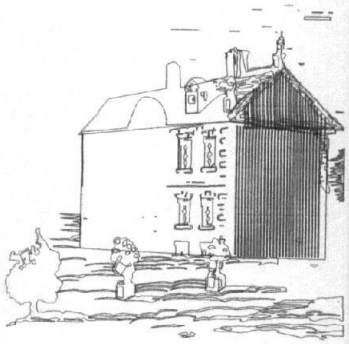

ZESPÓŁ USŁUG PROJEKTOWYCH
W. Politański
97-400 Bełchatów
Ul. Piłsudskiego 15
tel/fax 633-34-34
NIP 769-114-09-53

UMOWA/ZLECENIE /2018

STADIUM	**PROJEKT BUDOWLANY**
OBIEKT	**PRZEBUDOWA I REMONT BUDYNKU ŻŁOBKA MIEJSKIEGO „JAŚ I MAŁGOSIA" W BEŁCHATOWIE**
KATEGORIA OBIEKTU	**IX**
ADRES	**dz. nr ewid. 398/1, obręb 10, miasto Bełchatów osiedle 1-go Maja 97-400 Bełchatów**
BRANŻA-OPRACOWANIE	**SANITARNA**
INWESTOR	**Miasto Bełchatów** ul. Kościuszki 1 97-400 Bełchatów

PROJEKT OPRACOWALI:

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	DATA	PODPIS
PROJEKTANT INSTALACJE SANITARNE	mgr inż. **MACIEJ OLEJNIK**	**LOD/2596/POOS/15** **w spec. inst. sanitarne**	**12-2018**	
SPRAWDZAJĄCY INSTALACJE SANITARNE	inż. **LONGINA RYCHLEWSKA**	**LOD/1138/PWOS/09** w spec. inst. sanitarne	**12-2018**	

EGZEMPLARZ nr 1

BEŁCHATÓW, grudzień 2018

Spis treści

Uprawnienia budowlane i OC.....3
Oświadczenie projektanta i sprawdzającego.....7
Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia do projektu budowlanego.....8
Instalacja wodociągowa zimnej i ciepłej wody.....10
Rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia instalacyjnego.....10
Sposób powiązania instalacji obiektu budowlanego z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi.....12
Założenia przyjęte do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń.....12
Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych. 14
Instalacja kanalizacji sanitarnej.....17
Instalacja wentylacji.....19
Rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia instalacyjnego.....19
Założenia przyjęte do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń,.....21
Instalacja przeciwpożarowa hydrantowa.....28
Rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia instalacyjnego.....28
Sposób powiązania instalacji obiektu budowlanego z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi.....28
Rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia instalacyjnego.....28
Sposób powiązania instalacji obiektu budowlanego z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi.....29
Założenia przyjęte do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń.....30

Spis rysunków:

IS-01 – Instalacja przeciwpożarowa hydrantowa – rzut parteru
IS-02 – Instalacja przeciwpożarowa hydrantowa – rzut piętra
IS-03 – Instalacja wody zimnej i ciepłej – rzut parteru
IS-04 – Instalacja wody zimnej i ciepłej – rzut piętra
IS-05 – Instalacja kanalizacji sanitarnej – rzut parteru
IS-06 – Instalacja kanalizacji sanitarnej – rzut piętra
IS-07 – Instalacja kanalizacji sanitarnej – rzut DACHU
IS-08 – Instalacja wentylacji – rzut parteru
IS-09 – Instalacja wentylacji – rzut piętra
IS-10 – Instalacja wentylacji – rzut dachu
IS-11 – Schemat zestawienia kształtek wentylacyjnych

Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

W świetle **Art. 20 ust. 4** ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (Dz. U. nr 89, poz. 414 z 1994 roku z pozn. zm.), składam niniejsze oświadczenie, jako projektant / sprawdzający projektu budowlanego inwestycji pod nazwą:

Nazwa obiektu budowlanego:

PRZEBUDOWA I REMONT BUDYNKU ŻŁOBKA MIEJSKIEGO „JAŚ I MAŁGOSIA" W BEŁCHATOWIE

INSTALACJE SANITARNE: WODOCIĄGOWA, KANALIZACJI SANITARNEJ, WENTYLACJI, PRZECIWPOŻAROWA

Adres obiektu: dz. nr ewid. 398/1 obręb 10 m. Bełchatów

Inwestor: Miasto Bełchatów, ul. Kościuszki 1, 97-400 Bełchatów

;o sporządzeniu projektu budowlanego, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

mgr inż. Maciej Olejnik
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
LOD/1425/OWOS/10 LOD/2596/POOS/15

Bełchatów grudzień 2018

Sprawdzający:

inż. Longina Rychlewska
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, went., gazowych i wod-kan.
Upr. nr LOD/1136/PWOS/09

Bełchatów grudzień 2018

Nazwa obiektu budowlanego:

PRZEBUDOWA I REMONT BUDYNKU ŻŁOBKA MIEJSKIEGO „JAŚ I MAŁGOSIA" W BEŁCHATOWIE

INSTALACJE SANITARNE: WODOCIĄGOWA, KANALIZACJI SANITARNEJ, WENTYLACJI, PRZECIWPOŻAROWA

Adres obiektu: dz. nr ewid. 398/1 obręb 10 m. Bełchatów

Inwestor: Miasto Bełchatów, ul. Kościuszki 1, 97-400 Bełchatów

Projektant:	**Zakres opracowania**	**Specjalność**	**Nr uprawnień budowlanych**	**Data opracowania**	**Podpis**
Projektant: *Maciej Olejnik*	*Branża sanitarna*	*instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych*	*LOD/2596/POOS/15*	*Grudzień 2018*	
Sprawdzający: *Longina Rychlewska*		*instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych*	*LOD/1138/PWOS/09*	*Grudzień 2018*	

1. Zakres robót i kolejność ich realizacji:

Zakres robót obejmuje wykonanie metodą tradycyjną typowych prac demontażowych i montażowych związanych z przebudową remontem:

- instalacji wewnętrznych w budynku:
  - woda ciepła, cyrkulacji i zimna,
  - kanalizacja sanitarna,
  - wentylacja grawitacyjna i mechaniczna,
  - instalacja przeciwpożarowa hydrantowa.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

Teren działki jest zabudowany.

3. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

Na terenie objętym opracowaniem nie występują żadne elementy zagospodarowania mogące stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

4.Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń podczas realizacji robót:

Podczas realizacji robót przewiduje się wystąpienie następujących zagrożeń:

- Przysypanie ziemią
- Upadek z wysokości
- Porażenie prądem
- Poparzenia gorącą wodą
- Roboty prowadzone w temperaturze poniżej -10 °C

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Każdy pracodawca ma obowiązek ustalić wykaz prac szczególnie niebezpiecznych występujących na budowie oraz sposobu postępowania przy wykonywaniu tych prac.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawuje kierownik budowy (robót).

Zgodnie z obowiązującymi przepisami wykonawca przed przystąpieniem do wykonywanych robót budowlanych zobowiązanych jest opracować instrukcje bezpiecznego ich wykonania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.

Po za szkoleniem stanowiskowych i podstawowym w zakresie wykonywanego zamierzenia budowlanego nie występuje potrzeba szkolenia specjalistycznego pracowników.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom w strefach szczególnego zagrożenia:

- Pracownicy zatrudnieniu na budowie powinni być wyposażeniu w odpowiedni dla wykonywanych przez nich czynności sprzęt ochrony osobistej i/lub zbiorowej oraz powinni być wyposażeni w odzież ochronną.
- Podczas robót ziemnych należy stosować obudowy wykopów lub w przypadku odpowiednich warunków gruntowych wykopy wykonać jako szerokoprzestrzenne.
- W przypadku wystąpienia wód gruntowych należy zastosować odpowiednie odwodnienie.
- Teren budowy odgrodzić o oznakować tablicami informującymi o występujących w trakcie robót zagrożeniach.
- Wszelkie czynność przed przystąpieniem, w trakcie realizacji i po zakończeniu robót realizować zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp ogólnymi i wykonawczymi w budownictwie.

7. Wnioski końcowe:

Przy wykonywaniu prac należy zastosować się do zapisów zawartych w opisie technicznym projektu oraz stosować się do obowiązujących norm i przepisów.

OPIS TECHNICZNY

BRANŻA SANITARNA

Instalacja wodociągowa zimnej i ciepłej wody

Stan istniejący

Istniejąca instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji została wykonana stalowych ocynkowanych. Zgodnie z wytycznymi Zamawiającego zostanie poddana remontowi. Cała instalacja zabudowana jest w przegrodach budowlanych.

Źródłem ciepła instalacji wody ciepłej i cyrkulacji jest istniejący węzeł cieplny lokalnego gestora sieci ciepłowniczej. Źródło ciepła nie podlega remontowi.

Stan projektowany

Rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia instalacyjnego

Instalacja wodociągowa zostanie remontowana od miejsca montażu istniejącego zestawu wodomierzowego za pierwszym zaworem, za wodomierzem i zaworami odcinającymi c.w.u. oraz cyrkulację w węźle c.o. Instalację wody zimnej od miejsca włączenia w zestaw wodomierzowy do istniejącego węzła c.o. należy wykonać z rur ocynkowanych odpowiadających normie PN 74200 łączonych na gwint. W węźle c.o. wykonać połączenie z zimnej wody poprzez trójnik ze stroną wymiennika na potrzeby przygotowania c.w.u. Z drugiej strony trójnika wykonać przejście do nowoprojektowanej instalacji zimnej wody użytkowej. Dalszą część zimnej wody oraz c.w.u. i cyrkulacji należy wykonać rur wykonanych z materiału PP-R typ 3 stabilizowanych aluminium PN20 (SDR6) do instalacji zimnej i ciepłej wody użytkowej Tmax = 90 °C, Pmax = 2,0 MPa (Trob = 20 °C). Typ połączeń rur - zgrzewanie mufowe.

Wszelkie stosowane materiały, urządzenia i zawory mające styczność z wodą użytkową powinny mieć atesty PZH. Wszystkie stosowane wyroby budowlane powinny posiadać deklaracje właściwości użytkowych (zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. Dz.U.2016.1570 j.t.). Dokumenty te dla wbudowywanych materiałów należy przedstawić przed wbudowaniem ich Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego w celu potwierdzenia spełnienia wymagań w/w regulacji. W/w dokumenty i potwierdzenia Inspektora należy załączyć do dokumentacji powykonawczej tematycznego obiektu budowlanego.

Charakterystyka odbiorników

W pomieszczeniach dla dzieci należy stosować armaturę i urządzenia dostosowane do montażu i użytkowania w żłobkach z oznaczonym wyrobu budowlanego oznakowaniem CE i znakiem budowlanym.

Charakterystyka urządzeń i armatury w pomieszczeniach dla dzieci żłobkowych:

- Miski WC ceramiczne stojące, odpływ tylni, wysokość montażu 26 cm – 30 cm od posadzki do górnej krawędzi miski WC,
- Umywalka porcelanowa szer. 40 cm z otworem, wysokość montażu (górnej krawędzi umywalki) mierzona od posadzki 50 cm
- Bateria umywalkowa stojąca z mieszaczem. Zasilanie w wodę poprzez zaworki odcinające chowane w postumencie podumywalkowym.

- Zawór mieszający (zapobiegający poparzeniu w myśl § 302 ust. 4 rozporządzenia Dz. U.2015.1422 j.t. z dnia 12 kwietnia 2002 r.) montować na wysokości min. 1,20 m w przegrodzie budowlanej z dostępem przez drzwiczki rewizyjne.

Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji prowadzana będzie w przegrodach budowlanych (posadzki ściany) i pod stropem. Przewody należy mocować przy pomocy metalowych obejm z wkładką gumową (dla rur prowadzonych natynkowo) i konstrukcji wsporczych. Kompensacje wykonać zgodnie z wytycznymi producenta stosowanych rur. Piony wody zimnej z poziomami należy łączyć podejściami kompensacyjnymi o długości ramion min. 1,5 m. Na każdym podejściu do pionu w dostępnym miejscu zamontować zawory kulowe odcinające. Dostęp do zaworów zapewnić poprzez drzwiczki rewizyjne.

Przewody podejściowe do umywalek, zlewozmywaków i misek ustępowych zakańczać kątowymi zaworami odcinającymi i łączyć z armaturą za pomocą wężyków elastycznych. Całość przyłączy podejść chować w postumentach/ szafkach pod przyborami.

Na podejściach ciepłej wody użytkowej, zasilającej umywalki i natryski dla dzieci należy zamontować mieszacze termostatyczne wody w celu obniżenia temperatury ciepłej wody użytkowej z możliwością regulacji temperatury w zakresie od 35 °C do 40 °C.

Przy przejściu rurociągów przez strop i ściany, należy zastosować tuleje ochronne, przestrzeń pomiędzy tuleją a rurą powinna być wypełniona elastycznym szczeliwem zgodnie z wytycznymi producenta stosowanych rury.

W pomieszczeniu węzła cieplnego na instalacji cyrkulacji stosować wielofunkcyjny termostatyczny zawór proporcjonalny bezpośredniego działania, który powinien posiadać opcję (funkcję) automatycznej dezynfekcji termicznej. Zawór ten powinien umożliwiać automatyczną dezynfekcję realizowaną w stałej temperaturze > 65°C z jednoczesnym zabezpieczeniem instalacji cyrkulacyjnej przed przekroczeniem temperatury 75°C (automatyczne odcięcie cyrkulacji). Zawór powinien być wyposażony w termometr w celu kontroli temperatury. W zakresie utrzymania instalacji w stanie zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie należy okresowo przeprowadzać dezynfekcję termiczną instalacji c.w.u.

Bezwzględnie należy zabezpieczyć przed poparzeniem wodą punkty poboru wody ciepłej zgodnie z obowiązującymi przepisami w pomieszczeniach łazienki dla dzieci żłobkowych/przedszkolnych poprzez zastosowanie zaworów mieszających termostatycznych DN 20.

W pozostałych pomieszczeniach (użytkowaną przez personel i osoby dorosłe) należy montować na wysokościach zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Armatura

W projektowanej instalacji stosować jako:

- Zawory odcinające – zawory kulowe mufowe.
- Zawory kątowe odcinające – zawory kulowe motylkowe.
- Baterie umywalkowe, zlewozmywakowe i komór gospodarczych – stojące jednouchwytowe.
- Miski ustępowe –kompakt ceramiczne stojące z odpływem poziomym miska lejowa wielkości dostosowane w zależności od przeznaczenia pomieszczenia tj. WC dla dzieci i dla personelu.
- Umywalki – ceramiczne z otworem z postumentem
- Natryski – w łazienkach dla dzieci odwodnienia liniowe z kratką z tworzywa sztucznego, w łazienkach dla personelu kpl. Brodziki płytkie z tworzywa wraz z kabiną.
- Baterie natryskowe – naścienne.
- Zlewozmywaki – ze stali kwasoodpornej.

- Zawory kulowe ze złączką do węża jako polewaczki.
- Zawory antyskażeniowe fi 15 na każdym zaworze ze złączką do węża.

Izolacja

Z pianki polietylenowej tj. PE spełniająca wymagania zgodnie z obowiązującymi przepisami technicznymi.

Sposób powiązania instalacji obiektu budowlanego z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi.

Zasilanie nowoprojektowanej instalacji:

- wody zimnej z istniejącego przyłącza wody

- wody ciepłej i cyrkulacji przygotowywanej w istniejącym węźle cieplnym

Założenia przyjęte do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń.

Obliczenia wykonano w programie komputerowym dedykowanym do tego rodzaju obliczeń, przy założeniach jak dla obiektów typu szkolny. Poniżej przedstawiono wyniki obliczeń i zestawienia podstawowych materiałów. Ilość i rodzaj materiałów należy zweryfikować z częścią rysunkową i możliwościami wykonania prac bezpośrednio na obiekcie.

Wyniki - Ogólne

Podstawowe informacje:			
Nazwa projektu:	REMONT BUDYNKU ŻŁOBKA MIEJSKIEGO		
Adres:			
Miejscowość:			
Projektant:	MACIEJ OLEJNIK		

Informacje o typach rur:			
Typ A:	SDR11 PE100 PN16	Typ B:	PP STABI PN20
Typ C:	KAN PE/AL/PE	Typ D:	
Typ E:	PN74200S K0.1	Typ F:	PN74209 K0.1
Typ G:	MIEDZ	Typ H:	

Symbol źródła wody:	ŹRÓDŁO ZIMNEJ WODY
Typ źródła:	Źródło zimnej wody
Rodzaj budynku:	Szkolny

	Zimna	Ciepła	Cyrkul.
Temperatury wody, [°C]:	5,0		
Ciśnienie dyspozycyjne, [m]:	37,93		
Ciśnienie hydrostatyczne, [m]:	3,75		
Suma normatywnych wypływów, [l/s]:	6,95		
Obliczeniowy przepływ, [l/s]:	4,02		
Liczba wymian wody cyrkul.,[1/h]:			
Odbiornik krytyczny:	/	/	
Ciśnienie przed odbior. Kryt., [m]:	10,00	10,00	
Długość gałęzi krytycznej, [m]:	69,51	13,10	
Opór gałęzi do odbiornika kryt.[m]:	27,58	16,29	

Symbol źródła wody:	ŹRÓDŁO CIEPŁEJ WODY I CYRKULACJI
Typ źródła:	Źródło ciepłej wody i cyrkulacji
Rodzaj budynku:	Szkolny

	Zimna	Ciepła	Cyrkul.
Temperatury wody, [°C]:		55,0	
Ciśnienie dyspozycyjne, [m]:		26,09	0,820
Ciśnienie hydrostatyczne, [m]:		3,55	
Suma normatywnych wypływów, [l/s]:		1,55	
Obliczeniowy przepływ, [l/s]:		1,54	0,026
Liczba wymian wody cyrkul.,[1/h]:			2,04
Odbiornik krytyczny:	/	/	WC2/
Ciśnienie przed odbior. Kryt., [m]:	10,00	10,00	
Długość gałęzi krytycznej, [m]:	69,51	13,10	98,25
Opór gałęzi do odbiornika kryt.[m]:	27,58	16,29	0,82

Materiały - Rury - tabela zbiorcza

Typ	Symbol	dn	L
		mm	m
	PP STABI PN20	90x15	17,2
	PP STABI PN20	75x12,5	28,3
	PP STABI PN20	63x10,5	0,5
	PP STABI PN20	50x8,3	26,8
	PP STABI PN20	40x6,7	29,5
	PP STABI PN20	32x5,4	63,5
	PP STABI PN20	25x4,2	44,5
	PP STABI PN20	20x3,4	236,0
	PN74200S K0.1	50	18,5

Materiały - Izolacja - tabela zbiorcza

Typ	Symbol	Iz. DwxG	Apro lub Lpro	Opis
		mm	m2; m	
	PIANKA PE	90x30	17,2 m	Otulina do izolowania ciepło i zimnochronnego rurociągów z panki PE lambda 0.037 W/mK.
	PIANKA PE	76x30	28,3 m	Otulina do izolowania ciepło i zimnochronnego rurociągów z panki PE lambda 0.037 W/mK.
	PIANKA PE	64x25	0,5 m	Otulina do izolowania ciepło i zimnochronnego rurociągów z panki PE lambda 0.037 W/mK.
	PIANKA PE	62x25	18,5 m	Otulina do izolowania ciepło i zimnochronnego rurociągów z panki PE lambda 0.037 W/mK.
	PIANKA PE	50x25	27,0 m	Otulina do izolowania ciepło i zimnochronnego rurociągów z panki PE lambda 0.037 W/mK.
	PIANKA PE	40x20	30,0 m	Otulina do izolowania ciepło i zimnochronnego rurociągów z panki PE lambda 0.037 W/mK.
	PIANKA PE	32x20	63,5 m	Otulina do izolowania ciepło i zimnochronnego rurociągów z panki PE lambda 0.037 W/mK.
	PIANKA PE	26x20	44,5 m	Otulina do izolowania ciepło i zimnochronnego rurociągów z panki PE lambda 0.037 W/mK.
	PIANKA PE	20x20	236 m	Otulina do izolowania ciepło i zimnochronnego rurociągów z panki PE lambda 0.037 W/mK.

Materiały - Odbiorniki i przybory H2O - tabela zbiorcza

Typ	Symbol	Npro
		szt.
	BAT NATR RN DN15	5
	BAT ST UMYW DN15	26
	BAT ST RW ZLEW DN15	10
	ZBIORNIK PŁUCZĄCY WC	15
	Muszla WC dla dzieci stojąca typu kompakt	10
	Muszla WC dla dorosłych stojąca typu kompakt	5
	Kabina natryskowa 90 x 90 z brodzikiem	1
	Odwodnienie liniowe natrysków dzieci	4
	Zawór czerpalny ze złączką do węża	4
	Komora gospodarcza z blachy kwasoodp.	5
	Zlewozmywak kuchenny	4
	Umywalka sz. 40 cm porc. z otw. z półpostumentem dla dzieci	10
	Umywalka sz. 55 cm porc. z półpostumentem z otw.	16
	Termostatyczny zawór mieszający z ograniczeniem maksymalnej temperatury w granicach 35°C do 45°C DN 20	4

Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych.

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izlolacji cieplnej. Całą instalację izolować termicznie grubości min. 6 mm jeśli nie przewidziano inaczej w części graficznej dokumentacji. Izolację mocować w taki sposób, aby przy wydłużeniach cieplnych:

- Powierzchnia przewodów była zabezpieczona przed tarciem o ścianki bruzdy i materiał ja zakrywający,
- W połączeniach i na odgałęzieniach przewodu nie powstawały dodatkowe naprężenia lub siły rozrywające połączenia.

Przewody instalacji wodociągowej wykonanej z towrzywa sztucznego należy prowadzić w odległości większej niż 10 cm od rurociągów ogrzewczych, mierząc od powierzchni rur. W przypadku gdy ta nie jest zachowana należy stosować izolację cieplną.

Przewody prowadzone obok siebie, powinny być ułozone równolegle. Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów eletrycznych. Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynościć 0,1 m.

Przy przejściach przez przegrody budowlane (ściany, stropy) przewody należy prowadzić w tulejach ochronnych z rur PVC uszczelnionych materiałem trwale plastycznym, umożliwiającym wzdłużne przemieszczanie się rury przewodowej i utrudniającym powstawanie w niej naprężeń ścinających. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu. Przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei ochronnej nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodowej:

- Co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- Co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie. Tuleję ochronna należy osadzić w przegrodzie budowlanej w sposób trwały.

Przewody podejść wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody. Trasy przewodów należy po ułożeniu a przed zakruciem zainwentaryzować odzwierciedlając ich przebieg w dokumentacji powykonawczej.

Stosowana armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji w której jest instalowana. Armaturę należy tak instalaować na przewodach, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. W armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.

Po zakończeniu montażu instalacje przepłukać i przed zakryciem rur w przegrodach budowlanych przeprowadzić obowiązkową próbę szczelności wodną.

Przed wykonaniem ciśnieniowej próby wodnej należy:

- odłączyć armaturę i urządzenia, które mogłyby zakłócić przebieg badania (np. naczynia wzbiorcze, zawory bezpieczeństwa) lub mogłyby ulec uszkodzeniu,
- dokładnie przepłukać instalację, płukanie instalacji należy wykonać wodą uzdatnioną lub przy pomocy medium jakie ma być docelowo transportowane instalacją. Podczas procesu płukania należy zapewnić przynajmniej jednokrotną wymianę zładu instalacyjnego,
- napełnić medium próbnym (np. czystą wodą) i dokładnie odpowietrzyć,
- ustabilizować temperaturę wody w stosunku do temperatury otoczenia.

Do badania należy używać manometru tarczowego o zakresie większym o 50% od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar. Manometr powinien być zamontowany w najniższym punkcie instalacji. Temperatura otoczenia badanej instalacji nie powinna ulegać zmianie.

Wartość ciśnienia próbnego powinna być 1,5 większa od ciśnienia roboczego.

Próba wstępna	
Czas trwnia próby [min]	60 (w tym w pierwszej połowie 3-krotnie co 10 min podnosić ciśnienie próbne do pierwotnej wartości)
Dopuszczalny spadek ciśnienia [bar]	0,6
Warunki uznania próby	Brak roszenia i przecieków
Próba główna	
Czas trwania próby [min]	120
Dopuszczalny spdek ciśnienia [bar]	0,2
Warunki uznania próby	Brak roszenia i przecieków

Proces przeprowadzenia próby szczelności i wyniki należy utrwalić w stosownych protokołach.

Próba ciśnieniowa sprężonym powietrzem

Jeśli brak jest sprzyjających warunków na przeprowadzenie próby wodnej (np. niskie temperatury), próbę należy dokonać sprężonym powietrzem. Sprężarka używana podczas badania szczelności instalacji powietrzem, powinna być wyposażona w zawór bezpieczeństwa, którego otwarcie nastąpi przy przekroczeniu wartości badania szczelności o nie więcej niż 10%. Badanie szczelności instalacji można przeprowadzić sprężonym powietrzem nie zawierającym oleju.

Wartośc ciśnienia badania szczelności sprężonym powietrzem nie powinna przekraczać 3 bar. Do badania należy użyć cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar. Podczas badania należy zwrócić szczególną uwagę na niebezpieczeństwo wynikające z zagrożenia wypadkiem, spowodowanym możliwością wypchnięcia przez sprężone powietrze elementu instalacji (np. nie należy stosowac zaślepek wciskanych korków z tworzywa sztucznego). W przyadku ujawnienia nieszczelności podczas badania instalacji, lokalizować je aktustycznie lub z uzyciem roztworu pieniącego o składzie doposzczonym do stosowania przez producenta instlaacji rurowej i urządzeń.

Podczas dokonywania odczytów wskazań manometru na początku i na końcu próby oraz w okresie co najmniej pół godziny przez odczytem, temperatura otoczenia powinna być taka sama. Różnica temperatury nie powinna przekraczać ±3 K i pogoda nie powinna być słoneczna.

Warunkiem uzyskania wyników badania za pozytywne jest nie stwierdzenie nieszczelności instalacji i nie wykazywanie przez manometr spadku ciśnienia.

Po przeprowadzeniu badania szczelności sprężonym powietrzem, należy sporządzić protokół badania określający ciśnienie próbne przy którym było wykonywane badanie, czas trwania badania, oraz stwierdzenie czy badania przeprowadzono i zakończono z wyniekiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokóle należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacji wodociągowa powinna być przedstawiona do ponownych badań.

Instalację wodociągową należy wykonać zgodnie z:

- wytycznymi producentów stosowanych wyrobów,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych – zeszyt nr 12 – WT COBRTI INSTAL, Lipiec 2003r.

Instalacja kanalizacji sanitarnej

Stan istniejący

Aktualnie istnieje w obiekcie budowlanym kanalizacja sanitarna wykonana z rur żeliwnych i PCV. Instalacja wykonana w okresie wybudowania obiektu. Zgodnie z wytycznymi Zamawiającego instalacja ta zostanie poddana remontowi. Cała instalacja zabudowana jest w przegrodach budowlanych.

Odbiornikiem ścieków jest lokalna sieć kanalizacji sanitarnej poprzez istniejące przyłącza do tematycznego obiektu. Przyłącza i instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej nie podlega remontowi.

Stan projektowany

W zakresie remontu kanalizacji sanitarnej istniejące kanały i urządzenia sanitarne należy zdemontować. Ścieki sanitarne z budynku zostaną odprowadzone grawitacyjnie rurami PVC o średnicach jak przedstawiono w części rysunkowej dokumentacji, do istniejących przyłączy. Włączenie pod ławami fundamentowymi. Głębokość ułożenia rurociągów należy na etapie wykonawstwa dostosować do istniejących warunków względem projektowanych nowych lokalizacji odbiorników ścieków wewnątrz budynku, zachowując minimalne spadki rur.

Projektuje się kanalizację sanitarną jako system I wg. PN EN 12056-2:2000. Należy zapewnić odpływ ze wszystkich punktów dostarczających wodę do budynku. Urządzenia powinny być podłączone do systemu kanalizacji poprzez zainstalowanie syfonu w celu zabezpieczenia przed wydostawaniem się zanieczyszczonego powietrza do pomieszczeń budynku. Głębokość zamknięcia wodnego w syfonie nie powinna być mniejsza niż 50 mm.

Średnica nominalna przewodów odpływowych nie powinna być zmniejszana w kierunku przepływu.

W wskazanych miejscach części rysunkowej należy zastosować zawory napowietrzające zabudowane np. w półpostumentach, szafkach lub przegrodach budowlanych z dostępem do nich poprzez drzwiczki rewizyjne. Zawory napowietrzające wykorzystywane do wentylacji systemu kanalizacji powinny odpowiadać prEN 12380. Pozostałe piony wentylacyjne kanalizacji zakończyć wywiewką systemową kanalizacyjną ponad dachem.

Piony i odpływy z przyborów projektuje się z rur i kształtek kanalizacyjnych PCV DN 50, DN 75, DN 110 i DN 160 łączonych z uszczelkami gumowymi typu wargowego wg PN-74/C-89200. Podejścia do przyborów sanitarnych montować w przegrodach budowlanych (lub obudowane), zapewniając możliwość kompensacji wydłużeń termicznych instalacji poprzez stosowanie materiałów zgodnie z wytycznymi systemu producenta materiałów stosowanej instalacji. Spadki podejść odpływowych nie mogą być mniejsze od 35‰.

Minimalny spadek poziomów:

- 1,0% dla przewodów o średnicy 0,20m
- 1,5% dla przewodów o średnicy 0,16m
- 2,5% dla przewodów o średnicy 0,11m
- 3,5% dla przewodów o średnicy 0,05m

Istniejące otwory w przegrodach budowlanych po likwidacji, należy zlikwidować zgodnie z technologią i wytycznymi Inspektora nadzoru doprecyzowanymi w trakcie wykonawstwa.

Piony kanalizacyjne należy zamontować w bruzdach ściennych, wyprowadzić ponad dach i zakończyć typową rurą wywiewną. Wprowadzanie przewodów wentylujących piony kanalizacyjne do przewodów dymowych i spalinowych oraz do przewodów wentylacyjnych pomieszczeń jest zabronione.

Trasy prowadzenia ciągów kanalizacyjnych, średnice, spadki i uzbrojenie jak na rysunkach. Instalacje kanalizacji sanitarnej należy wykonać zgodnie z:

- PN-B-01707:1992 – Instalacje kanalizacyjne - wymagania w projektowaniu
- Zasadami instalowania przyborów sanitarnych wg normy Pn-B-10700/01:1981, PN-B-01058:1988 i wytycznymi producentów.
- PN-EN 12056-2 2002 – systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków.
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacji – zeszyt nr 12 – WT COBRTI INSTAL, Wrzesień 2006r.

Po wykonaniu instalacji w zakresie układania rur zakrywanych w przegrodach budowlanych, sukcesywnie wraz z postępem prac wykonywać próby szczelności na eksfiltrację. Wyniki prób odzwierciedlić w stosownych protokołach potwierdzonych przez inspektora nadzoru.

Instalacja wentylacji

Stan istniejący

W pomieszczeniu kuchni istnieje:

- wentylacja mechaniczna nawiewna realizowana poprzez wentylator dachowy,
- wentylacja mechaniczna wywiewna realizowana poprzez wentylator dachowy usuwający powietrze znad kuchenek gazowych (2 szt.)
- oraz wentylacja grawitacyjna.

Pozostałe pomieszczenia budynku obsługiwane są poprzez system wentylacji grawitacyjnej istniejącymi kanałami murowanymi. Lokalizacja kanałów zgodnie z częścią graficzną dokumentacji.

W pomieszczeniu wentylatorowi, pralni, maglowni i kuchni istnieją nieczynne kanały oraz urządzenia wentylacyjne do zlikwidowania.

Zgodnie z wytycznymi Zamawiającego instalacja wentylacji zostanie poddana remontowi zgodnie z niżej przedstawionym zakresem.

Stan projektowany

Rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia instalacyjnego

W pomieszczeniu kuchennym, w którym zamontowane będą kuchenki gazowe z uwagi na jego specyfikę (kuchnia o stosunkowo wysokich zyskach ciepła) projektuje się zrównoważoną wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną.

Zadaniem projektowanej instalacji jest usunięcie z przestrzeni przygotowania posiłków nadmiernych zysków ciepła i pary wodnej, co wpłynie korzystnie na warunki pracy zatrudnionego tam personelu. Ponadto skuteczna wentylacja uchroni przegrody budowlane przed zawilgoceniem związaną z tym destrukcją oraz ograniczy rozprzestrzenianie się zapachów kuchennych do przyległych pomieszczeń. Instalacja ta ma również na celu wymianę powietrza w pomieszczeniach technologicznych kuchni.

Centralę klimatyzacyjną obsługującą pomieszczenie kuchenne zlokalizować w pomieszczeniu wentylatorowi pod stropem. Centralę klimatyzacyjną wyposażyć w nagrzewnicę powietrza i chłodnicę. Nagrzewnica zasilana ciepłem technologicznym z istniejącego węzła c.o. z układem podmieszania na tzw. „krótkim obiegu". Sterownie centralą i agregatem automatyką dostawcy urządzenia centrali klimatyzacyjnej. Schładzanie powietrza nawiewanego do temp. 18°C. Agregat chłodniczy mocy chłodniczej w granicach min. 12 kW max. 13 kW, czynnik freon R410A. Centrala powinna być wyposażona w krzyżowy wymiennik ciepła w celu odzysku ciepła usuwanego z pomieszczenia kuchni. Wyposażenie i parametry techniczne centrali zgodnie z kartą doborową centrali załączoną do dokumentacji.

Chłodnica centrali klimatyzacyjnej zasilana z agregatu zlokalizowanego na dachu obiektu montowana na systemowej konstrukcji do montażu tego typu urządzeń na dachu.

Z centrali klimatyzacyjnej odpływ skroplin prowadzić do kratki podłogowej (wpustu) zlokalizowanego na parterze w pomieszczeniu kotłowni.

Przy okapach wyciągowych powietrze nad kuchenkami należy zastosować tzw. Łapacze tłuszczów.

Materiały z których wykonywane będą wyroby stosowane w instalacjach wentylacyjnych powinny odpowiadać warunkom stosowania w instalacjach. Kanały wentylacyjne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej.

Na kanałach wentylacyjnych należy zastosować tłumiki akustyczne. Miejscem czerpania świeżego powietrza będzie czerpnia ścienna w miejscu istniejącej czerpni. Wielkość czerpni dostosować do istniejącego otworu przy uwzględnieniu ilości czerpanego powietrza. Zużyte powietrze usuwać wyrzutnią dachową pionową uwzględniając obowiązujące przepisy techniczne.

Kanały wentylacyjne izolować cieplnie zgodnie z poniższymi wymaganiami izolacyjności cieplnej:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0{,}035[W/(m * K)]^{1)}$)
1	2	3
1	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
2	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
3	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku[2)]	50% wymagań z lp. 1-4
4	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku[2)]	100% wymagań z lp. 1-4

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

W celu czyszczenia kanałów instalacji wentylacji mechanicznej należy wykonać w nich otwory rewizyjne zgodnie z WT COBRTI INSTAL Zeszyt 5.

Nawiewniki montować na kanałach wentylacyjnych. Wywiewniki zarówno na kanałach wentylacyjnych jak i poprzez okapy kuchenne podłączone rurą typu spiro wraz z przepustnicami recyzyjnymi regulującymi przepływ powietrza typu IRIS od okapów. Nawiewniki i wywiewniki powinny mieć możliwość regulacji wielkości wydajności.

Wykonanie całości instalacji wentylacji mechanicznej i odbiory wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych wg. WT COBRTI INSTAL Zeszyt 5.

W pomieszczeniach łazienek i WC zastosować wentylatory naścienne montowane w kanałach wentylacji grawitacyjnej o wydajności minimalnej 100 m3/h uruchamiane włącznikiem światła w danym pomieszczeniu i z opóźnieniem czasowym 5 minutowym. Pobór mocy wentylatora max. 16 W, zasilanie 230 V. Wentylator wykonany z tworzywa sztucznego formowanego wtryskowo, mocowania przeciwwibracyjne silnika, klapa zwrotna w standardzie, lampka kontrolna w standardzie, maksymalna temperatura medium +40°C. Gdy wentylator jest wyłączony, klapa zwrotna zapobiega dostawaniu się do pomieszczenia powietrza zewnętrznego i wydostawaniu się powietrza ogrzanego. Gdy wentylator działa, klapa zwrotna otwiera się, aby umożliwić wydajne usunięcie niechcianego powietrza.

Należy zapewnić dopływ powietrza do pomieszczeń wentylowanych grawitacyjnie poprzez infiltrację tj. czasowe przewietrzanie oraz system mikroszczelin okiennych, a do łazienek i toalet poprzez otwory w drzwiach (dolnej ich części) o sumarycznym przekroju nie mniejszym niż 0,022 m^2 / 1 szt. drzwi.

Pozostałe pomieszczenia obsługiwane będą przez wentylację grawitacyjną istniejącymi kanałami. Należy zastosować nową kratkę wentylacyjną fi 125 mm.

Założenia przyjęte do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń,

Zgodnie z wytycznymi zamawiającego projektuje się nową wentylację mechaniczną dla pomieszczenia kuchni. Dla tego pomieszczenia przedstawiono założenia i wyniki podstawowych obliczeń. Zaprojektowano wentylację podciśnieniową o parametrach:

- ilość powietrza nawiewanego – 2400 m^3/h

- ilość powietrza wywiewanego – 2660 m^3/h

Zgodnie obowiązującymi przepisami technicznymi, z uwagi na zastosowanie w kuchni wentylacji mechanicznej, istniejące kanały wentylacji grawitacyjnej powinny być zamurowane a drzwi do pomieszczenia kuchennego powinny być w wykonaniu szczelnym.

Założenia:

Temperatury obliczeniowe zewnętrzne wg. PN-76/B-03420:

- **okres letni** – II strefa klimatyczna

Miesiąc sierpień – temperatura termometru suchego t_s = +30 °C; temperatura termometru mokrego t_m = +21 °C

- entalpia powietrza i = 14,5 kcal/kg

– wilgotność względna powietrza φ = 45 %

– zawartość wilgoci x = 11,9 g/kg

- dobowa amplituda wahań temperatury – 14 °C

- **okres zimowy** – III strefa klimatyczna

– temperatura termometru suchego t_s = -20 °C;

- temperatura termometru mokrego t_m = -20 °C

- entalpia powietrza i = -4,4 kcal/kg

- wilgotność względna powietrza φ = 100 %

– zawartość wilgoci x = 0,8 g/kg

Parametry powietrza w pomieszczeniu klimatyzowanym – temp. 18- 24 °C / zakres nastawy/

Parametry wody grzewczej dla instalacji zasilającej nagrzewnice:

- okres grzewczy t_z/t_p = 70°C/50°C

Sprawność wymienniki krzyżowego min. 70%

Pozostałe pomieszczenia w/w wytycznych będą obsługiwane systemem wentylacji grawitacyjnej.

1. OBLICZENIA ILOŚCI POWIETRZA WENTYLACYJNEGO W POMIESZCZENIU KUCHNI
   a. OBLICZENIA ZYSKÓW CIEPŁA
      i. Zyski ciepła od ludzi w pomieszczeniach nr 49 i 50

$$Q_L = n \times q_l \times \varphi \, [W]$$

;gdzie:

Q_L – obliczeniowe zyski ciepła od ludzi

n – liczba osób przebywających w pomieszczeniu – *przyjęto 4 osoby*

q_l – ciepło wydzielane przez człowieka w zależności od temperatury w pomieszczeniu i aktywności fizycznej – *przyjęto 66 W*

φ – współczynnik jednoczesności przebywania ludzi – *przyjęto 1,0*

Na podstawie wyżej przedstawionego równania otrzymano:

$$Q_L = 4 \times 66 \times 1{,}0 = \mathbf{264}[W]$$

ii. Zyski ciepła od oświetlenia w pomieszczeniu nr 49 i 50

$$Q_S = N_{el} \times [\beta + (1 - \beta - \alpha) \times k_o] \times \varphi \, [W]$$

$$N_{el} = 0{,}065 \times I_{ośw} \times F \, [W]$$

;gdzie:

Q_S – obliczeniowe zyski ciepła od oświetlenia

N_{el} – zainstalowana moc oświetlenia – *wyliczeniowo dla lampy fluorescencyjnej*

$I_{ośw}$ – wymagana intensywność oświetlenia – *przyjęto 500 lx*

F – pole powierzchni pomieszczenia - *przyjęto wg. architektury pom. 49 + 50 = 39,61 m²*

α – współczynnik wyrażający stosunek ciepła odprowadzanego drogą konwekcji z powietrzem wywiewanym z wentylowanych opraw lamp do całkowitej mocy zainstalowanej – *przyjęto oprawy niewentylowane tj. 0*

β – współczynnik wyrażający stosunek ciepła przekazywanego drogą konwekcji do powietrza w pomieszczeniu do całkowitej mocy zainstalowanej – *przyjęto 0,7*

k_o – współczynnik akumulacji – *przyjęto 0,9 W*

φ – współczynnik wykorzystania mocy zainstalowanej – *przyjęto 1,0*

Na podstawie wyżej przedstawionych równań otrzymano:

$$N_{el} = 0{,}065 \times 500 \times 39{,}61 = \mathbf{1\,287{,}33}\ [W]$$

$$Q_S = 1\,287{,}33 \times [0{,}7 + (1 - 0{,}7 - 0) \times 0{,}9] \times 1 = \mathbf{243{,}30}\ [W]$$

iii. *Zyski ciepła od urządzeń technologicznych w kuchni pom. nr 49 i 50*

$$Q_T = \sum_{n=1}^{urz} Q_{urz}\ [W]$$

;gdzie:

Q_{urz} – moc eksploatacyjna i-tego urządzenia w analizowanym pomieszczeniu przyjęto :

- zmywarka 0,8 [kW]
- krajalnica 0,15 [kW]
- maszynka do mięsa 0,60 [kW]
- mikser 0,18 [kW]

RAZEM Q_T = **1,73 [kW]**

iv. *Zyski ciepła **pod okapem** w kuchni pom. nr 49 i 50*

$$Q_T = \sum_{n=1}^{urz} Q_{urz}\ [W]$$

;gdzie:

Q_{urz} – moc eksploatacyjna i-tego urządzenia w analizowanym pomieszczeniu przyjęto :

- kuchenka gazowa 4 palnikowa 2 szt. **48,0 [kW]** – pom. nr 49

Średnia sprawność zamontowanego urządzenia – 0,5

Współczynnik jednoczesności działania palników urządzenia – 0,3

Faktyczna moc cieplna oddawana do pomieszczenia nr 49 Q_T = 48,0 * (1-0,5) * 0,3 = **7,2 [kW]**

- kuchenka gazowa 4 palnikowa 1 szt. **24,0 [kW]** – pom. nr 50

Średnia sprawność zamontowanego urządzenia – 0,5

Współczynnik jednoczesności działania palników urządzenia – 0,3

Faktyczna moc cieplna oddawana do pomieszczenia nr 50 Q_T = 24,0 * (1-0,5) * 0,3 = **3,6 [kW]**

b. BILANS OBCIĄŻEŃ CIEPLNYCH POMIESZCZENI

i. *Bilans ciepła jawnego okresu ciepłego dla pomieszczeń wentylowanych nr 49 i 50*

$$Q_{zjoc} = Q_L + Q_T + Q_S\ [kW]$$

;gdzie:

Q_{Lzjoc} – obliczeniowa ilość ciepła jawnego [kW]

Na podstawie wyżej przedstawionego równania otrzymano:

$$Q_{zjoc} = 0{,}264 + 1{,}73 + 1{,}287 = \mathbf{3{,}281}\ [\boldsymbol{kW}]$$

ii. *Ilość powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniu nr 49 i 50*

$$V = \frac{Q_{zjoc}}{\rho \times \quad \times \Delta t}\left[\frac{m^3}{s}\right]$$

;gdzie:

Q_{zjoc} – obliczeniowy bilans ciepła jawnego okresu ciepłego [kW]

ρ – gęstość powietrza – *przyjęto 1,2 [kg/m³]*

C_p – ciepło właściwe powietrza - *przyjęto 1,005 [kJ/kg*K]*

Δt – różnica temperatur pomiędzy powietrzem wywiewanym z pomieszczenia a powietrzem nawiewanym

$$V = \frac{3{,}281}{1{,}2 \times 1{,}005 \times (22-6)} = \mathbf{0{,}17035}\left[\frac{\boldsymbol{m^3}}{\boldsymbol{s}}\right] = \mathbf{612{,}13}\left[\frac{\boldsymbol{m^3}}{\boldsymbol{h}}\right]$$

iii. *Bilans ciepła jawnego okresu ciepłego **pod okapami w pomieszczeniach** nr 49 i 50*

$$Q_{zjoc} = Q_T\ [kW]$$

;gdzie:

Q_{Lzjoc} – obliczeniowa ilość ciepła jawnego [kW]

Na podstawie wyżej przedstawionego równania otrzymano:

Dla okapu w pomieszczeniu nr 49:

$$Q_{zjoc} = \mathbf{7{,}2}\ [\boldsymbol{kW}]$$

Dla okapu w pomieszczeniu nr 50:

$$Q_{zjoc} = \mathbf{3,6\ [kW]}$$

iv. *Ilość powietrza wentylacyjnego **pod okapami** w pomieszczeniu nr 49 i 50*

$$V = \frac{Q_{zjoc}}{\rho \times \quad \times \Delta t}\left[\frac{m^3}{s}\right]$$

;gdzie:

Q_{zjoc} – obliczeniowy bilans ciepła jawnego okresu ciepłego [kW]

ρ – gęstość powietrza – *przyjęto 1,2 [kg/m³]*

C_p – ciepło właściwe powietrza - *przyjęto 1,005 [kJ/kg*K]*

Δt – różnica temperatur pomiędzy powietrzem wywiewanym z pomieszczenia a powietrzem nawiewanym

Dla okapu w pomieszczeniu nr 49:

$$V = \frac{7{,}2}{1{,}2 \times 1{,}005 \times (22-6)} = \mathbf{0,373}\left[\frac{\boldsymbol{m^3}}{\boldsymbol{s}}\right] = \mathbf{1343,28}\left[\frac{\boldsymbol{m^3}}{\boldsymbol{h}}\right]$$

Dla okapu w pomieszczeniu nr 50:

$$V = \frac{3{,}6}{1{,}2 \times 1{,}005 \times (22-6)} = \mathbf{0,18}\left[\frac{\boldsymbol{m^3}}{\boldsymbol{s}}\right] = \mathbf{671,64}\left[\frac{\boldsymbol{m^3}}{\boldsymbol{h}}\right]$$

	Typ centrali	Wielkość	Izolacja	Obsługa	Wydatek [m3/h]	Spręż dysp [Pa]	Opory wew [Pa]
Nawiew:		4	50	Lewa	2400	300	245
Wyciąg:		4	50	Prawe	2660	350	230

Nawiew	**D**	**Filtr kasetowy G 4**					
Klasa		G 4		Prędkość przepływu powietrza		1,7	m/s
Opory przepływu powietrza		90	Pa	Zestaw filtrów		FD-940x430x50-G4/1szt.	
Nawiew	**SRP-B**	**Wymiennik krzyżowy z by-passem**					
Wydatek powietrza		2400	m3/h	Temp. powietrza na wlocie		-20	°C
Wilgotność powietrza na wlocie		100	%	Odkraplacz			TAK
Opory przepływu powietrza		109	Pa	Temp. powietrza na wylocie		13,5	°C
Wilgotność powietrza na wylocie		6	%	Moc użyteczna (term. mokry)		26,7	kW
Moc (term. suchy)		22,9	kW	Sprawność		83,9	%
Pr. przep. pow. w oknie wym.		0,9	m/s				
Nawiew	**ZWE**	**Sekcja wentylatora osiowo-promieniowego**					
Wydatek powietrza		2400	m3/h	Spręż dyspozycyjny		300	Pa
Falownik		2-wiele wydatków		Opory przepływu powietrza		45	Pa
Sprawność wentylatora		75,9	%	Pobór mocy		0,5	kW
Prędkość obrotowa wentylatora		2772	obr/min	Moc znamionowa silnika		0,75	kW
Natężenie/napięcie prądu		1,9/400	A, V	Częstotliwość napięcia zasilania		49,5	Hz
Nawiew	**NW**	**Nagrzewnica wodna**					
Temp. powietrza na wlocie		8,5	°C	Wilgotność powietrza		6	%
Rodzaj czynnika		woda		Udział czynnika niezamarzającego		0	%
Temperatura czynnika na wlocie		70	°C	Temperatura czynnika na wylocie		50	°C
Moc		10,9	kW	Temp. powietrza na wylocie		22	°C
Wilgotność powietrza		2	%	Opory przepływu powietrza		10	Pa
Prędkość przepływu powietrza		1,9	m/s	Opory przepływu czynnika		3,82	kPa
Przepływ czynnika		0,13	l/s	Pr. przepł. czynnika w rurce wym.		0,64	m/s
Kolektory		20/20					
Nawiew	**CF**	**Chłodnica freonowa**					
Temp. powietrza na wlocie		30	°C	Wilgotność powietrza		45	%
Rodzaj czynnika		R410A		Temperatura parowania czynnika		6	°C
Moc		11,9	kW	Temp. powietrza na wylocie		18	°C
Wilgotność powietrza		84	%	Opory przepływu powietrza		36	Pa
Prędkość przepływu powietrza		2	m/s	Spadek ciśnienia czynnika		9,6	kPa
Kolektory		1"16/1"22					
Wyciąg	**D**	**Filtr kasetowy G 4**					
Klasa		G 4		Prędkość przepływu powietrza		1,9	m/s
Opory przepływu powietrza		92	Pa	Zestaw filtrów		FD-940x430x50-G4/1szt.	
Wyciąg	**ZWE**	**Sekcja wentylatora osiowo-promieniowego**					
Wydatek powietrza		2660	m3/h	Spręż dyspozycyjny		350	Pa
Falownik		2-wiele wydatków		Opory przepływu powietrza		56	Pa
Sprawność wentylatora		78,2	%	Pobór mocy		0,6	kW
Prędkość obrotowa wentylatora		2961	obr/min	Moc znamionowa silnika		0,75	kW
Natężenie/napięcie prądu		1,9/400	A, V				

Częstotliwość napięcia zasilania		52,9	Hz		
Wyciąg	**SRP-B**	**Wymiennik krzyżowy z by-passem**			
Wydatek powietrza		2600	m3/h	Temp. powietrza na wlocie	20 °C
Wilgotność powietrza na wlocie		30	%	Opory przepływu powietrza	138 Pa
Temp. powietrza na wylocie		-5,6	°C	Wilgotność powietrza na wylocie	100 %
Ilość skroplin		5,87	kg/h	Temperatura kondensacji	1,9 °C
Sprawność		64	%	Pr. przep. pow. w oknie wym.	1,1 m/s
Uwaga:	ZAMONTOWAĆ WYMIENNIK SV-085/W-32,0				

Rozkład poziomu mocy akustycznej

	dB(A)								dB(A)
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma
ssanie nawiewu	36,5	44,6	57,1	62,1	63,3	61,6	57,2	51,9	68,1
tłoczenie nawiewu	37,8	46,9	63	66,3	71,2	66,1	58,3	50	73,9
otoczenie nawiewu * (1 m)	19,5	21,6	30,1	31,1	29,3	27,6	26,2	4,9	36,4
ssanie wyciągu	40,5	48,2	60,9	67,4	67,5	66,3	63,1	57,4	72,9
tłoczenie wyciągu	40,5	49,5	63,8	69,2	75,2	73,1	68	59,9	78,6
otoczenie wyciągu * (1 m)	21,5	23,2	30,9	33,4	30,5	29,3	28,1	6,4	38,1

* Poziom ciśnienia akustycznego

Wymiary

Blok	szer[mm]	wys[mm]	d[mm]	rama[mm]	masa[kg]
1	2180	535	1450	0	196,83
2	1090	535	900	0	90,18
3	1090	535	400	0	52,82
4	1090	535	900	0	84,86
				Razem	**425**

Instalacja przeciwpożarowa hydrantowa

Stan istniejący

Rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia instalacyjnego

W budynku żłobka w zakresie ochrony przeciwpożarowej zabudowane są hydranty (4 szt.) przeciwpożarowe wewnętrzne na każdej kondygnacji. Instalacja z lat siedemdziesiątych wykonana jest w układzie rozgałęźnym. Rurociągi w większości zabudowane są w przegrodach budowlanych i pod posadzką. Z uwagi na powyższe oraz wytyczne Zamawiającego przewiduje się remont instalacji przeciwpożarowej hydrantowej wewnętrznej.

Sposób powiązania instalacji obiektu budowlanego z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi

Istniejąca instalacja przeciwpożarowa zasilana jest z przyłącza wodociągowego do obiektu budowlanego, służącego jako zaopatrzenie w wodę do celów socjalno-bytowych. W celu zapobieżenia

Brak zaworu pierwszeństwa na istniejącej instalacji p.poż. nie zapewnia odpowiedniej wydajności (ciśnienia) na istniejących hydrantach w przypadku akcji gaśniczej.

Stan projektowany

Rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia instalacyjnego

Dla budynku żłobka należy przewidzieć zapewnienie ochrony przeciwpożarowej poprzez zastosowanie hydrantów wewnętrznych na każdej kondygnacji budynku w układzie dwóch pionów tj. klatka schodowa zaplecza technicznego żłobka oraz klatka schodowa w głównych holu korytarza żłobka. Instalacje wykonać w układzie pierścieniowym (parter / piętro). Instalacja zasilać będzie hydranty podtynkowe wyposażone w zawór odcinający DN 25, prądownice oraz wąż półsztywny długości 30 mb . Wysokość montażu zaworu od poziomu posadzki powinna wymościć 1,35 Wyposażenie hydrantów powinno być zgodne z normą PN – EN 671 – 1 potwierdzone stosownymi dokumentami.

Szafa hydrantowa z możliwością podłączenia zasilania wodnego z boku, z tyłu i z góry korpusu hydrantu (strona lewa i prawa). Głębokość szafki hydrantowej 180 mm. Szerokość szafki hydrantowej 780 mm. Wysokość szafki hydrantowej 780 mm.

Wykonanie szafki hydrantowej:

- Drzwi pełne
- Materiał szafy hydrantowej - stal DC01 o gr. 1,0mm
- Zabezpieczenie antykorozyjnie - powłoka lakiernicza o gr. min. 80 µm - farba proszkowa poliestrowa do zastosowań zewnętrznych i przemysłowych odporna na promienie UV RAL 3000
- Konstrukcja modułowa - konstrukcja hydrantu powinna pozwalać na konfigurację wg własnych potrzeb.
- System zawiasów - otwieranie drzwi prawe lub lewe; zmiana kierunku otwierania wybierana przez użytkownika,

Oznaczenia szafki hydrantowej :

- Znak bezpieczeństwa "Hydrant wewnętrzny" PN-EN ISO 7010_2012
- Numer Certyfikatu
- Instrukcja obsługi i montażu
- Dane producenta
- Tabliczka znamionowa

Wyposażenie szafki hydrantowej:

- Zawór hydrantowy (kulowy lub pokrętny) DN 25
- Prądownica PW-25/D6/D8/D10 wg EN-671
- Zwijadło kompletne wychylne o 180° - wyposażone w oś wodną umożliwiającą rozwinięcie węża będącego pod ciśnieniem wody, na żądaną długość.
- Wąż półsztywny DN 25 wg EN-694 - lub 30 mb
- Korpus i drzwi szafki przystosowane do zawieszenia plomby

Rodzaj zamka szafki hydrantowej:

- Uniwersalny - łączący w sobie cechy zamka euro i patentowego; otwarcie następuje po wyłamaniu pokrywy PCV lub przy pomocy klucza serwisowego

Instalację p.poż. montowaną do przegród budowlanych należy zabudować lekka zabudową z płyt GK.

Instalacje wykonać z rur wg. PN 74200 podwójnie ocynkowanych łączonych na gwint malowana proszkowo kolorem czerwonym RAL 3000. Rurociągi prowadzić pod stropem i izolować izolacją z pianki PE o współczynniku przewodzenia ciepła równym $\lambda = 0{,}037$ [W/(m*K). Grubość izolacji przedstawiono na w części rysunkowej.

Podejścia do hydrantów wykonać w przegrodzie budowlanej.

Po zamontowaniu instalacji przed montażem izolacji i zakryciem rur należy poddać ją próbie na ciśnienie 10 bar przez 2 godziny, a następnie przepłukać wodą tak, aby prędkość na wylocie była nie mniejsza niż 1,5 m/s. Po wykonaniu w/w próby należy dokonać pomiaru ciśnienia i wydajności hydrantów i przedłożyć protokół z wykonanych pomiarów.

Wszystkie przejścia instalacji pomiędzy poszczególnymi strefami pożarowymi (szczegóły podziału stref zawarte w wytycznych stref pożarowych branży architektoniczno-budowlanej) należy uszczelnić pianką o odpowiedniej odporności ogniowej. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów. Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach, pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.

W robotach elektrycznych należy:

- doprowadzić napięcie do cewki zaworu elektromagnetycznego oraz połączyć presostat zainstalowany w instalacji hydrantowej z cewką zaworu.

- Instalację przeciwpożarową wykonaną z rur ocynkowanych należy uziemić.

- Zasilanie elektryczne zestawu hydroforowego oraz zaworu elektromagnetycznego musi być wykonane sprzed głównego wyłącznika prądu.

Sposób powiązania instalacji obiektu budowlanego z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi

Instalacja przeciwpożarowa hydrantowa zasilana będzie z istniejącego przyłącza wody PE 100 DN 63 służącego jednocześnie zapewnienie dla obiektu wody do celów socjalno-bytowych. W celu zagwarantowania maksymalnej wydajności na hydrantach wewnętrznych, należy zabudować w pomieszczeniu gdzie zlokalizowany jest wodomierz główny, elektrozawór DN 50 (zawór pierwszeństwa) odcinający przepływ wody w przypadku zaniku napięcia w budynku lub spadku ciśnienia na rurociągu p.poż. wykrytym poprzez presostat. Zasilanie cewki elektrozaworu powinno być sterowane w/w presostatem. Schemat ideowy podłączenia zaworu w części rysunkowej dokumentacji.

Założenia przyjęte do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń

Dla instalacji hydrantowej założono do obliczeń maksymalny wypływ dla hydrantu z zaworem DN 25 tj. 1,0 dm^3/s Do obliczeń uwzględniono przepływ dla dwóch hydrantów tj. 2,0 dm^3/s najniekorzystniej usytuowanych hydraulicznie

Obliczenia instalacji p.poż. wykonano w dedykowanym oprogramowaniu

Wyniki - Ogólne obliczeń instalacji p.poż.

Podstawowe informacje:			
Nazwa projektu:	REMONT BUDYNKU ŻŁOBKA MIEJSKIEGO		
Adres:			
Miejscowość:	Bełchatów		
Projektant:	MACIEJ OLEJNIK		
Informacje o typach rur:			
Typ A:	SDR11 PE100 PN16	Typ B:	KAN PP PN20
Typ C:	KAN PE/AL/PE	Typ D:	KAN PRESS
Typ E:	PN74200S K0.1	Typ F:	PN74209 K0.1
Typ G:	MIEDZ	Typ H:	KAN BLUEFLOOR

Symbol źródła wody:	ŹRÓDŁO ZIMNEJ WODY			
Typ źródła:	Źródło zimnej wody			
Rodzaj budynku:	Szkolny			
		Zimna	Ciepła	Cyrkul.
Temperatury wody, [°C]:		5,0		
Ciśnienie dyspozycyjne, [m]:		27,40		
Ciśnienie hydrostatyczne, [m]:		5,70		
Suma normatywnych wypływów, [l/s]:		0,00		
Obliczeniowy przepływ, [l/s]:		2,00		
Liczba wymian wody cyrkul.,[1/h]:				
Odbiornik krytyczny:		/		
Ciśnienie przed odbior. Kryt., [m]:		20,00		
Długość gałęzi krytycznej, [m]:		45,03		
Opór gałęzi do odbiornika kryt.[m]:		3,35		

Zestawienie Materiały - Rury

dn	Numer katalogowy	Lpro
mm		m
Symbol:	PN74200S K0.1	Producent:
Rury stalowe ocynkowane ze szwem gwintowane średnie wg. PN-74/H-74200. Chropowatość k = 0.1 mm (czyste rury).		
32		29,8
40		35,1
50		13,6
Razem		78,5

Materiały - Izolacja

Typ	Symbol	Iz. DwxG	Apro lub Lpro	A lub L
		mm	m2 ; m	m2 ; m

Symbol:	PIANKA PE	Producent:		

Otulina do izolowania ciepło i zimnochronnego rurociągów z panki PE lambda 0.037 W/mK.

	PIANKA PE	44x20	29,8 m	29,8 m
	PIANKA PE	50x20	35,1 m	35,1 m
	PIANKA PE	62x25	13,6 m	13,6 m

Materiały - Odbiorniki i przybory H2O - tabela zbiorcza

Typ	Symbol	N	Opis
		szt.	
	ZAWÓR HYDRANT DN25	4	Hydrant podtynkowy DN 25 mm z wężem dł. 30 mb półsztywnym i prądownicą.

inż. Longina Rychlewska
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, went., gazowych i wod-kan.
Upr. nr LOD/1138/PWOS/09

mgr inż. Maciej Olejnik
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
LOD/1425/OWOS/10 LOD/2596/POOŚ/15