dostarczaną przez Producentów. Ze względu na ograniczoną przestrzeń montażową szafka sterownicza centrali wentylacyjnej zaprojektowana została do montażu na ścianie w pobliżu centrali (specyfikacja techniczna). Regulatory pracy zespołów wentylacyjnych muszą być dostępne tylko dla osób upoważnionych, najlepiej w naściennych szafce stalowej malowanej proszkowo zamykanej na zamek.

Izolacja termiczna

W związku z faktem iż instalacja prowadzona będzie w przestrzeni ogrzewanej (ponad sufitem GK) izolacji podlega jedynie fragment instalacji nawiewno wywiewnej po części czerpni i wyrzutni.

Izolować cieplnie, przeciwkondensacyjnie i akustycznie wszystkie przewody i kształtki w obrębie poddasza matami termicznymi wykonanymi z wełny mineralnej / szklanej – współczynnik przewodności cieplnej $\lambda_{10} = 0,040 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ przy temperaturze 10°C, klasa reakcji na ogień A2L-s1d0 wg PN-EN 13501-1 (otulina niepalna i nie rozprzestrzeniająca ognia na instalacjach liniowych). W przypadku zastosowania otulin termicznych o większym niż wymagany współczynniku przewodności cieplnej – należy grubość izolacji termicznej stosownie zwiększyć. Przewody i kształtki prowadzone na odcinku od czerpni i wyrzutni do centrali wentylacyjnej oraz od centrali wentylacyjnej do przejścia przez strop izolować otulinami grubości minimum 100mm. Otwory w ścianach murowanych przygotowanych dla osadzenia czerpni wyłożyć warstwą styroduru o grubości minimum 100mm. Montaż izolacji na przewodach i kształtkach wykonać ściśle wg wytycznych Producentów izolacji zawartych w instrukcji montażowej.

Zalecenia w zakresie montażu, regulacji i serwisu

UWAGA: W niniejszym opracowaniu projektowym zaproponowano jedynie miejsca przejść przez ściany, stropy i dach budynku. W przypadku natrafienia na kolizje z przegrodami typu belki, podciągi sposób postępowania ustalić z Projektantami branży instalacyjnej i konstrukcyjnej. Przejścia przewodami przez przegrody budowlane rozwiązać w sposób szczelny i elastyczny (np. poprzez wypełnienie otworów pomiędzy rurami przewodowymi a przegrodą budowlaną arkuszami mat ciepłochronnych).

Wykonać odprowadzenie kondensatu z centrali wentylacyjnej do kanalizacji w pomieszczeniu 1.11. Zastosować syfon kulowy.

Estetykę prowadzonych robót np. kolorystyka czerpni i wyrzutni oraz rodzaje stosowanych materiałów instalacyjnych uzgodnić z Projektantem branży architektonicznej.

Kanały – stabilne mocowanie do sufitu przy użyciu materiałów niepalnych oraz tłumiących drgania, przy przejściach przez przegrody stosować rozwiązania pozwalające na swobodne rozciąganie termiczne kanałów

Regulacji dokonać wstępnie poprzez użycie przepustnic montowanych na kanałach, a następnie stożków regulacyjnych anemostatów.

Wymiana filtrów zgodnie z zaleceniami producenta. Okresowe badanie skuteczności działania systemu wentylacji. W celu zapewnienia regularnej wymiany filtrów i niezakłóconego, sprawnego działania wentylacji zaleca się zawarcie umowy serwisowej z wyspecjalizowaną firmą.

Wytyczne dla innych branż

W zakresie instalacji elektrycznej – zapewnić luźno dostępne przewody elektryczne o napięciu 230v w przestrzeni sufitowej w pomieszczeniach 1.3, 1.5, 1.9 oraz 1.10. Prąd dla centrali wentylacyjnej powinien spełniać wymagania - 0,43kW 2,5 A, prąd dla nagrzewnicy - 2kW 9A

W zakresie zabudowy GK – wykonać 2 włazy rewizyjne pozwalające na luźny dostęp do centrali wentylacyjnej w pomieszczeniu 1.5 oraz jeden włącz rewizyjny pozwalający na luźny dostęp do nagrzewnicy elektrycznej oraz przepustnic w pomieszczeniu 1.9

.....

(projektant)