

SPIS TREŚCI:

- 1 Instalacja wentylacji
- 2 Instalacja centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego
- 3 Charakterystyka energetyczna budynku
- 4 Instalacja wod-kan
- 5 Zasilanie budynku w media
- 6 Instalacja gazowa
- 7 Informacje BIOZ
- 8 Uwagi końcowe

SPIS RYSUNKÓW:

IS_01	– instalacja wentylacji i klimatyzacji	skala	1:100
IS_02	– instalacja centralne ogrzewania	skala	1:100
IS_03	– instalacja wod-kan i gaz	skala	1:100
IS_04	– instalacja zewnętrzne	skala	1:500

1 INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

SPIS TREŚCI

- 1.1 Podstawa opracowania:
- 1.2. Zakres opracowania:
- 1.3. Instalacja wentylacji
 - 1.3.1. charakterystyka budynku i bilans powietrza wentylacyjnego
 - 1.3.2. założenia i opis przyjętych rozwiązań
 - 1.3.3. urządzenia wentylacyjne
 - 1.3.4. elementy nawiewne i wywiewne
 - 1.3.5. kanały wentylacyjne
 - 1.3.6. regulacja hydrauliczna instalacji
 - 1.3.7. czyszczenie instalacji kanałowej
 - 1.3.8. zabezpieczenia przeciwpożarowe na instalacji
 - 1.3.9. czerpnie i wyrzutnie powietrza
 - 1.3.10. tłumiki wentylacyjne

1.1. Podstawa opracowania

1. Umowa z Inwestorem.
2. Koncepcja Architektoniczna i Technologiczna
3. Wytyczne technologiczne
4. Dla projektowanego obiektu sporządzono bilans powietrza na podstawie obowiązujących norm i przepisów :
PN-76/B-03420- Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
PN-78/B-03421 - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
PN-73/B-03431 - Wentylacja mechaniczna w budownictwie.
PN-82/B-02403 - Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
P N-EN-1886:2001 - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne.
5. Dz. U. 2002r nr 75 poz. 690 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z aktualizacją z dnia 6 listopada 2008 r.
6. Wizja lokalna

1.2. Zakres opracowania

- Opracowanie niniejsze zawiera Projekt budowlany instalacji sanitarnych:
- instalacji wentylacji

1.3. Instalacja wentylacji

1.3.1. Charakterystyka budynku i bilans powietrza wentylacyjnego

Projektowany budynek jednokondygnacyjny stanowi dobudowę do istniejącego budynku przedszkola.

Bilans powietrza:

ZESTAWIENIE POMIESZCZEN								
Nr pom,	Nazwa pom,	Zład Nawiewny	Nawiew [m3/h]	Zład Wywiewny	Wywiew [m3/h]	A=m2	H=m	Krotność wymian
10	SCHOWEK	1		1	25	3,97	3	2,1
06a	POM. PORZADKOWE	1		1	25	3,92	3	2,1
5	WENTYLATOROWNIA	1	30	1	30	6,27	3	1,6
12	WC	1	50	3	100	13,5	3	2,5
15	WC	1	50	3	100	13,8	3	2,4
14	SCHOWEK	1		1	35	5,54	3	2,1
11	SCHOWEK	1		1	35	5,54	3	2,1
17	POKÓJ	1	45	1	45	7,25	3	2,1
18	POKÓJ	1	150	1	150	11,3	3	4,4
19	POM. TECHNICZNE	1	70	1	70	5,33	3	4,4
16	PATIO	1	100	1	100	9,2	3	3,6
7	KOMUNIKACJA	1	460	1	460	37,95	3	4,0
13	SALA	1	415		330	59,8	3	2,3
9	SALA	1	415		305	59,7	3	2,3
6	WC	1	50	2	60	4,51	3	4,4
4	ŁĄCZNIK Z SZATNIAMI	1	185	1	120	13,3	3	4,6
8	POM. KOTŁOWNI	1	40	1	40	6,83	3	2,0
4	ŁĄCZNIK Z SZATNIAMI	1	630	1	630	57,7	3	3,6

1.3.2. założenia i opis przyjętych rozwiązań


Zaprojektowano 1 centralę nawiewno-wywiewnych oraz 2 wentylatorów wyciągowych. Rozprowadzenie instalacji projektuje się w przestrzeni sufitu podwieszanego.

Wentylacja technologiczna:

Projekt nie obejmuje żadnej wentylacji technologicznej.

1.3.3. Urządzenia wentylacyjne centrale i wentylatory

Centrala ze względu na wielkość wentylatorni została zaprojektowana jako szafa wentylacyjna z króćcami od góry poniżej podstawowe parametry centrali:

Model	Kompakt REGO 3000UVW-R-EC-C5				
Szczegóły użytkowania ¹					
		Zima		Lato	
		Nawiew	Wywiew	Nawiew	Wywiew
Normalny strumień ²	Nm ³ /h	2580	2330		
Opór systemu	Pa	300	300		
SFP _v centrali ³	kW/(m ³ /s)	1,58			
Efektywność wymiennika ⁴	%	77,2	86,5		
Szczegóły doboru					
Typ		REGO L			
Wykonanie		Pionowe			
Nagrzewnica		Wodna			
Strona wykonania		Prawa			
Rodzaj wentylatorów		EC			
Rodzaj automatyki		C5			
Parametry ogólne					
Kolor	RAL	7035, C3		Klasa Eurovent 6/12 	
Masa	kg	440			
Zasilanie	V	3~ 400			
Maksymalne natężenie	A	4,2			
Wymiary b×h×l	mm	1150×1180×2100			
Króćce przyłączeniowe	mm	4×500×400			
Grubość ścianki	mm	45-50			
Klasa	EN779:2011	M5			
Rodzaj filtra		Płaski			
Wymiary filtra b×h×l	mm	2 × 525×510×46			
Panel z blach ocynkowanych, wypełniony materiałem ognioodpornym, izolującym termicznie i akustycznie, z wełny mineralnej (λ=0,037 W/mK)					

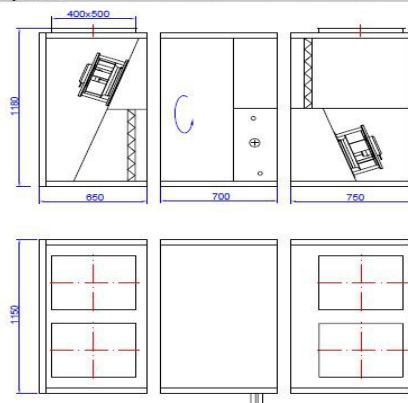
Wentylatory					
Maksymalne natężenie	A	1,63			
Maks. prędkość obrotowa	RPM	2580			
Moc wejściowa	W	1000,0			
Rodzaj	Odśrodkowy, wimik plastikowy	Zima		Lato	
		Nawiew	Wywiew	Nawiew	Wywiew
Prędkość obrotowa	RPM	2136	1998		
Moc	W	617	516		
Moc właściwa wentylatora	kW/(m ³ /s)	0,86	0,80		
Prąd znamionowy	A	1,18	1,01		
Sprawność	%	60,54	58,55		
Napięcie sterowania	V	6,96	6,46		

Wymiennik ciepła					
Rodzaj		Zima		Lato	
		Nawiew	Wywiew	Nawiew	Wywiew
Efektywność temp.	%	77,2	86,5		
Sprawność temp.	%	85,5	86,5		
Prędkość powietrza	m/s	2,16	1,95		
Odzyskana energia	kW	35,4			
Temp. wlot / wylot	°C	-18,0 / 12,9	22,0 / -12,6	/	/
Wilg. względna wlot / wylot	%	95,0 / 50,9	45,0 / 95,0	/	/

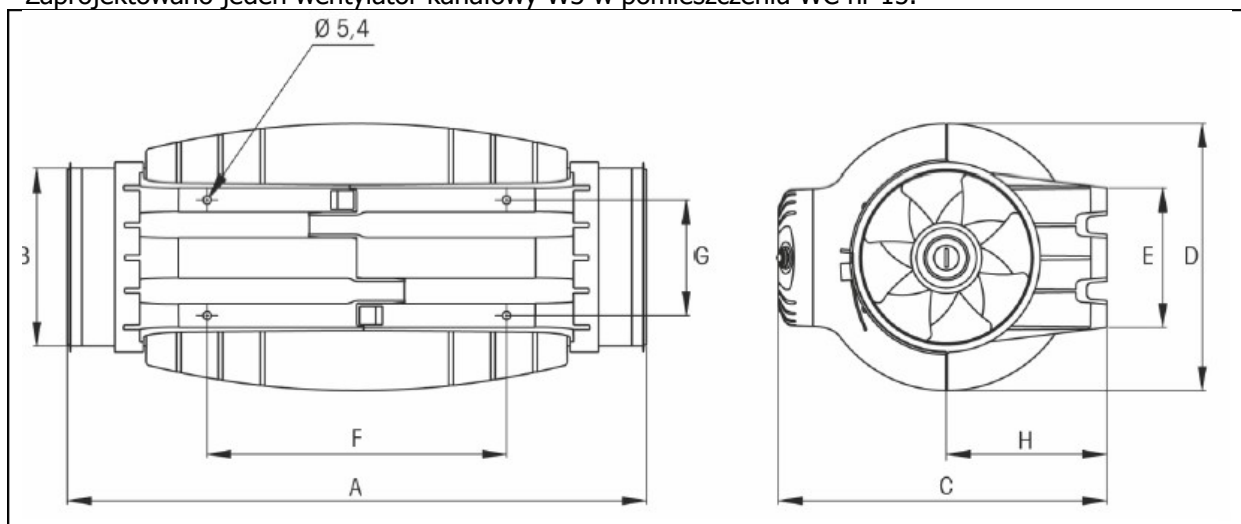
Nagrzewnica / Chłodnica			
Rodzaj		Wodna	
Przylącze	"	1	
Obliczeniowa / maks. moc	kW	6,2 / 16,9	/
Temp. wody zasil / powrót	°C	70 / 50	7 / 12
Strumień czynnika	dm ³ /h	270,9	
Straty hydrauliczne	kPa	0,07	
Temp. wlot / wylot	°C	12,9 / 20,0	/
Wilg. względna wlot / wylot	%	50,9 / 32,4	/

Dane akustyczne										
		Poziom mocy akustycznej w paśmie oktawy L_w (dB)							Poziom dźwięku A	
Częstotliwość (Hz)		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Ogółem L_{WA} (dBA)
Zima	Czerpnia	58	56	62	63	59	61	57	49	66,0
	Nawiew	63	63	70	70	75	74	71	66	79,4
	Wyciąg	58	58	63	63	59	61	57	50	66,4
	Wywiew	62	63	69	69	74	72	69	63	77,8
	Bypass									
	Obudowa	48	47	49	42	42	39	33	28	47,0
Lato	Czerpnia									
	Nawiew									
	Wyciąg									
	Wywiew									
	Obudowa									

Rysunek



Zaprojektowano jeden wentylator kanałowy W3 w pomieszczeniu WC nr 15.



Wentylator przy wydajności 200 m³/h posiada około 200Pa sprężu.

Zaprojektowano jeden wentylator ścienny W2 w pomieszczeniu WC 06.



Silnik z mocowaniami antywibracyjnymi
Ten sposób mocowania zapobiega wibracjom i emisji hałasu



Kłapa zwrotna
Gdy wentylator jest wyłączony, kłapa zwrotna zapobiega dostawaniu się do pomieszczenia powietrza zewnętrznego i wydostawaniu się powietrza ogrzanego. Gdy wentylator działa, kłapa zwrotna otwiera się, aby umożliwić wydajne usunięcie niechcianego powietrza.



srebrny

Wentylator należy zamontować w pozycji poziomej w suficie podwieszanym.

Zaprojektowano wentylator w wersjach wyciszonych.

1.3.4. Elementy nawiewne i wywiewne instalacji

Jako elementy zakończenia instalacji kanałowej proponuje się następujące typy zaworów:

Zawory wyciągowe

KK – alternatywny do NK, wykonany ze stali lakierowanej na kolor biały (RAL 9010). Najpowszechniejszy obecnie wzór. Optymalizowany do montażu sufitowego (w przypadku montażu ściennego należy zachować odpowiednią odległość od sufitu).



KKC – anemostat wywiewny typu KK wykonany z stali nierdzewnej. Idealny do nowoczesnych instalacji, łatwy w konserwacji, stanowi doskonałe uzupełnienie swojego nawiewnego odpowiednika KEC w instalacjach ogrzewania powietrznego.



W pomieszczeniach w których sufit podwieszany jest na 3,0 nie ma możliwości podłączenia tradycyjnych zaworów nawiewnych i wywiewnych dlatego zaprojektowano kratki do montażu kanałowego.

Na kanałach okrągłych kratki z zakrzywioną ramką czołową dopasowaną do przekroju kanału. Kratkę projektuje się z wytłoczonymi otworami montażowymi z pionowymi indywidualnie regulowanymi kierownicami i z przepustnicą. Kratki muszą być zlicowane z sufitem podwieszanym.

Na kanałach prostokątnych projektuje się kratki z ramką czołową z wytłoczonymi otworami montażowymi i z pionowymi indywidualnie regulowanymi kierownicami. Kolor kratki należy ustalić z Inwestorem.

1.3.5. Kanały wentylacyjne

Kanały wentylacyjne należy wykonać z blachy ocynkowanej izolowanej akustycznie i termicznie.

Wymagania dotyczące przewodów okrągłych:

Cechy kompletnego i szczelnego systemu wentylacyjnego.

- Kanały i kształtki wentylacyjne o przekroju okrągłym. Na kanałach należy zamontować uszczelki z trudnopalnej gumy. System musi spełniać klasę szczelności minimum B zgodnie z PN EN 12237.
- Klasę szczelności systemu należy potwierdzić pomiarami zgodnie z normą PN-EN 12237.
- Dla prawidłowego ułożenia uszczelki po montażu, uszczelka jest mechanicznie połączona z kształtką przy pomocy taśmy stalowej.
- Dla ułatwienia okresowych przeglądów i czyszczenia instalacji wentylacyjnej, system nie powinien zawierać ostrych krawędzi w postaci śrub i wkrętów jako elementów łączących kształtkę z rurą (zasady BHP ujęte w normie PN-EN 12097).

Wymagania dotyczące przewodów prostokątnych:

- Kanały i kształtki wentylacyjne o przekroju prostokątnym spełniają klasę szczelności B zgodnie z PN-EN 1507.
- Klasę szczelności systemu należy potwierdzić pomiarami zgodnie z normą PN-EN 1507.
- Przy montażu ramki doszczelnić uszczelkami z trudnopalnej gumy.

Wymagania dotyczące izolacji przewodów wentylacyjnych:

Wymagania dotyczące izolacji przewodów wentylacyjnych:

Wszystkie kanały i kształtki muszą posiadać izolację.

- Nawiew po stronie instalacji należy izolować kauczukiem syntetycznego grubości 2,0cm w pomieszczeniach ogrzewanych oraz 4,0cm w pomieszczeniach nie ogrzewanych o współczynniku nie gorszym niż 0,035W/mK.
- Wywiew po stronie instalacji należy izolować wełną mineralną grubości 2,0cm w pomieszczeniach ogrzewanych oraz 4,0cm w pomieszczeniach nie ogrzewanych o współczynniku nie gorszym niż 0,035W/mK.
- Kanały do czerpni i wyrzutni ze względów akustycznych należy izolować 2,0 cm warstwą izolacji.
Przewody prowadzone na zewnątrz budynku muszą dodatkowo posiadać obudowę z blachy ocynkowanej.

Mocowania warstwy izolacyjnej do blachy na kołkach przylepnych, wykończenie obrzeży taśmą aluminiową samoprzylepną.

UWAGA:

Przed oddaniem obiektu do użytkowania Wykonawca musi przeprowadzić czyszczenie całej instalacji.

1.3.6. Regulacja hydrauliczna instalacji

Rozpływy powietrza na poszczególne pomieszczenia regulowane będą przepustnicami wielopłaszczyznowymi zamontowanymi na rozgałęzieniu przewodów, oraz przez

1.3.7. Czyszczenie instalacji kanałowej

Należy okresowo dokonywać czyszczenia instalacji kanałowej. Dlatego zaprojektowane zostały na kanałach wentylacyjnych rewizje. W strefach czystych rewizje zostaną zlokalizowane poza obszarem pomieszczeń.

1.3.8. Zabezpieczenia przeciwpożarowe na instalacji

Zaprojektowano klapy pożarowe EIS 120 na przejściach przez strefę pożarową oraz wydzieleni pożarowe zgodnie z dokumentacją rysunkową

Zaprojektowane klapy przeciwpożarowe o odporności ogniowej i dymowej EIS 120min. wyposażone są w wyzwalacz topikowy.

W przypadku braku możliwości zamontowania klapy ppoż bezpośrednio w przegrodzie budowlanej stanowiącej granicę strefy lub wydzielenia pożarowego można zamontować klapę na kanale wentylacyjnym. Należy wówczas dodatkowo zabudowując indywidualnie każdy kanał wentylacyjny materiałem o odporności ogniowej ściany na odcinku pomiędzy klapą pożarową, a granicą strefy lub wydzielenia pożarowego. Zastosowany materiał izolacyjny musi posiadać aktualne aprobaty i dopuszczenia do stosowania na polskim rynku.

Na rzutach zaznaczono miejsca zamontowania oraz ilość klap pożarowych.

Na rzutach zaznaczono miejsca zamontowania oraz ilość zaworów pożarowych.

Na rzutach zaznaczono miejsca obudów pożarowych.

1.3.9. Czerpnie i wyrzutnie powietrza

Czerpnie projektuje się jako ściennie zlokalizowane na elewacji, spód czerpni musi być przynajmniej 2,2m nad terenem.

Wyrzutnię na dachu budynku z wyrzutem pionowym. Wyrzutnia składa się z cokoła dachowego wysokości 20 cm, podstawy dachowej oraz wyrzutni z wyrzutem pionowym. Wyrzutnia musi być zabezpieczona przed wpływem warunków atmosferycznych.

1.3.10. Tłumiki wentylacyjne

W celu redukcji hałasów generowanych przez wentylatory w centralach zaprojektowano tłumiki kanałowe po stronie instalacji oraz czerpni i wyrzutni.

Wszystkie wentylatory projektuje się w wersji wyciszonej.

2 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO

SPIS TREŚCI

- 2.1. Podstawa opracowania
- 2.2. Zakres opracowania
- 2.3. Opis obiektu
- 2.4. Instalacja centralnego ogrzewania
 - 2.4.1. Obliczenia cieplne
 - 2.4.2. Izolacja termiczna
 - 2.4.2. Przyjęte rozwiązania instalacyjne
 - 2.4.3. Elementy grzejne
 - 2.4.4. Zestawienie grzejników
- 2.5. Instalacja ciepła technologicznego
 - 2.5.1. Rozprowadzenie przewodów
 - 2.5.2. Zespół pompowo-hydrauliczny
 - 2.5.3. Bilans cieplny c.t.
 - 2.5.4. Armatura i urządzenia
 - 2.5.5. Automatyka
- 2.6. Uszczelnienia ognioochronne

2.1. Podstawa opracowania:

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Z 2000 r. Nr 106, poz. 1126, Nr 109, poz. 1157 i Nr 120, poz. 1268, z 2001 r. Nr 5, poz. 42, Nr 100, poz.1085, Nr 110, poz. 1190, Nr 115, poz. 1229, Nr 129, poz. 1439 i Nr 154, poz. 1800 oraz z 2002 r. Nr 74, poz. 676) wraz z aktualizacją z dnia 12 marca 2009r.
2. Norma PN-EN 12831 Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego.

3. PN-EN 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku – opór cieplny i współczynniki przenikania ciepła – Metoda obliczania.
4. Wytyczne producenta.
5. Uzgodnienia międzybranżowe
6. Wizja lokalna

2.2. Zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego.

2.3. Opis obiektu

Nowoprojektowany budynek składa się z jednej kondygnacji połączonej łącznikiem z istniejącym budynkiem przedszkola. Źródłem ciepła dla nowego obiektu będzie projektowany kocioł gazowy kondensacyjny zlokalizowany w kotłowni w łączniku.

2.4. Instalacja centralnego ogrzewania

2.4.1. Obliczenia cieplne:

W budynku projektuje się ogrzewanie grzejnikowe, które będzie miało na celu pokrycie strat ciepła przez przenikanie przez przegrody zewnętrzne, oraz przez powietrze infiltracyjne.

Bilans ciepła dla obiektu wykonano zgodnie z normą PN-EN 12831. W pomieszczeniach założono następujące temperatury wewnętrzne:

– sale przedszkolne	–	$t_i=22^{\circ}\text{C}$
– łazienki i WC	–	$t_i=22^{\circ}\text{C}$
– pomieszczenia techniczne	–	$t_i=16^{\circ}\text{C}$
– pozostałe pomieszczenia	–	$t_i=20^{\circ}\text{C}$

Obliczeniowe temperatury w pomieszczeniach zostały przyjęte w oparciu o obowiązujące normy jak również powołując się na „ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 marca 2009 r.: zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.”

Szacowane straty ciepła przez przenikanie oraz infiltrację dla projektowanego obszaru wynoszą:

straty ciepła przez przegrody wynoszą:	$Q = 19 \text{ kW}$
Temperatury obliczeniowe instalacji ogrzewania :	$t_z/t_p = 80/60 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Zapotrzebowanie ciepła na ciepło technologiczne :	$Q_{ct} = 6,2 \text{ kW}$
Temperatury obliczeniowe inst. ciepła technologicznego :	$t_z/t_p = 80/60 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Wartości współczynnika przenikania ciepła $U[\text{W}/\text{m}^2\text{K}]$ ścian, stropów, stropodachów, podłóg na gruncie obliczone zgodnie Polskimi Normami (PN-EN 6946:2008, PN-EN ISO13370:2008) i spełniają warunki izolacyjności przegród określone w tabelach Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

2.4.2. Izolacja termiczna

Rury zaizolować cieplnie (zgodnie z wytycznymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009r zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych , jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie) izolacją z pianki polietylenowej np. firmy Armaflex o grubościach zgodnie z tabela poniżej, posiadającą cechę NRO. Przy nakładaniu izolacji należy zapewnić odpowiednie przyleganie izolacji do rur względnie mocować izolację spinkami lub taśmą. Należy zaizolować pionowe instalacje c.o. i działki prowadzone do grzejników.

Tabela Minimalna grubość izolacji wg [1.1].

L.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna gr. izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(mK))
1	Średnica wew. do 22 mm	20 mm
2	Średnica wew. od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wew. od 35 do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wew. ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz.1-2 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z pozycji 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz.1-2, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z pozycji 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50% wymagań z pozycji 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku	50% wymagań z pozycji 1-4

2.4.3. Elementy grzejne

Nowoczesne instalacje ogrzewań wodnych stwarzają określone wymagania co do konstrukcji elementów instalacji, w tym również grzejników. Grzejniki powinny być wysoko efektywne, charakteryzować się zwartą konstrukcją, małą pojemnością wodną, pozwalającą otrzymać znaczne moce cieplne z jednostkowej powierzchni. Dodatkowo grzejniki powinny odznaczać się estetycznym wyglądem oraz zróżnicowaniem wymiarów pozwalającym na łatwe dostosowanie się do indywidualnych wymagań architektoniczno - budowlanych. Z uwagi na wspólną pracę z termostatycznymi zaworami grzejnikowymi, grzejniki powinny posiadać dobre własności regulacyjne, tzn. charakteryzować się małą bezwładnością cieplną i krótkim czasem dostosowywania się do zmian zapotrzebowania na ciepło.

Jako elementy grzejne do celów projektowych i kosztorysowych proponuje się płytowe grzejniki z podłączeniem dolnym a w łączniku i komunikacjach przy oknach projektuje się grzejniki konwektorowe stojące. Na gałęzkach przy każdym grzejniku zamontować zawory typu multi-flex. Instalację grzewczą odpowietrzyć za pomocą zaworów odpowietrzających wbudowanych fabrycznie w grzejnikach. Instalacja centralnego ogrzewania prowadzona będzie w warstwach posadzki.

2.4.4. Zestawienie grzejników

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie grzejników						
BRUGMAN ERGO Uniwersalny z zaw.						
Grzejniki - BRUGMAN ERGO Uniwersalny z zaw.						
EV1/230	70	1400	230		1	szt.
EV2/230	140	1800	230		2	szt.
BRUGMAN ERGO Uniwersalny z zaw.						
Grzejniki - BRUGMAN ERGO Uniwersalny z zaw.						
EV2/230	140	3000	230		1	szt.
V&N COSMO T6						
Grzejniki - V&N COSMO T6						
11VM400	400	400	61		1	szt.
V&N COSMO T6						
Grzejniki - V&N COSMO T6						
11VM400	400	600	61		1	szt.
11VM500	500	400	61		1	szt.
V&N COSMO T6						
Grzejniki - V&N COSMO T6						
11VM500	500	800	61		2	szt.
11VM600	600	400	61		1	szt.
V&N COSMO T6						
Grzejniki - V&N COSMO T6						
11VM600	600	800	61		2	szt.
V&N COSMO T6						
Grzejniki - V&N COSMO T6						
11VM600	600	1120	61		1	szt.
21VM600	600	920	80		1	szt.
22VM300	300	2200	105		4	szt.

2.5. Instalacja ciepła technologicznego

2.5.1. Rozprowadzenie przewodów

Źródłem ciepła dla instalacji będzie projektowany kocioł gazowy kondensacyjny. Instalacja ciepła technologicznego rozprowadzona będzie do nagrzewnicy wbudowanej w centralę wentylacyjną. Instalację ciepła technologicznego proponuje się wykonać z rur stalowych czarnych spawanych lub z instalacji tworzywowej.

Przewody zaizolować cieplnie np izolacją z pianki polietylenowej, grubości należy przyjmować zgodnie z tabelą 4.2.1.

2.5.2. Zespół pompowo-hydrauliczny

Dodatkowo projektuje się moduł hydrauliczny z pompą obiegową i zaworem 3-drogowym, oraz armaturę pomiarową i odcinającą zlokalizowaną przy centrali wentylacyjnej.

2.5.3. Bilans cieplny c.t.

- Zapotrzebowanie ciepła do nagrzewnicy : $Q = 6,2 \text{ kW}$
- Temperatury obliczeniowe instalacji ciepła technologicznego: $t_z/t_p = 80/60 \text{ }^\circ\text{C}$

2.5.4. Armatura i urządzenia

- zawór trójdrogowy gwintowany z siłownikiem
- zawór regulacyjny
- pompa obiegowa firmy WILO
- zawór odcinający, gwintowane
- zawory zwrotne gwintowane
- zawory odcinające ze złączką do węża gwintowane
- automatyczne zawory odpowietrzające R1/2" z zaworami stopowymi
- termometry
- łączniki amortyzacyjne gwintowane Rp 1 1/4" (montaż przy pompach obiegowych)
- w każdym zespole pompowym należy przewidzieć śrubunki montażowe umożliwiające demontaż armatury.

W miejscach montażu armatury regulacyjnej usytuowanej w przestrzeni stropu podwieszanego należy przewidzieć otwory kontrolne.

2.5.5. Automatyka

Centrala wentylacyjna będzie wyposażona w system regulacji pozwalający na bezobsługową eksploatację.

W instalacji technologicznej ciepła technologicznego z elementów regulacyjnych występują zawory regulacyjne oraz zawory równoważące. Wykonano dobór zaworów regulacyjnych trójdrogowych z siłownikami i pomp obiegowych dostosowując ich pracę do parametrów central wentylacyjnych.

3. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

budynek oceniany:

rodzaj budynku: budynek użyteczności publicznej przeznaczony na potrzeby: oświaty, szkolnictwa wyższego, nauki

adres: os. Leśne 22, 62-028 Koziegłowy

całość/część budynku: część budynku

powierzchnia ogrzewana budynku: 353 m²

kubatura wentylowana budynku: 1060 m³

powierzchnia wszystkich zewnętrznych przegród budynku: 442,3 m²

powierzchnia zabudowy budynku: 428,5 m²

stacja meteorologiczna : Poznań

Strefa klimatyczna: II

Projektowa temperatura zewnętrzna: -18,00 [°C]

Średnia roczna temperatura zewnętrzna: 7,90 [°C]

roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

$$Q_{P,H} = 26232,50 \text{ [kWh/rok]}$$

roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system do podgrzania ciepłej wody:

$$Q_{P,W} = 4449,06 \text{ [kWh/rok]}$$

roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system oświetlenia:

$$Q_{P,L} = 10103,94 \text{ [kWh/rok]}$$

współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne :

$$H_{tr} = 329,48 \text{ [W/K]}$$

współczynnik strat mocy cieplnej na wentylację:

$$H_{ve} = 33,90 \text{ [W/K]}$$

zapotrzebowanie na energię pierwotną:

Zgodnie z wymaganiami sumaryczny maksymalny wskaźnik zużycia energii pierwotnej na potrzeby ogrzewania, ciepłej wody użytkowej, wentylacji, systemu chłodzenia oraz oświetlenia wynosi:

$$EP_{H+W+C+L} = 115 \text{ [kWh/(m}^2 \cdot \text{rok)]}$$

Zapotrzebowanie na energię pierwotną projektowanej części budynku wynosi:

$$EP_{H+W+C+L} = 113,29 \text{ [kWh/(m}^2\text{*rok)]}$$

Zapotrzebowanie na energię końcową wynosi:

$$EK = 64,70 \text{ [kWh/(m}^2\text{*rok)]}$$

Przyjęto wewnętrzne zyski ciepła równe $4,27 \text{ W/m}^2$,

Właściwości cieplne przegród zewnętrznych, w tym ścian pełnych oraz drzwi, a także przegród przezroczystych i innych

Rodzaj przegrody	Współczynnik przenikania ciepła U [W/m ² K]	Maksymalny współczynnik przenikania ciepła U [W/m ² K] wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury
Przegrody wielowarstwowe zewnętrzne:		
Ściana zewnętrzna	0,18	0,25
Stropodach	0,13	0,20
Podłoga na gruncie	0,19	0,3
Przegrody typowe:		
Okno zewnętrzne	1,30	1,30
Drzwi zewnętrzne	1,7	1,7

Dane sprawnościowe elementów systemu instalacji centralnego ogrzewania:

- > Sprawność źródła ciepła: $\eta_{H,g} = 0,91$
- > Sprawność regulacji ciepła : $\eta_{H,e} = 0,88$
- > Sprawność transportu: $\eta_{H,e} = 0,96$
- > Sprawność zasobnika: $\eta_{H,e} = 1,00$
- > Sprawność całkowita: $\eta_{H,tot} = 0,91 * 0,88 * 0,96 * 1,00 = 0,77$
- > Nośnik energii końcowej: $w_i = 1,1$ (gaz ziemny)

Dane sprawnościowe elementów systemu instalacji ciepłej wody użytkowej:

- Sprawność źródła cwu: $\eta_{H,g} = 0,83$
- Sprawność zasobnika : $\eta_{W,s} = 0,85$
- Sprawność transportu: $\eta_{W,d} = 0,80$
- Sprawność całkowita kotłów: $\eta_{W,tot} = 0,85 * 0,85 * 0,80 = 0,56$
- Przyjęto jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody $0,80 \text{ dm}^3/\text{m}^2\text{dzień}$
- Nośnik energii końcowej: $w_i = 1,1$ (gaz ziemny)

Strefa budynku z wentylacją mechaniczną nawiewno-wywiewną:

- > Przyjęty strumień powietrza zewnętrznego: $V_{SU} = 2580 \text{ m}^3/\text{h}$
- > skuteczność odzysku ciepła z powietrza usuwanego $\eta = 0,82$

Projektowany budynek spełnia wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.) w zakresie maksymalnych współczynników przenikania ciepła „U” oraz w zakresie zapotrzebowania na energię pierwotną EP.

Zatem warunki w powyższej analizie zostały spełnione.

ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA WYSOKOEFEKTYWNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH

Zgodnie ze zmianami w zakresie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego wprowadzonymi w dniu 21.06.2013 roku zgodnie z §1 punkt 12 należy przeprowadzić w stosunku do budynku - analizę możliwości racjonalnego wykorzystania, o ile są dostępne techniczne, środowiskowe i ekonomiczne możliwości, wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło, do których zalicza się zdecentralizowane systemy dostawy energii oparte na energii ze źródeł odnawialnych, kogenerację, ogrzewanie lub chłodzenie lokalne lub blokowe, w szczególności, gdy opiera się całkowicie lub częściowo na energii ze źródeł odnawialnych.

Istnieje możliwość techniczna zainwestowania w pompy ciepła, jako alternatywnego źródła energii na cele ogrzewania. Jednak ze względu na wysoki koszt inwestycji rozwiązanie przewyższa możliwości Inwestora.

4 INSTALACJA WOD- KAN

SPIS TREŚCI

- 4.1. Podstawa opracowania
- 4.2. Zakres opracowania
- 4.3. Instalacja wody użytkowej
 - 4.3.1. Opis budynku
 - 4.3.2. Założenia projektowe
 - 4.3.3. Prowadzenie instalacji
 - 4.3.4. Przewody- wykonanie
 - 4.3.5. Regulacja instalacji
 - 4.3.6. Oznakowanie instalacji
 - 4.3.7. Mocowania
 - 4.3.8. Przejścia przez przegrody p.poż.
 - 4.3.9. Próby szczelności
- 4.4. Instalacja p.poż.
 - 4.4.1. Opis projektowanej instalacji
 - 4.4.2. Założenia projektowe
 - 4.4.3. Wykonanie instalacji
- 4.5. Próby szczelności instalacji
- 4.6. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej
 - 4.6.1. Opis projektowanej instalacji
 - 4.6.2. Materiał
 - 4.6.3. Wymagania dotyczące instalacji kanalizacji
 - 4.6.4. Odpowietrzenie kanalizacji
 - 4.6.5. Czyszczenie instalacji
 - 4.6.6. Wpusty

4.1. Podstawa opracowania:

1. Umowa z Inwestorem.
2. Koncepcja Architektoniczna i Technologiczna
3. Wytyczne technologiczne
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2000r. Nr 106, poz. 1 126, Nr 109, poz. 1157 i Nr 120, poz. 1268, z 2001 r. Nr 5, poz. 42, Nr 100, poz.1085, Nr 110, poz. 1190, Nr 115, poz. 1229, Nr 129, poz. 1439 i Nr 154, poz. 1800 oraz z 2002 r. Nr 74, poz. 676), wraz z aktualizacją z dnia 12 marca 2009r.
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002r w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. z dnia 31 stycznia 2002r.)
6. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracyjnych z dnia 21 kwietnia 2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z dnia 11 maja 2006r.)
7. PN -B01706:1992 Instalacje wodociągowe -Wymagania w projektowaniu.

8. PN- B 01707:1992 Instalacje kanalizacyjne- Wymagania w projektowaniu.
9. PN-EN 12056-1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 1
10. PN-EN 12056-2:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 2
11. Wizja lokalna

4.2. Zakres opracowania

Opracowanie niniejsze zawiera projekt budowlany instalacji wod-kan dla projektowanego budynku.

Zakres obejmuje:

- instalację wody ciepłej, zimnej, cyrkulacji i pożarowej
- Instalację kanalizacyjną bytowo- gospodarczą

4.3. Instalacja wody użytkowej:

4.3.1. Opis budynku

Nowo projektowany budynek zasilany będzie w wodę zimną z istniejącej, a w wodę ciepłą i cyrkulację z projektowanej kotłowni zlokalizowanej w projektowanym budynku.

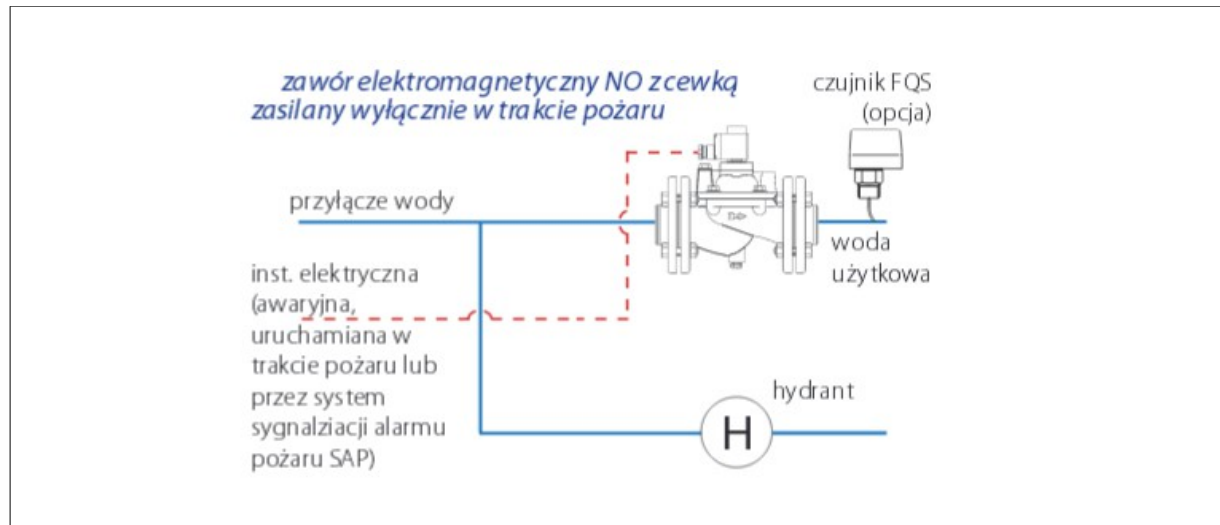
4.3.2. Założenia projektowe

Średnice przewodów zwymiarowano przy założeniu maksymalnej prędkości w przewodzie zalecanej przez producenta rur. Do określenia przepływów obliczeniowych wody w projektowanej instalacji przyjęto normatywne wypływy wody z punktów czerpalnych wg PN-B-01706.

Główne rozprowadzenie instalacji wodnych będzie odbywać się w posadzce.

W celu prawidłowego rozdziału wody pożarowej od wody bytowej, należy na zimnej wodzie użytkowej przewidzieć zawór szybkozamykający.

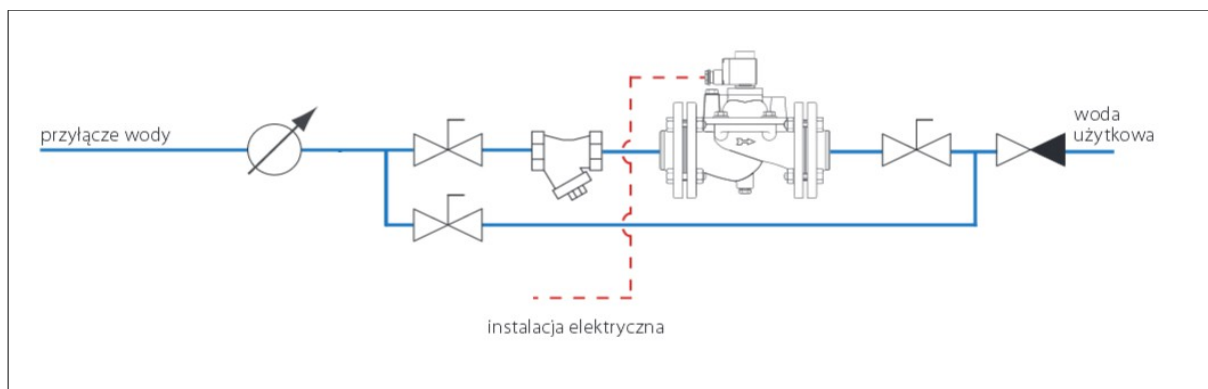
Na wodzie pożarowej, ze względu na fakt wody stojącej należy przewidzieć zawór antyskażeniowy z możliwością nadzoru. Dodatkowo na głównym przyłączu wody zimnej do budynku również należy przewidzieć zawór zwrotny antyskażeniowy (zgodnie z dokumentacją rysunkową).



Rys. Schemat podłączenia zaworu elektromagnetycznego

Zawsze zaleca się, aby zawory elektromagnetyczne były montowane z cewką skierowaną pionowo ku górze. Zapobiega to odkładaniu się zanieczyszczeń w tulei zwory.

Dodatkowo zastosować filtr siatkowy przed zaworem elektromagnetycznym oraz wykonać obejście by-pass zaworu zgodnie z załączonym schematem poniżej:



Rys. Schemat podłączenia zaworu elektromagnetycznego

4.3.3. Prowadzenie instalacji:

Główne rozprowadzenie instalacji wodnych będzie odbywać się w posadzce budynku w warstwie izolacji. Podejścia pod przybory wykonane będą w posadzce (w warstwie izolacji) lub w ściankach instalacyjnych (zgodnie z dokumentacją rysunkową). Mijanki instalacji wykonywać należy w miejscach, w których średnice są możliwie najmniejsze. Przed rozpoczęciem układania instalacji wodociągowej w łazienkach powinny być ułożone przewody c.o.

Całość instalacji jest prowadzona w otulinach izolacyjnych.

Przewody prowadzone w bruzdach należy zabezpieczyć przed tarciami o ścianki bruzdy otuliną izolacyjną. Na odejściach od magistrali, przed pionami należy przewidzieć zawory odcinające. Dodatkowo w najniższych punktach poziomów należy zamontować zawory kulowe z kurkiem spustowym.

Zawory należy montować w miejscu łatwo dostępnym tak, żeby nie zasłaniała ich inna instalacja. Na cyrkulacji na podejściach do pionów zaprojektowano zawory termostatyczne typ MTCV-B z automatyczną funkcją dezynfekcji (lub równoważne). Zawory termostatyczne na cyrkulacji i odcinających należy montować z zastosowaniem podwójnych półrubunków.

Wydłużenia liniowe powodowane zmianą temperatury na instalacji ciepłej wody i cyrkulacji kompensowane będą przez ich naturalne załamania. Załamania instalacji wynikają z konstrukcji budynku i koordynacji instalacji sanitarnych.

Rury tworzywowe mocować do ścian i stropów za pomocą obejm ze stali ocynkowanej z wkładką z materiału elastycznego.

Punkty stałe na odgałęzieniach wykonywać poprzez umieszczenie podwójnej obejmy przy trójniku.

Punkty stałe należy wykonać przez zastosowanie na rurze złączek oferowanych przez producenta rur ustalających nieprzesuwne położenie rury w uchwycie.

Wysokości ustawienia przyborów sanitarnych zgodnie z normą PN- 81/B-10700.01 wynoszą:

- umywalki dla dorosłych – od 0,8 do 0,85 m
- zlewy – od 0,5 do 0,6 m
- zlewozmywaki i zmywaki – od 0,8 do 0,9 m
- miski ustępowe wiszące – od 0,4 do 0,46 m.

(chyba że projekt aranżacji wnętrza stanowi inaczej)

Mocowanie przyborów sanitarnych do ścian oraz posadzki wykonać zgodnie z normą.

Pojedyncze podejścia pod przybory

W przypadku pojedynczych podejść, których średnice nie są oznaczone w dokumentacji rysunkowej należy przyjąć średnice zgodnie z tabelą:

Przybór	Średnica z.w.u. [mm]		Średnica c.w.u. [mm]	
	przewodzenie w posadzce	przewodzenie w przestrzeni instalacyjnej	przewodzenie w posadzce	przewodzenie w przestrzeni instalacyjnej
umywalka/zlewozmywak	20x3,4	20x3,4	20x3,4	20x3,4
natryski	20x3,4	20x3,4	20x3,4	20x3,4

zawory czerpalne/WC	20x3,4	20x3,4	-	-
---------------------	--------	--------	---	---

4.3.4. Przewody- wykonanie:

Instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej należy wykonać z rur i kształtek posiadających dopuszczenie do stosowania w tego typu instalacjach.

Instalację wody zimnej należy wykonać z rur tworzywowych PP PN16, zaś ciepłą wodę z rur tworzywowych stabilizowanych PN20. Przewody z.w.u. należy wykonać z izolacją z kauczuku o grubości 13mm (przy współczynniku przewodności cieplnej 0,035W/mK), w celu zapobiegnięcia wykraplania się wilgoci, chyba że wytyczne producenta stanowią inaczej. Przewody ciepłej wody wykonać w izolacji o grubości zgodnej z tabelą poniżej (przy współczynniku przewodności cieplnej 0,035W/mK). Instalacje zaś prowadzone w posadzce należy wykonać rur tworzywowych wielowarstwowych PE-X/Al/PE, PN 10 max. temperatura robocza 95°C łączonych zaciskowo, np. Wavin Tigris (lub równoważne).

Instalację hydrantowa projektuje się bez izolacji.

Instalacje ciepłej i zimnej wody w podłodze projektuje się izolację z pianki polietylenowej w zwoju.

Krańcowe odcinki izolacji w piwnicach i na pionach powinny być zabezpieczone mankietami aluminiowymi w kolorze czerwonym dla instalacji ciepłej wody i cyrkulacji i niebieskimi dla wody zimnej.

Tabela Grubość izolacji.

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

Temperatura ciepłej wody użytkowej na wypływie z punktu czerpalnego powinna wynosić maksymalnie 40°C (zgodnie z ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA EDUKACJI NARODOWEJ z dnia 13 czerwca 2008 r.), natomiast zimnej ok. 10°C. Ograniczenie maksymalnej wody w instalacji ciepłej wody będzie realizowane za pomocą zaworu mieszającego w kotłowni.

4.3.5. Regulacja instalacji:

W celu termicznego zrównoważenia w instalacji cyrkulacji c.w.u. projektuje się na rozgałęzieniach instalacji cyrkulacji wielofunkcyjny termostatyczny zawór typ MTCV-B z automatyczną funkcją dezynfekcji (lub równoważny). Automatyczna dezynfekcja realizowana w stałej temperaturze > 65 °C z jednoczesnym zabezpieczeniem instalacji cyrkulacyjnej przed przekroczeniem temperatury 75 °C (automatyczne odcięcie cyrkulacji). Maksymalne ciśnienie pracy 10 bar, maksymalny spadek ciśnienia na zaworze 1 bar, maksymalna temperatura 100°C.

4.3.6. Oznakowanie instalacji:

Instalację oznakować poprzez naniesienie strzałek wskazujących kierunek przepływu czynnika w kolorze czerwonym dla zasilania ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji, w kolorze niebieskim dla wody zimnej. Strzałki należy nanieść w odstępach co 7,5 m.

4.3.7. Mocowania:

Rury mocować do ścian i stropów za pomocą obejm ze stali ocynkowanej z wkładką z materiału elastycznego, w rozstawach zgodnie z wytycznymi producenta systemu instalacyjnego typ WALRAVEN (lub równoważna).

4.3.8. Przejścia przez przegrody p.poż.

Przy przechodzeniu instalacji przez przegrody przeciwpożarowe (ściany stropy), otwory należy uszczelnić atestowanymi materiałami do granicy odporności ogniowej tych oddzieleni. Pozostałe przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach stalowych.

4.3.9. Próby szczelności

Po ułożeniu instalacji wodnej należy przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z wytycznymi producenta lub obowiązującymi normami. Z próby należy sporządzić protokół.

4.4. Instalacja p.poż.:

4.4.1. Opis projektowanej instalacji.

Projektuje się dwa hydranty pożarowe wraz z ich zasilaniem zgodnie z dokumentacją rysunkową. Przewody instalacji p.poż. należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych ze szwem gwintowanym wg PN-H-74200. Średnice przewodów należy przyjąć zgodnie z załączonymi rysunkami. W obiekcie zamontowane będą hydranty wewnętrzne HW25 zlokalizowane w szafkach hydrantowych z węzami półsztywnymi. Długość węża dla hydrantu HP25 wynosi 30m wyposażone w prądownice na strumień rozproszony stożkowy. Wydajność najniekorzystniej położonego hydrantu powinna wynosić 1,0 dm³/s przy ciśnieniu 0,2 MPa (ciśnienie wylotowe z prądownicy). Szafki zamykane na zamek.

4.4.2. Założenia projektowe.

Minimalna wydajność poboru wody mierzona na wylocie prądownicy dla hydrantu HW25 powinna wynosić 1,0 dm³/s. Zasilanie hydrantów wewnętrznych musi być zapewnione przez co najmniej 1 godzinę. Ciśnienie na zaworze hydrantu powinno wynosić 0,2 MPa.

Zawory odcinające hydrantów wewnętrznych muszą być umieszczone na wysokości 1,35 ± 0,1 m od poziomu podłogi.

Nasady tłoczne powinny być skierowane do dołu, usytuowane wraz z pokrętelem zaworu względem ścian lub obudowy w sposób umożliwiający łatwe przyłączenie węża tłoczego oraz otwieranie i zamykanie jego zaworu.

Hydrant powinien być wyposażony w zwijadło przystosowane do sztywnego węża tłoczego wychylne o 180°, prądownicę PW-25, wał półsztywny Ø25.

Zgodnie z normą PN-EN ISO 7010:2012 szafka powinna posiadać na zewnętrznej stronie drzwi znak bezpieczeństwa oraz numer certyfikatu zgodności.

4.4.3. Wykonanie instalacji.

Korpus szafki i drzwi powinny być wykonane z blachy stalowej ocynkowanej o grubości 1mm zaginanej z wszystkich stron. Drzwi otwierane o 180°, wykonane jako pełne lub z oknem z pleksiglasu. Hydrant powinien mieć zwijadło na wał o średnicy tarcz Ø500 mm lub Ø600 mm, wykonane z blachy o grubości 1,2mm, tłoczone. Zwijadło powinno być ułożyskowane na tulejach z polipropylenu, lekko hamowane przy obrocie, wychylane o 180°.

Hydrant powinien być wyposażony w zwijadło przystosowane do sztywnego węża tłoczego wychylne o 180°, prądownicę PW-25, wał półsztywny Ø25, gaśnice proszkową.

Zgodnie z normą PN-92/N-01256/01 szafka powinna posiadać na zewnętrznej stronie drzwi znak bezpieczeństwa oraz numer certyfikatu zgodności.

4.5. Próby szczelności instalacji wody, płukanie i dezynfekcja instalacji wodociągowej:

Po ułożeniu wodociągu należy przeprowadzić próbę szczelności. Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z warunkami wykonania i odbioru sieci wodociągowych. Przed hydrauliczną próbą szczelności należy przewód oczyścić, a w czasie badania umożliwić dostęp do złączy ze wszystkich stron. Badanie szczelności urządzeń należy przeprowadzić w temperaturze otoczenia większej od 0°C. Badania wykonać przed zakryciem bruzd i obudów i wykonaniem izolacji cieplnej. Instalacja wodociągowa przy ciśnieniu próbnym równym 1,5-krotnej wartości ciśnienia

roboczego, lecz nie mniejszym niż 1,0 Mpa nie powinno wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo- regulacyjnej i połączeniach. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykazuje spadku ciśnienia. Badania instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 60°. Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się wydłużek, punktów stałych i przesuwnych. Próbę szczelności na gorąco przeprowadzić na ciśnienie wodociągowe.

Czynności przy wykonaniu próby szczelności są następujące:

- napełnienie instalacji wodą zimną
- podłączenie pompy wytworzenia ciśnienia i utrzymaniu go przez 15 minut
- sprawdzenie szczelności wszystkich połączeń i dławic
- spuszczenie wody
- napełnienie instalacji wodą gorącą
- badanie szczelności instalacji przez 72 godziny
- uszczelnienie armatury
- regulacja ciśnień roboczych

Po próbach ciśnienia należy przeprowadzić płukanie i dezynfekcję przewodów wodociągowych. Płukanie i dezynfekcję wybudowanego wodociągu należy przeprowadzić w trzech etapach:

- płukanie wstępne - 10-krotny przepływ
- dezynfekcja właściwa - 3-krotny przepływ
- płukanie wtórne - 2-krotny przepływ

Płukanie wstępne należy prowadzić do momentu uzyskania na wypływie przezroczystej i bezbarwnej wody. Po uzyskaniu właściwych efektów płukania wstępnego można przystąpić do dezynfekcji rurociągu podchlorynem sodu.

4.6. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej:

Nie projektuje się kanalizacji specjalnej, wszystkie urządzenia sanitarne zostaną podłączone do kanalizacji ogólnej całego budynku.

4.6.1. Opis projektowanej instalacji:

Instalacja kanalizacji odbierać będzie ścieki z urządzeń sanitarnych oraz kratek ściekowych. Podejścia pod przybory wykonać z rur PVC lub PP o podwyższonej odporności termicznej (Ht/PCV lub HT/PP), wg PN-EN 1329-1 lub PN-EN1451-1, łączone na fabryczne uszczelki wargowe.

Instalacja kanalizacji sanitarnej zostanie wpięta grawitacyjnie w zewnętrzną sieć kanalizacyjną. Podłączenie kanalizacji do umywalk, bidetów, pisuarów, natrysków projektuje się jako rury PVC o średnicy \varnothing 50, dla misek ustępowych PVC \varnothing 110. Podejścia powinny być wykonane ze spadkiem nie mniejszym niż 2% (bądź innym zgodnym z dokumentacją rysunkową).

4.6.2. Materiał wykonania instalacji:

Piony i kształtki przyłączeniowe do pionów projektuje się w systemie niskoszumowym, posiadającym odpowiednią aprobatę techniczną, wskaźnik L_{aA} mniejszy 51 dB (A), $L_{sc,A}$ mniejszy 16 dB(A) dla przepływu 4,0 l/s (zgodnie z PN-EN 14366:2006) w mieszkaniach podejścia pod urządzenia z rur PVC.

Instalacji kanalizacji podposadzkowej i leżaki wykonać z rur PVC SN8 o ściance litej. Odpowietrzenia pionów kanalizacyjnych proponuje się wykonać z rur i kształtek w systemie kanalizacji PVC.

4.6.3. Wymagania dotyczące wykonania instalacji:

PVC-niskoszumowe

Instalację wykonać z astolanu- wzmocnionego minerałami tworzywa sztucznego na bazie polipropylenu. Wykonywanie połączeń rur i kształtek wykonać przy użyciu mufy nasadowej. Podczas wykonywania połączenia przy użyciu mufy nasadowej należy przestrzegać następujących zasad:

- oczyścić bosi koniec łączonej rury
- sprawdzić ułożenie uszczelki wargowej w mufie; w razie potrzeby
- oczyścić mufę i uszczelkę
- nasunąć uszczelkę manszetową na bosi koniec rury

Kanalizacja podposadzkowa PCV-U

Aby wykonać połączenie, należy posmarować bosi koniec środkiem poślizgowym na bazie silikonu, a następnie wprowadzić go do kielicha, aż do oporu. Następnie zaznaczyć pisakiem rurę na krawędzi kielicha i wysunąć ją na odległość około 10 mm. Końcówki kształtek można całkowicie wsunąć do kielichów.

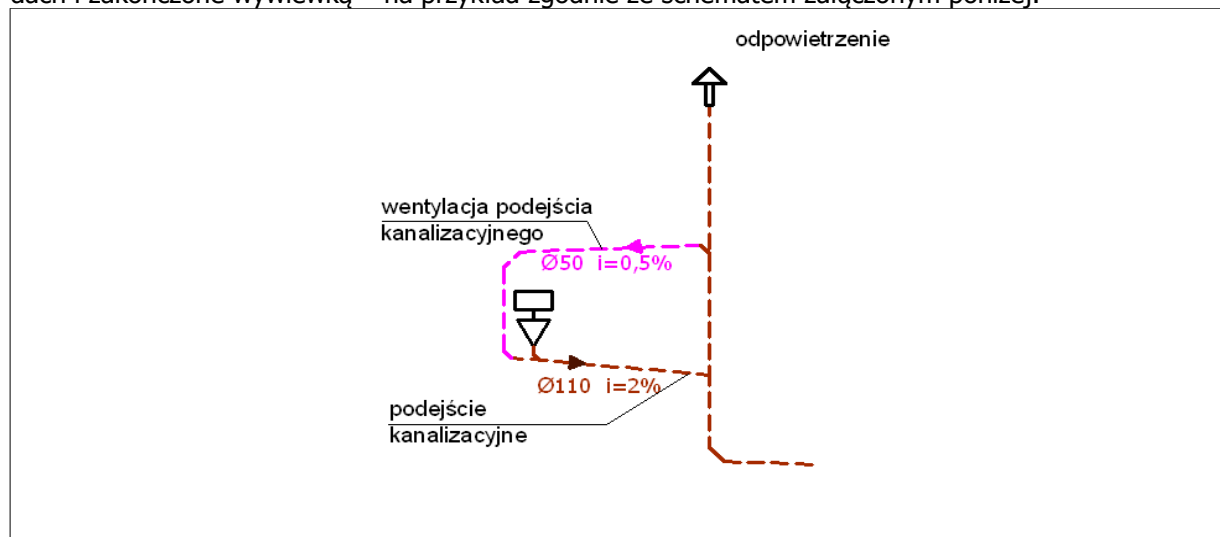
Przewody prowadzić w szachtach, brzdach ściennych i pod sufitem

Przewody kanalizacyjne prowadzić z spadkiem zgodnie z dokumentacją rysunkową. Wszystkie wpusty podłogowe należy wyposażyć w syfon zabezpieczający przed nieprzyjemnymi zapachami. Piony kanalizacyjne należy prowadzić w przeznaczonych do tego przestrzeniach. Każdy pion kanalizacyjny należy wyposażyć w czyszczak znajdujący się na odcinku poziomym, znajdującymi się w piwnicy.

4.6.4. Odpowietrzenie kanalizacji :

Przy kanalizacji sanitarnej należy zapewnić odpowietrzenie wszystkich urządzeń sanitarnych. W tym celu zaprojektowano pion kanalizacyjny wyprowadzony ponad dach i zakończony wywiewką z pojedynczą lub zbiorczą wentylacją główną. Rura wywiewna powinna być montowana min 4m od otworów okiennych i drzwiowych przeznaczonych na pobyt ludzi, powyżej krawędzi tych otworów, 6 metrów od czerpni z nawiewem pionowym i 10 metrów z nawiewem poziomym. Rura wywiewna powinna być wyprowadzona na dach na wysokość 0,5-1,0 m.

Do celów odpowietrzenia ponadto wykorzystano obejścia kanalizacyjne prowadzone w obszarze sufitu podwieszanego - należy doprowadzić rurę odpowietrzającą do pionów które wyprowadzone są ponad dach i zakończony wywiewką – na przykład zgodnie ze schematem załączonym poniżej.



4.6.5. Czyszczenie instalacji

Projektuje się rewizje umożliwiające dostęp do instalacji. Umiejscowienie rewizji przyjąć na pionach oraz dłuższych odcinkach poziomych (jak w dokumentacji rysunkowej). Dostęp do rewizji znajdujących się w obszarze posadzki poprzez rewizje stalowe. W przypadku rewizji na pionach należy umożliwić odpowiedni dostęp do rewizji poprzez zamontowanie systemowych drzwiczek rewizyjnych min. wymiary 30x30cm.

4.6.6. wpusty

W wszystkich pomieszczeniach, w których istnieje konieczność zastosowania wpustów podłogowych dobrano wpusty podłogowe tzw. „pionowe”, syfonowane. Średnica przyłączenia i odpływu wpustów zgodnie z dokumentacją rysunkową. Wymiary kratki $\varnothing 110$.

5 ZASILANIE BUDYNKU W MEDIA

5.1 Sieć wewnętrzna kanalizacji sanitarnej

5.2.1. Opis projektowanej instalacji:

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynku projektuje się do istniejącej studni przyłączeniowej którą należy jednak przegłębić. Podłączenie do magistrali nastąpi po istniejącej trasie przyłącz

5.2.2. Roboty ziemne, obsypka, zasyp wykopu.

Kanalizację sanitarną wykonać metodą wykopową. Wykopy wykonać zgodnie z normy BN 83/8836-02 „Roboty ziemne - przewody podziemne”.

Na odcinku kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykop wykonać wyłącznie ręczny - po 2,0 m od istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie na czas budowy zabezpieczyć. Rurociągi należy wykonać na podsypce piaskowej 15 – 20 cm. Po ułożeniu rur, należy wykonać warstwę ochronną z piasku o wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Obsypkę starannie zagęszczać ubijakami ręcznymi z obu stron przewodu. Zасыpywanie i ubijanie wykonać warstwowo.

Zасыpkę wykopu powyżej warstwy ochronnej do powierzchni terenu dokonać żwirem lub podsypką jednocześnie zagęszczając warstwami co 30 cm, przy użyciu zagęszczarek tak, aby uzyskać współczynnik zagęszczenia > 0,98, potwierdzony przez laboratorium drogowe.

5.2.3. Materiał wykonania instalacji:

Przyłącza i sieć kanalizacji wykonać z rur PVC SN8 o ściance litej. Studzienki kanalizacyjne wykonać z tworzywa polietylenu (HDPE) zgodnie z normą PN-EN 13598-2. o średnicy wewnętrznej równej $d = 600$ mm. Właz do studzienki wykonany z klasy D400 z żeliwa sferoidalnego z zamkiem i zawiasem z wkładką przeciwkradzieżową. Stopnie do studzienki wykonać zgodnie z PN EN 13101. Kinetę pokryć powłoką odporną na agresywne środowisko. Kinetę wykonać w monolicie wraz z przejściami szczelnymi

5.3. Sieć wewnętrzna kanalizacji deszczowej

5.3.1. Opis projektowanej instalacji:

Odprowadzenie wód deszczowych z dachu i wpustu projektuje się do istniejącej sieci wewnętrznej kanalizacji deszczowej. Projektowany budynek koliduje z istniejącą kanalizacją deszczową, którą należy zabezpieczyć podczas budowy. Nie projektuje się przekładania istniejącej instalacji.

5.3.2. Roboty ziemne, obsypka, zasyp wykopu.

Kanalizację deszczową wykonać metodą wykopową. Wykopy wykonać zgodnie z normy BN 83/8836-02 „Roboty ziemne - przewody podziemne”.

Na odcinku kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykop wykonać wyłącznie ręczny - po 2,0 m od istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie na czas budowy zabezpieczyć. Rurociągi należy wykonać na podsypce piaskowej 15 – 20 cm. Po ułożeniu rur, należy wykonać warstwę ochronną z piasku o wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Obsypkę starannie zagęszczać ubijakami ręcznymi z obu stron przewodu. Zасыpywanie i ubijanie wykonać warstwowo.

Zасыpkę wykopu powyżej warstwy ochronnej do powierzchni terenu dokonać żwirem lub podsypką jednocześnie zagęszczając warstwami co 30 cm, przy użyciu zagęszczarek tak, aby uzyskać współczynnik zagęszczenia > 0,98, potwierdzony przez laboratorium drogowe.

5.3.3. Materiał wykonania instalacji:

Kanalizację deszczową zewnętrzną wykonać z rur PVC SN8 o ściance litej. Właz do studzienki wykonany z klasy D400 z żeliwa sferoidalnego z zamkiem i zawiasem z wkładką przeciwkradzieżową. Stopnie do studzienki wykonać zgodnie z PN EN 13101. Kinetę pokryć powłoką odporną na agresywne środowisko. Kinetę wykonać w monolicie wraz z przejściami szczelnymi. Kinetę studni zastosować z lewym i prawym dopływem niewykorzystane dopływy zakorkować.

Studnie wykonać jako prefabrykowane SR - $d 600$ z polietylenu (HDPE) zgodnie z normą PN-EN 13598-2.

5.4. Przyłącze wody zimnej

5.4.1 Opis projektowanej instalacji:

Projektowana część budynku będzie zasilana z istniejącego przyłącza wody które jest wystarczające.

Obliczenia na przyłącze wody:

Założenia zużycia wody zimnej.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody. (Dz. U. Nr 8, poz. 70)

Ilość zużywanej wody na cele bytowo-gospodarcze:

Obiekt	Ilość zużytej wody
[-]	l/d
Przedszkole – zużycie istniejącego budynku	2500
Przedszkole – zużycie projektowanej części	2000
Suma:	4500

Zapotrzebowanie wody na cele bytowo gospodarcze dla budynku wynosi 4,5 m³/d.

Obliczenia średnicy przyłącza wodociągowego dla obiektu.

Przepływ obliczeniowy dla istniejącego budynku:

cele bytowe $q_{obl.} = 1,45 \text{ dm}^3/\text{s}$

$q_{maxH.} = 2,1 \text{ m}^3/\text{h}$

cele pożarowe $q_{obl.} = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$

wartości podane w oparciu o archiwalną dokumentację

Przepływ obliczeniowy dla istniejącego budynku z uwzględnieniem rozbudowy:

cele bytowe $q_{obl.} = 1,92 \text{ dm}^3/\text{s}$

$q_{maxH.} = 3,6 \text{ m}^3/\text{h}$

cele pożarowe $q_{obl.} = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$

Obliczeniowa prędkość w rurociągu:

$$w = 1,0 \text{ m/s}$$

Obliczenia średnicy wewnętrznej przyłącza wodociągowego:

– powierzchnia przekroju rury:

$$A = q_{obl.}/w \text{ [m}^2\text{]}$$

$$A = 0,002/1,0 = 0,002 \text{ m}^2$$

średnica przyłącza:

$$D_w = (0,002 \cdot 4/\pi)^{0,5} = 0,0505 \text{ m}$$

$$D_w = 0,05 \text{ m}$$

Dobrano rurę PE 100 PN 10 63x3,8 firmy Wavin lub równoważnej.

Prędkość rzeczywista

$$A = \pi * D_w^2 / 4 = 0,003116 \text{ m}^2$$

$$w = q_{obl} / A$$

$$w = 0,002 / 0,003116$$

$$w = 0,64 \text{ m/s}$$

Dobór wodomierza głównego

Zapotrzebowanie wody dla obiektu po rozbudowie wynosi:

$$q_{maxH} = 3,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przykładowy wodomierz JS 3,5 prod. Fabryka Wodomierz PoWoGaz SA o długości L=165 mm.

Dane wodomierza	JS 3,5
średnica nominalna	d = DN 25
nominalny strumień objętości	$q_n = 3,5 \text{ m}^3/\text{h}$
maksymalny strumień objętości	$q_m = 7 \text{ m}^3/\text{h}$
pośredni strumień objętości	$q_p = 0,28 \text{ dm}^3/\text{h}$
minimalny strumień objętości	$q_o = 0,07 \text{ dm}^3/\text{h}$
próg rozruchu	$q_{pr} = 0,05 \text{ m}^3/\text{h}$

Opis rozwiązania:

Istniejące przyłącze wody należy zabezpieczyć pożarowa za pomocą obudowy aż do rozdziału na część istniejącą i nowoprojektowaną lub po wyjściu z posadzki aż do rozdziału przejść na stal.

Rozdział wody na poszczególne części budynku (starą i nową) projektuje się za pomocą trójników zaraz za istniejącym wodomierzem.

Nowo projektowaną instalację należy wykonać ze stali aż do wyjścia z budynku a następnie przejść na tworzywo. Przed wejściem do budynku ponownie należy przejść na stal zgodnie z opisem i rysunkami instalacji wewnętrznych.

5.4.2. Roboty ziemne, obsypka, zasyp wykopu.

Rurociągu należy montować metodą wykopową. Wykopy wykonać zgodnie z normy BN 83/8836-02 „Roboty ziemne - przewody podziemne”.

Na odcinku kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykop wykonać wyłącznie ręczny - po 2,0 m od istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie na czas budowy zabezpieczyć. Rurociągi należy wykonać na podsypce piaskowej 15 – 20 cm. Po ułożeniu rur, należy wykonać warstwę ochronną z piasku o wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Obsypkę starannie zagęszczać ubijakami ręcznymi z obu stron przewodu. Zасыpywanie i ubijanie wykonać warstwowo.

Zасыpkę wykopu powyżej warstwy ochronnej do powierzchni terenu dokonać żwirem lub podsypką jednocześnie zagęszczając warstwami co 30 cm, przy użyciu zagęszczarek tak, aby uzyskać współczynnik zagęszczenia > 0,98, potwierdzony przez laboratorium drogowe.

5.4.3. Materiał wykonania instalacji:

Sieć wody należy wykonać z rur PE 100.

5.5. Instalacja gazowa

Istniejące przyłącze gazowe zgodnie z warunkami zostanie przebudowane. W skrzynce projektuje się rozdział instalacji na część starą i nową. Instalacja gazowa dla projektowanej części zostanie poprowadzona w ziemi od skrzynki gazowej aż do projektowanej kotłowni. Istniejącą część należy podłączyć do nowego przyłącza, które wypada dokładnie miejscu starego. Nie projektuje się zmian w instalacji gazowej w części budynku nie objętego opracowaniem.

6. Instalacja gazu ziemnego

SPIS TREŚCI

- 6.1. Charakterystyka układu
- 6.2. Instalacja odprowadzania spalin.
- 6.3. Pomieszczenie kotłowni.
- 6.4. Wentylacja kotłowni
- 6.5. Odbiór instalacji

6.1. Charakterystyka układu

W celu zasilania kotłowni w dobudowywanym obiekcie zaprojektowano wewnętrzną instalację gazową 3/4".

Paliwo gazowe (gaz ziemny GZ50) będzie używane do zasilania projektowanej kotłowni.

Odbiornikiem gazu jest kocioł kondensacyjny:

- Buderus GB162-45

Przewody instalacji wewnętrznej gazowej wykonać z rur stalowych czarnych wg PN-80/H-742119 łączonych przez spawanie. Spadek instalacji co najmniej 4mm/m w kierunku kotła.

Przejścia przez ściany w rurach ochronnych. Przewody podpierać co. 3,0 m.

Prowadzenie przewodów:

- przewody prowadzić na powierzchni ścian w odległości 2 cm od tynku
- 15 cm od poziomych przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych umieszczając je nad tymi przewodami
- 15 cm od poziomych przewodów cieplnych umieszczając je pod tymi przewodami

Zabezpieczenie antykorozyjne po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej wszystkie przewody z rur stalowych czarnych zabezpieczyć antykorozyjnie przez oczyszczenie do drugiego stopnia czystości i dwukrotne pomalowanie emalią kreodurową koloru żółtego; całość wykonać zgodnie z instrukcją KOR-3A.

Instalację gazu ziemnego prowadzić zgodnie z dokumentacją rysunkową.

Po wykonaniu instalacji gazowej należy ją poddać próbom ciśnieniowym na szczelność instalacji przy użyciu sprężonego powietrza. Wszystkie średnice przewodów należy przyjąć zgodnie z dokumentacją projektową.

Na elewacji budynku zlokalizowano szafkę gazową z kurkiem głównym. Przyłącze gazowe od sieci gazowej do szafki zaworowej nie jest w zakresie tego opracowania i zostanie wykonane przez dostawcę gazu Wielkopolską Spółkę Gazową.

W skrzynce za gazomierzem nastąpi rozdział na część istniejąca i projektowana budynku. Projekt nie ingeruje w część instalacji gazowej w budynku istniejącym.

6.2. Instalacja odprowadzania spalin.

Spaliny z kotła zostaną odprowadzone przewodem spalinowym typu rura w rurze 80/125 ponad dach budynku. Na dachu projektuje się komin o średnicy 0,125m.

Kanał oraz komin zostaną wykonane ze stali szlachetnej. Wszystkie elementy komina należy złączyć za pomocą połączenia kielichowego z wewnętrzną uszczelką silikonową. Przewody należy izolować termicznie izolacją przeznaczoną do tego typu instalacji.

6.3. Pomieszczenie kotłowni.

Kubatura kotłowni jest równa:

$$V = 17\text{m}^3$$

Zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót kotłowni na paliwo ciekłe lub gazowe kubatura pomieszczenia kotłowni nie może być mniejsza od $6,5 \text{ m}^3$ w przypadku urządzeń z zamkniętą komorą spalania.

Wysokość pomieszczenia kotłowni wynosi:

$$h = 2,5 \text{ m}$$

Pomieszczenia kotłowni powinny mieć wysokość w świetle konstrukcji nie mniejszą niż 2,5 m.

Łączne obciążenie cieplne pochodzące od urządzeń gazowych (moc znamionowa zainstalowanych urządzeń) nie może przekraczać $4,65 \text{ kW}$ na 1m^3 kubatury.

Przy zainstalowanej mocy kotła 45 kW minimalna kubatura pomieszczenia kotłowni to $2,65\text{m}^3$.

Porównując wymiary stwierdza się, że warunek co do kubatury i wysokości kotłowni został spełniony.

6.4. Wentylacja kotłowni

Spaliny z kotła będą odprowadzane kominem w szachtcie kominowym typu rura w rurze dn80/125.

W systemie tym zapewniona jest odpowiednia ilość powietrza potrzebna do prawidłowego spalania.

Kocioł wyposażony jest w zamkniętą komorę spalania, a świeższe powietrze niezbędne do procesu spalania pochodzić będzie z zewnątrz.

Kocioł nie pobiera powietrza do spalania z pomieszczenia.

W związku z tym nie wymaga się specjalnej wentylacji dostarczającej świeższe powietrze do spalania.

W pomieszczeniu kotłowni projektuje wentylację zrównoważoną.

6.5. Odbiór instalacji

Sprawdzenie instalacji gazu polega na :

- a) kontroli zgodności wykonania instalacji z projektem
- b) kontroli jakości wykonania
- c) kontroli szczelności przewodów. Kontrolę szczelności przewodów przeprowadzić za pomocą sprężonego powietrza o ciśnieniu 50 kPa przez 30 min. Ciśnienie mierzy się za pomocą U-rurki napełnionej rtęcią. Instalacja jest uważana za szczelną , gdy zamontowany manometr nie wykaże spadku ciśnienia w czasie 30 min. trwania próby. Przed oddaniem instalacji do użytku należy usunąć z niej powietrze.

7. Informacje BIOZ

Podstawa opracowania

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bioz.

Opis zasadniczych robót

Przedmiotem omawianego przedsięwzięcia jest wykonanie wewnętrznej instalacji:

1. wentylacji
2. ciepła technologicznego
3. wod-kan
4. centralne ogrzewanie
5. zasilanie budynku w media

Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

Patrz p. Informacja BIOZ w projekcie architektonicznym.

Elementy zagospodarowania stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

Patrz p. Informacja BIOZ w projekcie architektonicznym.

Kolejność i zakres przewidywanych robót

Kolejność robót zależy od harmonogramu prac montażowych na budowie. Prace będą wykonywane po wykonaniu niezbędnych elementów konstrukcyjnych budynku.

Do szczegółowego zakresu prac należą głównie:

montaż urządzeń związanych z działaniem poszczególnych instalacji, w tym: central wentylacyjnych, wentylatorów, pomp, filtrów, zaworów, tłumików, nawiewników, wywiewników itp.

montaż kanałów wentylacyjnych prostokątnych

montaż kanałów wentylacyjnych okrągłych

montaż elementów armatury i uzbrojenia instalacji, uruchomienia, próby szczelności i próby ciśnieniowe, montaż instalacji rurowej c.t i wod-kan

Przewidywane zagrożenia

Najważniejszymi mogącymi wystąpić zagrożeniami są:

Poparzenia podczas prowadzenia prac spawalniczych,

Przygnięcie ciężkimi urządzeniami i elementami instalacji w trakcie transportu i montażu – zwłaszcza elementów wielkogabarytowych transportowanych dźwigiem,

Przygnięcie spadającymi elementami;

Możliwość poślizgnięcia i upadek;

Zaprószenie ognia;

Zaprószenia oczu podczas cięcia, oczyszczania i szlifowania, klejenia izolacji, malowania rurociągów,

Upadek z rusztowania podczas prac montażowych,

Prowadzenie instruktażu

Przed przystąpieniem do robót pracownicy muszą zostać przeszkoleni,

Przed przystąpieniem do pracy na konkretnym stanowisku pracownicy zostaną poinformowani przez osoby dozoru o mogących wystąpić zagrożeniach i sposobach ich uniknięcia,

Kierownik budowy sporządzi plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz zapozna z nim pracowników,

Roboty instalacyjne mogą wykonywać wyłącznie pracownicy posiadający odpowiednie przygotowanie zawodowe uprawnienia,

Przestrzegać ogólnych zasad BHP obowiązujących przy robotach budowlanych i instalacyjnych,

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

- Rejon prowadzenia robót niebezpiecznych ogrodzić taśmą białą – czerwoną i ustawić tablice ostrzegawcze;

- Budynek biura budowy z zapleczem scjalno – higienicznym dla obsługi, apteczką pierwszej pomocy i osobą przeszkoloną w zakresie udzielenia pierwszej pomocy, z dobrze widoczną informacją zawierającą adres i telefon najbliższego punktu lekarskiego, najbliższej straży pożarnej, posterunku Policji, najbliższego punktu telefonicznego;
- Używane narzędzia muszą być sprawne i posiadać odpowiednie atesty;
- Pracownicy będą wyposażeni w odpowiedni do rodzaju wykonywanych robót sprzęt ochrony osobistej;
- W pobliżu stanowisk na których może wystąpić zaprószenie ognia należy zlokalizować przenośny sprzęt gaśniczy;
- Wskazać drogę umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii lub innych zagrożeń;
- Zastosowanie lekkiego ogrodzenia placu budowy umożliwi dostęp wozów Straży Pożarnej do budowanego obiektu nawet przy zamkniętych bramach (po staranowaniu);
- W przypadku montażu wielkogabarytowych urządzeń zapewnić odpowiednią organizację transportu i montażu oraz zabezpieczyć strefy transportu i montażu przed przedostaniem się osób postronnych;
- Osoby wizytujące budowę, nie będące pracownikami, przebywające na budowie w trakcie robót w odzieży ochronnej i pod opieką kompetentnego pracownika;

Przepisy BHP dotyczące prowadzenia robót

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. (tekst jednolity z Dz. U.z 2003r. Nr 169 poz. 1650) w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie BHP podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych z dnia 20 września 2001r. (Dz. U. Nr 118 poz 1263).

8. UWAGI KOŃCOWE

- Wszystkie prace wykonać zgodnie z projektem, obowiązującymi przepisami i normami a także z dobrą wiedzą techniczną.
- Wszystkie wymiary i wielkości przyjęte w projekcie należy sprawdzić na budowie. Do obowiązków Kierownictwa Budowy należy sprawdzenie przyjętych rozwiązań. W razie stwierdzenia niezgodności lub, gdy przyjęte elementy są nieodpowiednie ze względu na późniejsze zmiany wymiarów na budowie należy niezwłocznie powiadomić autora opracowania.
- W przypadku gdy podczas realizacji projektu zauważy się możliwą kolizję instalacji, należy przerwać wykonywane prace i niezwłocznie skontaktować się z Projektantem w celu rozwiązania problemu.
- Rury układać zgodnie z instrukcją montażu i układania wymaganą przez producenta rur oraz zgodnie z wytycznymi zawartymi w niniejszym opracowaniu.
- Do montażu stosować wyłącznie materiały posiadające decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie lub aprobatę techniczną (zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane).
- Wszystkie instalacje i urządzenia wyposażyć w system połączeń wyrównujących potencjały elektryczne.
- Niniejszy projekt należy rozpatrywać łącznie z projektami konstrukcji, instalacji wewnętrznych i zewnętrznych.
- Wykonawca nie może w żaden sposób wykorzystywać pomyłek, błędów lub opuszczeń w dokumentacji, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Przedstawiciela Zamawiającego, wraz z propozycją rozwiązania zamiennego
- Podpisanie umowy przez Wykonawcę jest równoważne z oświadczeniem, że otrzymana przez niego dokumentacja jest wystarczająca dla wykonania robót i zrealizowania zadania będącego przedmiotem umowy Wykonawcy z Zamawiającym.
- Jeżeli wystąpią rozbieżności pomiędzy niniejszym dokumentem a innymi częściami dokumentacji przetargowej, Wykonawca powinien założyć wyższe wymagania jako obowiązujące. Założenie to nie zwalnia Oferenta z obowiązku wyjaśnienia, które z rozwiązań jest właściwe.