

ac

I.	OPIS TECHNICZNY INSTALACJE SANITARNE	4
1.	Przedmiot opracowania	4
2.	Podstawa opracowania	4
3.	Charakterystyka budynku	4
3.1.	Część Istniejącej	4
3.2.	Część projektowana	4
4.	Instalacja wodociągowa i wody p. poż.	5
4.1.	Bilans wody	5
4.2.	Pobór wody dla potrzeb wewnętrznego gaszenia pożaru	5
4.3.	Zabezpieczenie przed niekontrolowanym wypływem	5
4.4.	Materiały dla instalacji wodociągowej	6
4.5.	Wytyczne montażu armatury	7
4.6.	Regulacja instalacji wodociągowej	8
4.7.	Izolacja cieplna instalacji wodociągowej	9
4.8.	Oznaczanie instalacji	9
4.9.	Próby instalacji wodociągowej	9
4.10.	Uwagi	10
5.	Kanalizacja sanitarna	10
5.1.	Materiały dla instalacji kanalizacyjnej	11
5.2.	Wykonanie instalacji kanalizacyjnej	11
5.3.	Prowadzenie przewodów instalacji kanalizacyjnej	12
5.4.	Montaż przyborów sanitarnych	13
6.	Instalacja centralnego ogrzewania	14
6.1.	Materiały dla instalacji centralnego ogrzewania i instalacji glikolowej	14
6.2.	Prowadzenie przewodów instalacji CO	15
6.3.	Wytyczne montażu armatury	16
6.4.	Próby i odbiory	17
6.5.	Charakterystyka instalacji CO	17
6.6.	Kotłownia	19
6.7.	Wymiennik płytowy	21
6.8.	Prowadzenie przewodów instalacji CO	21
6.9.	Izolacja cieplna	22
6.10.	Oznaczanie instalacji CO	22
6.11.	Próby i odbiory	23
7.	Instalacja wentylacji	23
7.1.	Centrala wentylacyjna	23
7.2.	Wentylacja pomieszczeń wydawania posiłków i stołówki	24
7.3.	Wentylacja szkoły i przedszkola	24
7.4.	Rozdział powietrza	25
7.5.	Pomieszczenia WC	25
7.6.	Okap kuchenny	26
7.7.	Wymagania dla podpór i zawiesi	26
7.8.	Próby, badania, odbiór techniczny	27
8.	Warunki wykonania i wymogi bezpieczeństwa	27
II.	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	28
	Kowiesy 85, 96-111 Kowiesy	28
1.	Zakres robót zamierzenia budowlanego	29
2.	Wykaz istniejących obiektów	29
2.1.	Część Istniejącej	29
2.2.	Część projektowana	29

3.	Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi	29
4.	Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót	29
5.	Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót budowlanych	30
6.	Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegającym niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych.....	30
III.	ZAŁĄCZNIKI.....	32
IV.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	38

I. OPIS TECHNICZNY INSTALACJE SANITARNE

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany – wykonawczy instalacji:

- ciepłej i zimnej wody użytkowej oraz wody do celów wewnętrznego gaszenia pożaru
- kanalizacji sanitarnej i technologicznej zaplecza kuchennego
- centralnego ogrzewania, wraz z kotłownią olejową i magazynem paliwa
- wentylacji mechanicznej

w rozbudowywanym i przebudowywanym budynku Szkoły Podstawowej im. Kornela Makuszyńskiego w Kowiesach.

2. Podstawa opracowania

Podstawą do wykonania niniejszej dokumentacji jest:

- zlecenie od Inwestora,
- część konstrukcyjna i architektoniczna projektu wykonawczego obiektu,
- aktualna mapa sytuacyjno – wysokościowa do celów projektowych,
- wizje lokalne,
- ustalenia międzybranżowe,
- polskie normy,
- literatura techniczna.

3. Charakterystyka budynku

3.1. Część Istniejącej

W części istniejącej przebudowywanej projektuje się wymianę wszystkich istniejących instalacji sanitarnych tj:

- Centralnego Ogrzewania wraz z grzejnikami i odbiornikami
- Ciepłej i zimnej wody wraz z cyrkulacją i armaturą
- Kanalizacji sanitarnej w zakresie poziomów i pionów i białego montażu

oraz

- projektuje się wymianę fragmentu istniejącej instalacji grzewczej biegnącej przez część przebudowywaną zasilającą część nie przebudowywaną tj sale gimnastyczną wraz z zapleczem
- projektuje się zmianę lokalizacji kotłowni olejowej wraz z wymianą niezbędnych jej elementów

Dodatkowo w części istniejącej

- projektuje się budowę instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno wywiewnej z odzyskiem ciepła w postaci wymiennika obrotowego.

3.2. Część projektowana

W części rozbudowywanej projektuje się budowę instalacji sanitarnych tj:

- Centralnego ogrzewania wraz z grzejnikami i odbiornikami
- Ciepłej i zimnej wody wraz z cyrkulacją i armaturą
- Kanalizacji sanitarnej oraz wydzielonej kanalizacji technologicznej w zapleczu kuchennym
- Wentylacji mechanicznej nawiewno wywiewnej z odzyskiem ciepła w postaci wymiennika obrotowego.

4. Instalacja wodociągowa i wody p. poż

Projektuje się instalację wodociągowa rozdzieloną na wodę hydrantową i wodę użytkową. Na odgałęzieniu do instalacji wody użytkowej za zestawem wodomierza głównego projektuje się instalację wodociągowa rozdzieloną na wodę hydrantową i wodę użytkową. Na odgałęzieniu do instalacji wody użytkowej należy zamontować zawór pierwszeństwa o średnicy DN 1 ½, gwintowany PN16, automatycznie odcinający wodę na wypadek nagłego wypływu, o maksymalnym ciągłym przepływie 25 m³/h, maksymalnym krótkotrwałym przepływie 68 m³/h i współczynniku Kvs=64 m³/h.

Na przewodach zasilających hydranty p. poż (oprócz zaworu odcinającego i zwrotnego na wejściu do budynku) nie instalować zaworów odcinających. Przewody należy doprowadzić trasami, jak na rysunkach. Hydranty umieszczone zostaną na ścianach, przy drzwiach w miejscach widocznych. Zawory hydrantowe instalować w szafkach hydrantowych naściennych i podtynkowych, na wysokości 1,35m ±5cm od poziomu posadzki.

4.1. Bilans wody

Wyznaczenie przepływu obliczeniowego zgodnie z uzbrojeniem instalacji wodociągowej w projekcie instalacji wewnętrznych :

Odbiornik	Ilość n	Normatywny wypływ z.w. q_{zw}	$n \times q_{zw}$	Normatywny wypływ c.w. q_{cw}	$n \times q_{cw}$
		[dm³/s]	[dm³/s]	[dm³/s]	[dm³/s]
zlewozmywak	4	0,07	0,28	0,07	0,28
bat. um.	22	0,07	1,54	0,07	1,54
W.C.	16	0,13	2,08		
Pisuar	4	0,15	0,3	0,15	0,3
Brodzik	2	0,3	1,2		
Zlew porządkowy	2	0,07	0,14	0,07	0,14
Zmywarka	2	0,15	0,3		
		$\Sigma q_{zw} =$	5,84	$\Sigma q_{cw} =$	2,26

$$\Sigma q_n = 2,26 + 5,84 = 8,10 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q_s = 4,4 * (\Sigma q_n)^{0,27} - 3,41 = 4,4 * (8,10)^{0,27} - 3,41 = 4,33 \text{ dm}^3/\text{s} \approx 15,588 \text{ m}^3/\text{h}$$

bilans zapotrzebowania na wodę nie uwzględnia zapotrzebowania wody do celów p.poż.

Przyłącze zostanie zakończone zestawem wodomierzowym z wodomierzem **DN40 WS10** i zaworami kulowymi.

4.2. Pobór wody dla potrzeb wewnętrznego gaszenia pożaru

W budynku zaprojektowano hydranty wewnętrzne HP25 z węzłem o długości 30m:

w strefie 1 (ZL II) – 1 hydrant,

w strefie 2 (ZL III) – 2 hydranty na parterze, 2 hydranty na piętrze,

w strefie 3 (ZL III) – 1 hydrant na parterze, 1 hydrant na piętrze.

Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa powinna zapewniać możliwość jednoczesnego poboru wody na jednej kondygnacji budynku lub w jednej strefie pożarowej z dwóch sąsiednich hydrantów wewnętrznych.

4.3. Zabezpieczenie przed niekontrolowanym wypływem

Projektuje się instalację wodociągowa rozdzieloną na wodę hydrantową i wodę użytkową. Na odgałęzieniu do instalacji wody użytkowej za zestawem wodomierza głównego projektuje się

instalację wodociagową rozdzieloną na wodę hydrantową i wodę użytkową. Na odgałęzieniu do instalacji wody użytkowej należy zamontować zawór pierwszeństwa o średnicy DN 1 ½, gwintowany PN16, automatycznie odcinający wodę na wypadek nagłego wypływu, o maksymalnym ciągłym przepływie 25 m³/h, maksymalnym krótkotrwałym przepływie 68 m³/h i współczynniku Kvs=64 m³/h.

4.4. Materiały dla instalacji wodociagowej

Instalację wodociagową w zakresie hydrantów p.poż należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych, łączonych przy pomocy kształtek gwintowanych wg PN-80/H-74200 izolowanych termicznie otuliną z wełny mineralnej z powłoką zabezpieczającą z folii aluminiowej wzmocnionej siatką szklaną oraz samoprzylepną zakładką.

Instalacje wody zimnej socjalno bytowej w obrębie kotłowni wykonać z rur ze stali szlachetnej do wody pitnej ze złączkami zaciskowymi.

Instalację wody ciepłej i zimnej poza kotłownią projektuje się w technologii rur PP-R PN20. Zaleca się, aby instalację wody ciepłej i cyrkulacji wykonać z rur typu wielowarstwowych wzmocnianych włóknem szklanym. Instalacje wykonane z rur PP należy izolować termicznie otulinami do zastosowań podtynkowych grubości 6mm. Zastosowany materiał ma charakteryzować się:

- odpornością na korozję
- pamięcią kształtu
- odpornością na wpływ typowych oddziaływań mechanicznych
- odpornością chemiczną
- niskim współczynnikiem tarcia (min. C=155 wg Hazena-Williamsa)
- odpornością na ścieranie
- odpornością na oddziaływanie cieplne
- długim czasem przydatności eksploatacyjnej
- niskim współczynnikiem pęcznienia
- gładkością wewnętrznej powierzchni rur zapewniającą minimalizację osadzania kamienia bądź innych złożeń.

4.4.1. Prowadzenie przewodów instalacji wodociagowej

Przy wykonywaniu robót stosować średnice według opracowania graficznego opracowanego zgodnie z PN-92B-01706.

Rury wodociagowe układane w posadzce montować przynajmniej w rurach osłonowych np. karbowanych lub jak w przypadku wody ciepłej i cyrkulacji, w otulinach z pianki PE do zastosowań podtynkowych grubości 6mm.

Zapewnić dostęp do wszystkich zaworów odcinających. Przewody układać zgodnie z projektem technicznym. Trasy przewodów zainwentaryzować i nanieść w dokumentacji technicznej powykonawczej.

Przewody instalacji socjalno bytowej zaizolować, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki rurociągu powyżej +30°C.

Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu wodociagowego lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu lub podłogi powinna wynosić co najmniej:

- | | |
|-----------------------------------|------|
| 1) dla przewodów średnicy 25mm | 3cm |
| 2) dla przewodów średnicy 32÷50mm | 5cm |
| 3) dla przewodów średnicy 65÷80mm | 7cm |
| 4) dla przewodów średnicy 100mm | 10cm |

Przewody prowadzone obok siebie prowadzić równolegle. Maksymalne odchylenie od pionu przewodów pionowych nie może przekraczać 1cm na kondygnację. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie przed dewastacją.

Prowadzenie przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych jest niedopuszczalne. Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1m.

Wszystkie odejścia uzbroić w zawory odcinające, a na instalacji cyrkulacyjnej stosować zawory regulacyjne – wielofunkcyjne termostacyjne zawory cyrkulacyjne, które zapewnią termiczne równoważenie instalacji c.w.u., utrzymując jednakową temperaturę w całym układzie (w zakresie od 35 do 60°C).

4.4.2. Podpory

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodne, poosiowe przesuwanie przewodu.

Przewody mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytych lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem, a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur.

4.4.3. Tuleje ochronne

Przy przejściu przewodu przez przegrody budowlane, należy stosować przepust w postaci tulei ochronnej. Tuleję ochronną osadzić w sposób trwały w przegrodzie budowlanej. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

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

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

Dodatkowo przy przejściu przez ściany i stropy, które stanowią oddzielenie pożarowe między strefami pożarowymi należy wykonać z zabezpieczeniem ogniochronnym EI120 wykonanym zgodnie ze standardem producenta wybranego zabezpieczenia. Otwory pod przejścia przez ściany i stropy należy wypełnić masami uszczelniającymi o takiej samej ognioodporności co przegroda.

W przypadku przejść przez przegrody nie stanowiące oddzielenia pożarowego przestrzeń między rurą przewodu, a tuleją ochronną wypełnić materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie przewodu. Przejście przewodu przez przegrodę nie może być podporą przesuwną tego przewodu.

4.5. Wytyczne montażu armatury

Przed zainstalowaniem armatury odcinającej należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Należy wykonać sprawdzenie prawidłowości działania armatury oraz zapewnić dostęp do obsługi i konserwacji. Na pionach wodociągowych przed przejściem przez strop należy zamontować zawór podpionowy z półśrubunkiem od strony pionu.

Armaturę na przewodach należy zainstalować zgodnie z kierunkiem przepływu wody instalacyjnej. Armaturę na przewodach zamocować do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć.

Armaturę spustową zainstalować w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armaturę spustową lokalizować w miejscach łatwo dostępnych i zaopatrzyć w złączkę do węża w sposób umożliwiający kierowanie usuwanej wody do kanalizacji.

W armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody podłączyć z lewej strony.

4.5.1. Pomieszczenia sanitarne ogólne

W pomieszczeniach sanitariatów ogólnie dostępnych zaprojektowano stojące baterie mieszające stojące jedno uchwytowe o natężeniu przepływu przy 300 kPa (z regulatorem przepływu) 0,1 l/s i spadku ciśnienia 200 kPa.

4.5.2. Pomieszczenia sanitarne przeznaczone dla dzieci

W pomieszczeniach sanitarnych przeznaczonych dla dzieci zaprojektowano armaturę stojącą czasową na wodę zmieszaną.

W sanitariatach przy salach dziecięcych zaprojektowano i dobrano zawór mieszający termostatyczny G ¾" o zakresie pracy 3-35l/min z blokadą temperatury na poziomie 38°C (P3) dla umywalek baterie uruchamiane przez naciśnięcie dźwigni w dolnym kierunku, 15 sekundowy wypływ wody, przyłączy GZ ½", 3 l/min. (P1), dla pryszniców zawór czasowy natryskowy natynkowy na wodę zmieszaną o wydatku 8 l/min., czas wypływu 30 min., 5 stopniowa regulacja wypływu wody, przyłączy GZ ½", z systemem antyblokadowym „S” przeciwdziałający ciągłemu wypływowi wody w przypadku zablokowania przycisku w pozycji włączonej, wykonanie wandaloodporne (P2).

W sanitariacie dla dzieci niepełnosprawnych zaprojektowano baterie czasową do wody zmieszanej uruchamiane przez naciśnięcie dźwigni w dolnym kierunku, 15 sekundowy wypływ wody, przyłączy GZ ½" oraz podumywalkowy zawór mieszający, wejście GZ ½", wyjście wody zmieszanej GW ½", wbudowane zawory zwrotne oraz filtry w komplecie (P4).

4.5.3. Zabezpieczenie przed poparzeniem

W celu zabezpieczenia przed poparzeniem dzieci w pomieszczeniach sanitarnych do których dzieci mają bezpośredni i samodzielny dostęp zastosowano centralny mieszacz wody termostatyczny o zakresie pracy 3-35l/min z blokadą temperatury na poziomie 38°C (P3). W sanitariacie dla dzieci niepełnosprawnych zaprojektowano zawór mieszający wejście GZ ½", wyjście wody zmieszanej GW ½", wbudowane zawory zwrotne oraz filtry w komplecie (P4).

Lokalizacja armatury wg części rysunkowej.

4.5.4. Pomieszczenia kuchenne

W pomieszczeniach wydawania posiłków doprowadzono wodę ciepłą i zimną bez mieszania o temperaturze do 55°C.

P7 - Bateria zlewozmywakowa stojąca z obrotową wylewką, przepływ wody dla 300 kPa 0,27 l/s, spadek ciśnienia 160 kPa,

P8 - Bateria umywalkowa stojąca mieszająca o natężeniu przepływu 0,1 l/s i spadku ciśnienia 200 kPa.

P9 - Bateria kuchenna ścienna mieszająca o przepływie wody 0,23 l/s i spadku ciśnienia 230kPa.

Lokalizacja armatury wg części rysunkowej.

4.6. Regulacja instalacji wodociągowej

Instalacja wodociągowa podlega regulacji, zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych:

- wody zimnej – w zakresie zapewnienia w punktach czerpalnych normatywnego strumienia wody
- wody ciepłej – w zakresie zapewnienia w punktach czerpalnych normatywnego strumienia wody o temperaturze 55-60°C

Nastawy armatury regulacyjnej powinny zostać przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym.

4.7. Izolacja cieplna instalacji wodociągowej

Przewody instalacji wody ciepłej i zimnej izolować cieplnie. Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być w stanie suchym, czyste i nie uszkodzone. Sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia bądź uszkodzenia.

Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Wykonywanie izolacji cieplnej na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami, itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną jest niedopuszczalne. Zakończenia izolacji cieplnej należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Izolację cieplną wykonać w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50 % wymagań z poz. 1-4
	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100 % wymagań z poz. 1-4

4.8. Oznaczanie instalacji

Przewody, armaturę i urządzenia, po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć. Oznaczenia wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych:

- na ścianach w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku
- w zakrytych brzdach, kanałach lub zamkniętych przestrzeniach – w mieszkaniach i lokalach użytkowych, a także w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku

Oznaczenia wykonać w miejscach dostępu do armatury i urządzeń, związanych z użytkowaniem i obsługą tych elementów instalacji.

4.9. Próby instalacji wodociągowej

Instalację należy poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej. Po zakończeniu płukania woda czerpana z instalacji wewnętrznej powinna zostać poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym. W przypadku negatywnego wyniku badań przewody należy poddać dezynfekcji i ponownie wypłukać.

Wszystkie przewody przed ich zakryciem, należy poddać próbie ciśnieniowej. Przed rozpoczęciem próby ciśnieniowej niezbędne jest odłączenie dodatkowych urządzeń instalacji, które mogą ulec uszkodzeniu lub zakłócić przebieg próby.

W celu kontroli zmiany ciśnienia w najniższym punkcie instalacji konieczne jest podłączenie manometru z dokładnością odczytu 0,01 MPa. Przygotowaną do próby instalację należy napełnić wodą i odpowietrzyć. Próba ciśnieniowa wymaga takich ciśnieniomierzy, które umożliwiają dokładność odczytu wynoszącą 0,1 bar. Przed próbą ciśnieniową zalecana jest końcowa optyczna kontrola połączeń rur. Uwzględnić należy ponadto uwarunkowane materiałowo wydłużenie rur z tworzywa sztucznego, które może mieć wpływ na wynik badania.

Innym czynnikiem wpływającym na wynik może być różnica temperatur między rurą i wodą użytą do badania, ponieważ w porównaniu do rur metalowych rury z tworzywa sztucznego charakteryzują się wyższym współczynnikiem rozszerzalności cieplnej. Zmiana temperatury o 10 K powoduje zmianę ciśnienia o ok. 0,5 do 1 bar. Z tego powodu należy zwrócić uwagę na niezmienną temperaturę wody kontrolnej. Aby przeprowadzić próbę, ciśnienie próbne należy podnieść do 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego. Podczas próby wstępnej ciśnienie próbne w ciągu 30 minut należy dwukrotnie podnieść do pierwotnej wartości w odstępie 10 minut. W ciągu następnych 30 minut próby spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa. Bezpośrednio po badaniu wstępnym należy przeprowadzić 120-minutową próbę główną. W tym czasie ciśnienie pozostałe po próbie wstępnej nie może spaść więcej niż 0,02 MPa. Dodatkowo podczas trwania próby ciśnieniowej należy dokonać wizualnej oceny szczelności wykonanych połączeń. Kontrola szczelności za pomocą sprężonego powietrza. Ten rodzaj próby ciśnieniowej powinien być przeprowadzony, jeśli występują następujące warunki:

- okres przestoju między kontrolą szczelności i uruchomieniem > 48 h,
- podwyższone wymagania w zakresie higieny, np. w szpitalach i gabinetach lekarskich,

w okresie mrozów, ze względu na odstęp czasu między kontrolą szczelności a uruchomieniem instalacji, przewód rurowy nie może pozostać całkowicie wypełniony. Ponieważ podczas przeprowadzania prób ciśnieniowych gazy, w przeciwieństwie do wody, mogą być sprężane, z przyczyn fizycznych i bezpieczeństwa technicznego konieczne jest przestrzeganie innych reguł.

4.10. Uwagi

Z obliczeń wynika iż ciśnienie wody w sieci powinno zapewniać normatywne ciśnienie na hydrantach p.poż w wysokości 0,2 MPa. Gdyby ciśnienie w instalacji było zbyt niskie zastosować należy pompownię p.poż. z agregatem podnoszącym ciśnienie w instalacji wewnętrznej.

5. Kanalizacja sanitarna

Projektuje się odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynku do zewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej przykanalikiem z rur \varnothing 160 PVC klasy ciężkiej, które włączone zostaną na terenie inwestycji do studni rewizyjnej, a następnie przyłączem kanalizacji sanitarnej do odbiornika – oczyszczalni ścieków wg. opracowania INSTALCJE ZEWNĘTRZNE.

Wszystkie poziomy w części przyziemia budynku prowadzić należy pod posadzką z minimalnym spadkiem dla \varnothing 160-1,5%, dla \varnothing 110- 2,5%.

Piony zakończone będą typowymi rurami wywiewnymi \varnothing 110/160 wyprowadzonymi ponad dach. Pod pionami montować należy rewizje. Odwodnienie posadzek w pomieszczeniach sanitarnych projektuje się poprzez wpusty ściekowe \varnothing 100, polipropylenowe z kratką ze stali nierdzewnej z wyjmowanym syfonem Piony i podejścia do przyborów wykonać należy z rur PVC i je obudować. Piony wentylacyjne kanalizacji, dla których wywiewki zlokalizowane są w odległości mniejszej niż 6,0 m od czerpni wentylacyjnych odsadzić w przestrzeni dachu i zakończyć zaworem napowietrzającym z przejściem przyłączeniowym i pokrywą izolacyjną z polistyrenu, z kratką zabezpieczającą przed robactwem.

Przy wykonywaniu robót stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wyroby są:

- wyroby budowlane z certyfikatem na znak bezpieczeństwa, wykazujący zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych
- wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej
- wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi
- wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regulami sztuki budowlanej

5.1. Materiały dla instalacji kanalizacyjnej

Instalację kanalizacyjną wykonać z rur i kształtek PVC bądź PP odpornych na wysokie temperatury (HT – w przepływie ciągłym do 75°C, w przepływie chwilowym do 95°C) z elastomerowymi uszczelkami (SBR, twardość 60 +/- 5) Rury i kształtki HT/PVC zgodne z normą PN-EN 1329:1-2001 oraz z aprobatą techniczną AT-15-7461/2007, rury i kształtki HT/PP zgodne z normą PN-EN 1451-1:2001, uszczelki z normą PN-EN 681-1:2002, zawory napowietrzające z PN-EN 12380:2005, rury wywiewne z PN-C-89206:2005, uchwyty z aprobatą techniczną AT-15-6997/2006.

5.2. Wykonanie instalacji kanalizacyjnej

Instalację kanalizacyjną wykonać w sposób zapewniający obiektowi budowlanemu spełnienie wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji
- bezpieczeństwa pożarowego
- bezpieczeństwa użytkowania
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska
- ochrony przed hałasem i drganiami
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród

Instalację wykonać zgodnie z projektem i we właściwym zakresie wymagań przepisów techniczno-budowlanych. Roboty prowadzić zgodnie z zasadami wiedzy technicznej w sposób zapewniający prawidłowe użytkowanie instalacji w zakresie zaopatrzenia w wodę, zgodnego z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu budowlanego.

Piony instalacji kanalizacyjnej w miejscach przejść przez stropy, ściany zabezpieczyć obejmami pożarowymi do rur palnych. Zastosować kołnierze ognioochronne wykonane z taśmy grubości 13 mm i szerokości 50 mm z materiału pęczniejącego obudowanej nierdzewną blachą stalową. Piony zakończyć rurą wentylacyjną Ø110 i wywiewkę. Rurę wywiewną wyprowadzić przez ścianę zewnętrzną na wysokości 540cm ponad poziomem terenu, zaizolować i poprowadzić 50-100cm ponad połac dachową. Wywiewkę zakończyć ażurowym daszkiem.

5.3. Prowadzenie przewodów instalacji kanalizacyjnej

Przewody odpływowe w ziemi należy układać równolegle lub prostopadłe do fundamentów budynku w takich odległościach by nie zagrażały stateczności konstrukcji budynku.

Przewody odpływowe można układać w ziemi pod podłogą parteru przy spełnieniu następujących warunków:

- przewody należy układać na podsypce z piasku (15-20cm), w gruntach kategorii I-IV przewody można układać bez podsypki piaskowej, dno wykopu powinno być gruntem rodzimym lub warstwą zabezpieczającą przed osiadaniem trasy kanalizacyjnej
 - przykrycie przewodów poniżej podłogi powinno wynosić co najmniej 0,3m dla rur żeliwnych i 0,5m dla rur z innych materiałów
 - temperatura pomieszczeń nie spada poniżej 0°C, przewody odpływowe prowadzone pod podłogą pomieszczeń, w których temperatura spada poniżej 0°C, powinny mieć izolację cieplną
- Poziomy układane pod stropem prowadzić równolegle do ścian z wykorzystaniem obejm, uchwytów (podpory stałe) lub wsporników albo wieszaków (podpory przesuwne) z elastycznymi podkładkami. Rozstaw podpór dla przewodów poziomych powinien wynosić dla rur z PVC-U, do 1,25m, dla rur z pozostałych materiałów do 2,0m.

Instalację prowadzoną natynkowo pod stropami izolować otulinami ognioodpornymi ze skalnej wełny mineralnej pokrytej zbrojoną folią aluminiową, o gr. 2x4cm, klasy A1 – niepalna.

Piony instalacji kanalizacyjnej dla ścieków węzłów sanitarnych należy prowadzić wzdłuż ścian konstrukcyjnych. Rury wywiewnie wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewką dachową PCV110 lub odpowietrzyć przez pion sąsiedni wg części rysunkowej. Wywiewkę wykonać z materiału identycznego w stosunku do materiału pionu spustowego i wyprowadzić co najmniej 0,5m ponad dach oraz zakończyć ażurowym daszkiem.

Wentylacja podejść kanalizacyjnych według PN-EN 12056-2 oraz PN-92/B-01707. Pion na całej wysokości powinien mieć jednakową średnicę, nie mniejszą od największej średnicy podejścia do tego pionu. Pion na całej wysokości powinien mieć jednakową średnicę, nie mniejszą od największej średnicy podejścia do tego pionu. Podejścia i przewody odpływowe powinny być prowadzone ze spadkami. Dopuszczalny spadek podejścia powinien wynosić nie mniej niż 2,0%. Dopuszczalny spadek przewodu odpływowego powinien wynosić, w zależności od średnicy przewodu:

- dla średnicy DN100 nie mniejszy niż 2,5%
- dla średnicy DN150 nie mniejszy niż 1,5%

Przewody z rur kielichowych winny mieć kielichy ułożone przeciwnie do kierunku przepływu ścieków. Przewody prowadzone po ścianach należy mocować za pomocą uchwytów (podpory stałe) lub wsporników albo wieszaków (podpory przesuwne) z elastycznymi podkładkami. Rozstaw podpór dla przewodów poziomych powinien wynosić dla rur z PVC-U, do 1,25m, dla rur z pozostałych materiałów do 2,0m.

Przewodów kanalizacyjnych nie należy prowadzić nad przewodami instalacji zimnej i ciepłej wody, instalacji ogrzewczej, instalacji gazowej oraz przewodami instalacji elektrycznej.

Minimalna odległość przewodu kanalizacyjnego z PVC-U, od prowadzonych równolegle przewodów instalacji wodociągowej wody zimnej i wody ciepłej oraz przewodów instalacji ogrzewczej powinna wynosić 0,1m. Jeżeli na przewodach kanalizacyjnych wymagane jest wykonanie izolacji cieplnej, wymiar ten dotyczy odległości od płaszcza osłonowego tej izolacji.

Przewody z PVC-U układane w bruzdach powinny mieć zapewnioną wokół siebie wolną przestrzeń i zabezpieczenie przed tarciem o ścianę bruzdy. Nie dopuszcza się bezpośredniego замуrowania przewodów w bruzdach. Zakrycie bruzd powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji.

Piony wyposażyć w rewizję na najniższej kondygnacji zgodnie z częścią rysunkową.

Odgązlenia przewodów odpływowych powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45°.

Przejścia przewodów przez ściany lub stropy wymagają zastosowania tulei ochronnych wypełnionych materiałem uszczelniającym plastycznym o tej samej odporności ogniowej co przegroda. Średnica wewnętrzna tulei ochronnej powinna być większa o około 5cm od DN przewodu. Przejścia przez stropy przewodów z PVC-U wymagają zastosowania tulei ochronnej wystającej około 3cm powyżej podłogi. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się złącze przewodu.

Odprowadzenie skroplin z klimakonwektorów należy wykonać do pionów kanalizacji sanitarnej z zastosowaniem syfonów podtynkowych z zamknięciem kulowym DN32. Syfon wyposażony jest w wyjmowaną kasetę z kulka zapobiegającą wydzielaniu się zapachów z kanalizacji na wypadek wyschnięcia zasyfonowania. Możliwość przyłączenia przewodów o wymiarach zewnętrznych $\varnothing 20-32\text{mm.}$, minimalna głębokość zabudowy 60 mm.

5.4. Montaż przyborów sanitarnych

Przybory sanitarne mogą być mocowane bezpośrednio do przegrody budowlanej pionowej lub poziomej lub prefabrykowanej ścianki instalacyjnej. Przybory sanitarne powinny być przymocowane do ścian i posadzek w sposób zapewniający właściwe użytkowanie i łatwy demontaż. Konstrukcje wsporcze urządzeń sanitarnych obciążone siłą statyczną równą 500N, przyłożoną w środku przedniej krawędzi obrzeża przyboru w czasie 3h, nie powinny odkształcić się w sposób widoczny.

Obmurowanie lub zabetonowanie przy posadzce obrzeży miski klozetowej lub bidetu jest niedopuszczalne.

Miski ustępowe i pisuary powinny być wyposażone w urządzenia spłukujące.

Wysokość ustawienia przyborów sanitarnych od podłogi do górnej krawędzi przyboru powinna być następująca:

	Pomieszczenia ogóle	Pomieszczenia dla dzieci 4-5
• umywalka	0,75-0,80m	do 0,60m
• zlew	0,50-0,60m	-
• zlewozmywak do pracy stojącej	0,85-0,90m	-
• zlewozmywak do pracy siedzącej	0,75m	-
• pisuar dla dorosłych	0,65m	do 0,40
• miska ustępowa wisząca	0,40m	do 0,35

Dla pomieszczeń sanitarnych dla dzieci zaprojektowano przybory sanitarne przystosowane dla przedszkoli (małych dzieci), montaż wg instrukcji producenta wybranego asortymentu.

Przybory sanitarne zabezpieczyć syfonami kanalizacyjnymi przed dostawaniem się zanieczyszczonego powietrza do pomieszczeń. Minimalna głębokość zamknięcia wodnego syfonu kanalizacyjnego – 50mm.

Średnice podejść do pojedynczych przyborów sanitarnych:

• umywalka	DN50
• zlew	DN50
• zlewozmywak	DN50
• pisuar	DN50
• miska ustępowa	DN100

Średnice podejść zbiorowych do przyborów sanitarnych:

• pisuary do 6szt.	DN50
• umywalki do 6szt.	DN50

Miski ustępowe łączone z pionem podejściem nie wentylowanym powinny być montowane nie dalej niż 1 metr od pionu.

Minimalna średnica pionu DN100. Zlewozmywaki w kuchniach zbiorowego żywienia powinny być wyposażone w indywidualne separatory zaopatrzone w urządzenia do łatwego czyszczenia. Na odpływie ścieków z kuchni zbiorowego żywienia należy stosować łapacze skrobi. Łapacze tłuszczu należy sytuować w studzience poza budynkiem.

6. Instalacja centralnego ogrzewania

Obliczenia wykonano dla III strefy klimatycznej

Okres letni	Temperatura suchego termometru	+35,0 °C
	Temperatura mokrego termometru	+25,0 °C
	Wilgotność względna powietrza	45%
	Entalpia powietrza	60,7 kJ/kg
	Zawartość wilgoci	11,9 g/kg
Okres zimowy	Temperatura suchego termometru	-20,0 °C
	Temperatura mokrego termometru	-20,0 °C
	Wilgotność względna powietrza	100%
	Entalpia powietrza	-18,4 kJ/kg
	Zawartość wilgoci	0,8 g/kg

Na podstawie projektu technicznego i informacji uzyskanych od administratora budynku na temat prac termomodernizacyjnych przeprowadzonych w budynku szkoły podstawowej w części nieprzebudowywanej straty ciepła określono na poziomie 81,400 W

Na podstawie wykonanych obliczeń otrzymano następującą wartość zapotrzebowania ciepła na pokrycie strat ciepła statycznych oraz wentylację :

zapotrzebowanie ciepła na CO	50 944 W
zapotrzebowanie ciepła na wentylację sali gimnastycznej	81,400 W
zapotrzebowanie ciepła na wentylację mechaniczną	35 000 W
obciążenie cieplne kotłowni	<u>+167 344 W</u>

całkowite obciążenie cieplne **167 344 W**

zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową 80 000 W

– przygotowanie wody w priorytecie.

System grzewczy budynku projektuje się w oparciu o kotłownię olejową. Na obiegach należy zamontować zawory równoważące odcinające, a równoważenie instalacji następować będzie poprzez zainstalowane zawory równoważące z nastawami ręcznymi zamontowane na powrocie każdego obiegu. Zawór z samouszczelniającymi króćcami pomiarowymi, maksymalna temperatura pracy 120°C, minimalna -20°C, klasa ciśnienia PN20. Nastawy oraz średnice zaworów wg części graficznej projektu.

Dla instalacji C.O. grzejnikowej, temperatura zasilania będzie regulowana pogodowo.

Do ogrzewania pomieszczeń budynku wykorzystywane będą w każdym pomieszczeniu stalowe grzejniki płytowe zintegrowane dolno zasilane z wbudowaną wkładką termostatyczną. Podłączania grzejników dolnozasilanych należy wykonać od ściany za pomocą bloku zaworowego kąтового gwintowanego z funkcją odcięcia i opróżniania bez nastawy wstępnej. Grzejniki dolnozasilane należy wyposażyć dodatkowo w głowice termostatyczne.

Grzejniki, zgodnie z wytycznymi producenta, należy zawiesić 0,1m nad posadzką, wolna przestrzeń nad grzejnikiem np. do parapetu również winna wynosić 0,1m.

Temperatury obliczeniowe zostały określone zgodnie z wytycznymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12. kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami), zgodnie z normą PN-EN 12831 oraz zgodnie z zaleceniami Inwestora.

Instalacja C.O. odpowiada w szczególności wytycznym zawartym w §134.5 oraz §134.6 w/w rozporządzenia.

6.1. Materiały dla instalacji centralnego ogrzewania i instalacji glikolowej

Wszystkie instalacje wykonać z materiałów oznaczonych znakiem CE, co oznacza, że dokonano oceny zgodności materiału z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi. Alternatywnie materiały mogą być oznakowane znakiem budowlanym, co oznacza,

że producent wyrobu dokonał oceny zgodności z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną i za tę zgodność bierze odpowiedzialność.

6.1.1. Rury

Instalację CO w budynku projektuję się jako dwururową wykonaną systemie rur PP-R PN20 o połączeniach zgrzewanych. Rury należy prowadzić w posadzce oraz bruzdach ściennych a podejścia do grzejników wykonać od ściany.

W budynku zaprojektowano instalację Ciepła Technologicznego CT (glikolową) oraz instalację grzewczą zasilającą nieprzebudowywaną część szkoły prowadzoną natynkowo wykonaną z rur ze stali węglowej, galwanicznie ocynkowanej od zewnątrz, łączonych poprzez zaciskanie. Szczelność połączeń zaciskanych gwarantują pierścienie uszczelniające typu o-ring z EPDM.

Kompensację wydłużeń cieplnych przewidziano metodą naturalną poprzez załamania kierunku. W czasie montażu należy zapewnić miejsce na rozszerzalność cieplną swobodnych odcinków rurociągów która może wynieść około 0,15 mm/mb°C dla zasilania.

6.1.2. Grzejniki

Zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem dolnym i wbudowanym zaworem termostatycznym. Grzejniki w kolorze białym, w komplecie z uchwyty, osłonami bocznymi i kratkami wierzchnimi, odpowietrznikami ręcznymi. Lokalizacja grzejników zgodnie z częścią rysunkową – zasadniczo pod oknami lub przy oknach. Mocowanie grzejników standardowymi uchwyty do ścian. Grzejniki płytowe powinny mieć wolną przestrzeń dla swobodnej cyrkulacji powietrza 10cm od góry i od dołu grzejnika.

Grzejnik ustawiany przy ścianie należy montować albo w płaszczyźnie pionowej albo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Grzejnik w poziomie należy montować z uwzględnieniem możliwości jego odpowietrzania.

Grzejniki płytowe stalowe należy mocować do ściany zgodnie z instrukcją producenta wybranego grzejnika.

Wsporniki, uchwyty i stojaki grzejnikowe powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. Grzejnik powinien opierać się całkowicie na wszystkich wspornikach lub stojakach.

Grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych. W przypadku kiedy takie zabezpieczenie nie jest możliwe, zamiast grzejnika należy zainstalować grzejnikowy szablon montażowy połączony z gałkami grzejnikowymi w celu umożliwienia przeprowadzenia badania szczelności instalacji.

6.2. Prowadzenie przewodów instalacji CO

Przewody poziome w kotłowni prowadzone winny być natynkowo ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzania instalacji.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami, itp. powinny spoczywać na podporach stałych i ruchomych usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury.

Przewody PP-R należy układać w zakrywanych bruzdach ściennych i w szlifie podłogowej. Rury powinny być układane zgodnie z projektem. Trasy przewodów powinny być zainwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych, z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji.

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej.

Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych.

Przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.

Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1cm na kondygnację. Oba przewody pionu dwururowego należy układać zachowując stałą

odległość między osiami. Odległość między przewodami pionu powinna być taka, aby możliwy był dogodny montaż tych przewodów.

Przewód zasilający pion dwururowy powinien znajdować się z prawej strony, powrotny z lewej (dla patrzącego na ścianę)

Przewody poziome należy prowadzić powyżej przewodów instalacji wody zimnej i przewodów gazowych.

6.2.1. Podpory

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

Przewód w otulinie osłonowej powinien być układany swobodnie.

W przypadku rur stalowych podpory należy umieszczać w minimalnych odstępach:

	w pionie(*)	w poziomie
dla rur DN65	4,9m	3,8m
dla rur DN50	4,6m	3,5m
dla rur DN40	3,9m	3,0m
dla rur DN32	3,4m	2,6m

(*) lecz nie mniej niż jedna na kondygnację

6.2.2. Tuleje ochronne

Przy przejściu przewodu przez przegrodę budowlaną, należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleję ochronną osadzić w sposób trwały w przegrodzie budowlanej. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

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

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2cm powyżej posadzki i około 1cm poniżej tynku na stropie.

Przestrzeń między rurą przewodu, a tuleją ochronną wypełnić materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie przewodu. Przejście przewodu przez przegrodę nie może być podporą przesuwną tego przewodu.

Dodatkowo przy przejściu przez ściany i stropy, które stanowią oddzielenie pożarowe między strefami pożarowymi należy wykonać z zabezpieczeniem ogniochronnym wykonanym zgodnie ze standardem producenta wybranego zabezpieczenia. Otwory pod przejścia przez ściany i stropy należy wypełnić masami uszczelniającymi o takiej samej ognioodporności co przegroda.

6.3. Wytyczne montażu armatury

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji. Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwyty lub innych trwałych podparć.

Zawory grzejnikowe połączone bezpośrednio z grzejnikiem nie wymagają dodatkowego zamocowania. Armatura odcinająca grzybkowa montowana na podejściu pionów, a także na gałęziach powinna być zainstalowana w takim położeniu aby przy napełnianiu instalacji woda

napływała „pod grzybek”. Nie dotyczy to zaworów grzybkowych dla których producent dopuścił przepływ wody w obu kierunkach.

Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i być zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach wykonanych z materiału nie powodującego zanieczyszczenia wody.

6.3.1. Wykonanie regulacji instalacji CO

Nastawy armatury regulacyjnej jak np. nastawy regulacji montażowej przewodowej armatury regulacyjnej (w uzasadnionych przypadkach montaż kryz regulacyjnych), nastawy regulatorów różnicy ciśnienia, nastawy montażowe zaworów grzejnikowych i nastawy eksploatacyjne termostatycznych zaworów grzejnikowych, powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym.

Nastawy regulacji montażowej armatury regulacyjnej należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych podanych w projekcie technicznym instalacji w części graficznej.

6.3.2. Oznaczanie instalacji CO

Przewody, armatura i urządzenia, po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania uwzględnionymi w instrukcji obsługi instalacji ogrzewczej.

Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych:

- na ścianach w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku, w tym w piwnicach nie będących lokalami użytkowymi
- w zakrytych brzdach, kanałach lub zamkniętych przestrzeniach – w mieszkaniach i lokalach użytkowych, a także w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku

Oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu, związanych z użytkowaniem i obsługą elementów tych instalacji.

6.4. Próby i odbiory

Po zakończeniu montażu wszystkich elementów, należy przeprowadzić badania instalacji. Sposób prowadzenia badań określone są w tom. II Warunków Technicznych wykonania i obioru robót budowlano- montażowych, - Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Przeprowadzenie prób technicznych polega na wykonaniu :

- Prób ciśnieniowych urządzeń kotłowni i instalacji C.O. "na zimno". Ciśnienie próbne powinno być równe 1,5 ciśnieniu pracy.

W trakcie próby ciśnieniowej w ciągu 24 h urządzenia pomiarowe nie powinny wykazać spadku ciśnienia większego niż 0,15 MPa.

6.5. Charakterystyka instalacji CO

System grzewczy budynku projektuje się w oparciu o kotłownię olejową z wydzielonymi następującymi obiegami grzewczymi

OBIEG 1 : Piętro Cz. Istniejąca 19,58kW

P1- Pompa o punkcie pracy: $H=47,80\text{ kPa}$, $Q=0,835\text{ m}^3/\text{h}$ – czynnik tłoczony - woda, korpus pompy wykonany z żeliwa szarego, max. ciśnienie pracy – 10 bar, przyłącze rurowe G 1 ½, długość montażowa 180mm;

ZR1- zawór równoważący montowany na powrocie, średnica DN25 $kv=1,66$

ZM1- zawór 3 - drogowy mieszający i rozdzielający PN16, regulacja siłowników mikroprocesorem DN25 kvs=8,0

OBIĘG 2 : Parter Cz. Projektowana 10,86kW

P2- Pompa o punkcie pracy: H=45,40 kPa, Q=0,45 m³/h – czynnik tłoczony - woda, korpus pompy wykonany z żeliwa szarego, max. ciśnienie pracy – 10 bar, przyłącze rurowe G 1 1/2, długość montażowa 180mm;

ZR2- zawór równoważący montowany na powrocie, średnica DN20 kv=1,63

ZM2- zawór 3 - drogowy mieszający i rozdzielający PN16, regulacja siłowników mikroprocesorem DN20 kvs=5,0

OBIĘG 3 : Parter Cz. Istniejąca 9,55kW

P3- Pompa o punkcie pracy: H=47,30 kPa, Q=0,41 m³/h – czynnik tłoczony - woda, korpus pompy wykonany z żeliwa szarego, max. ciśnienie pracy – 10 bar, przyłącze rurowe G 1 1/2, długość montażowa 180mm;

ZR3- zawór równoważący montowany na powrocie, średnica DN25 kv=1,55

ZM3- zawór 3 - drogowy mieszający i rozdzielający PN16, regulacja siłowników mikroprocesorem DN25 kvs=8,0

OBIĘG 4 : Parter Przedszkole 11,73 kW

P4- Pompa o punkcie pracy: H=47,20 kPa, Q=0,43 m³/h – czynnik tłoczony - woda, korpus pompy wykonany z żeliwa szarego, max. ciśnienie pracy – 10 bar, przyłącze rurowe G 1 1/2, długość montażowa 180mm;

ZR4- zawór równoważący montowany na powrocie, średnica DN20 kv=1,60

ZM4- zawór 3 - drogowy mieszający i rozdzielający PN16, regulacja siłowników mikroprocesorem DN25 kvs=8,0

OBIĘG 5 : Sala gimnastyczna 81,4kW

P5- Pompa o punkcie pracy: H=40,0 kPa, Q=3,75 m³/h – czynnik tłoczony – woda, korpus pompy wykonany z żeliwa szarego, max. ciśnienie pracy 10 bar, przyłącze rurowe G 1 1/2, długość montażowa 180mm.

ZR5- zawór równoważący montowany na powrocie, średnica DN40 kv=2,91

ZM5- zawór 3 - drogowy mieszający i rozdzielający PN16, regulacja siłowników mikroprocesorem DN40 kvs25

OBIĘG 6 : Centrale wentylacyjne 35kW

P6- Pompa o punkcie pracy: H=35,0 kPa, Q=1,8 m³/h – czynnik tłoczony - woda, korpus pompy wykonany z żeliwa szarego, max. ciśnienie pracy – 10 bar, przyłącze rurowe G 1 1/2, długość montażowa 180mm;

ZR6- zawór równoważący montowany na powrocie, średnica DN32 kv=1,87

OBIĘG 7 : Ładowanie zasobnika CWU 70kW

P7- Pompa o punkcie pracy: H=30,0 kPa, Q=2,15 m³/h - czynnik tłoczony - woda, korpus pompy wykonany z żeliwa szarego, max. ciśnienie pracy – 10 bar, przyłącze rurowe G 1 1/2, długość montażowa 180mm, pompa pół elektroniczna

PC- Pompa cyrkulacyjna CWU o punkcie pracy: H=18,5 kPa, Q=1,500 m³/h - cyrkulacja czynnik tłoczony – woda, korpus pompy wykonany z żeliwa szarego, max. ciśnienie pracy 10 bar, przyłącze rurowe G 1 1/2, długość montażowa 180mm.

Medium grzewczym dla instalacji C.O. będzie woda o parametrach obliczeniowych 70/55°C. Dla instalacji grzejnikowej, temperatura zasilania będzie regulowana pogodowo. Kocioł zamontowany będzie w pomieszczeniu kotłowni.

Medium grzewczym dla instalacji zasilania nagrzewnic wentylacyjnych w centralach wentylacyjnych będzie 35% roztwór glikolu etylenowego. Elementem pośredniczącym w wymianie ciepła między instalacją wodną a instalacją glikolową będzie płytowy wymiennik ciepła lutowany, dwuprzepływowy z przyłączem na 4 króćce GZ 1", o wielkości płyty grzewczej B47, ilość płyt grzewczych – 60 sztuk.

Grzejniki zostały dobrane zgodnie z normą EN 442-2.

Do zmiękczenia wody zaprojektowano stację uzdatniania wody ze sterowaniem objętościowym i dozownikiem o natężeniu przepływu 1,2 – 3,5 m³/h, zakres ciśnień roboczych wody (min/max) 1,4 – 8,0 bar.

Temperatury obliczeniowe zostały określone zgodnie z wytycznymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12. kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami), zgodnie z normą PN-EN 12831 oraz zgodnie z zaleceniami Inwestora.

Instalacja C.O. powinna w szczególności odpowiadać wytycznym zawartym w §134.5 oraz §134.6 w/w rozporządzenia.

6.6. Kotłownia

Pomieszczenie kotłowni zostało wydzielone pożarowo i stanowi odrębną strefę. Wszystkie przejścia przez przegrody należy zabezpieczyć masami ogniochronnymi lub przejściami pożarowymi o takiej samej odporności ogniowej, co przegroda.

W celu napływu odpowiedniej ilości powietrza zewnętrznego, niezbędnego do wentylacji należy wykonać kanał nawiewny „Z” o minimalnej powierzchni przekroju netto równej 1225cm², z kratką od strony kotłowni usytuowaną 30cm ponad posadzką. Kanał wyposażać w przepustnicę regulacyjną umożliwiającą zakrycie światła kanału maksymalnie w 50%. Pomieszczenie będzie posiadało również kanał grawitacyjny zapewniający wentylację wywiewną.

6.6.1. Kocioł

Dla potrzeb pokrycia zapotrzebowania na ciepło dla części istniejącej i projektowanej dobrano nadmuchowy kondensacyjny kocioł z zamkniętą komorą spalania, niskotemperaturowy z kondensacyjnym olejowym wymiennikiem ciepła, z olejowym palnikiem.

Do sterowania pracą kotła oraz obiegów grzewczych dobrano cyfrowy regulator obiegu kotła i obiegu grzewczego, sterowany pogodowo. Automatyka wbudowana w kocioł.

Zaprojektowany Kocioł jest kotłem niskotemperaturowym, kondensacyjnym olejowym wymiennikiem ciepła, trójciągowym z wielowarstwowymi konwekcyjnymi powierzchniami grzewczymi i podłączanym dodatkowo węzłownicowym wymiennikiem ciepła, ze stali nierdzewnej. Do eksploatacji z płynnie obniżaną temperaturą wody w kotle

Moc nominalna	50/30	201kW
	80/60	188kW
Maksymalna temp. wody w kotle		110 °C
Maksymalne ciśnienie robocze		4 bary
Sprawność znormalizowana		
(do eksploatacji na olej opałowy)		97% (Hs)/103% (Hi)
Straty energii dyżurnej q _{B,70}		1%

Dla potrzeb kotła dobrano palnik olejowy (palnik 2-stopniowy) o mocy 72-330 kW.

6.6.2. Naczynie zamknięte – zabezpieczenie instalacji kotłowej

Na podstawie danych z kart katalogowych wybranego kotła dobrano znormalizowane naczynie wzbiorcze typu zamkniętego o pojemności nominalnej 200 litrów przeznaczone dla instalacji grzewczych o wymiarach: D=634mm, H=758mm, G1”.

6.6.3. Zawór bezpieczeństwa – zabezpieczenie instalacji kotłowej

Na podstawie danych z kart katalogowych wybranego kotła dobrano zawór bezpieczeństwa przeznaczonego do zabezpieczenia instalacji grzewczych ciśnieniowych wypełnionych cieczą przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia. Zawór 1”, d₀=20mm, współczynnik wypływu dla par i gazów α_a=0,67, ciśnienie początku otwarcia zaworu - 3 bary.

6.6.4. Odprowadzenie spalin i wentylacja kotłowni

Odprowadzenie spalin z kotła odbywać będzie się murem kominem z kształtek prefabrykowanych z wkładem kominowym ze stali nierdzewnej o średnicy 200mm. W dolnej części komina należy zamontować wyczystkę i łapacz skroplin z odprowadzeniem do kanalizacji.

Wentylacja kotłowni

Dla zapewnienia 4-krotnej wymiany powietrza w kotłowni oraz niezbędnej ilości powietrza dla prawidłowego spalania zaprojektowano kanał nawiewny typu „Z” o wymiarach 450x300 mm (wymagana powierzchnia to $250 \times 5 \text{ cm}^2/\text{kW} = 1225 \text{ cm}^2$). Czerpnię kanału o wymiarach 450x500 zamontować na wysokości 2,50m od terenu a kratkę nawiewną na wysokości 0,30m od posadzki kotłowni. Wywiew będzie realizowany przez kratkę wywiewną obsadzoną na kanale wentylacyjnym komina murem pod stropem kotłowni..

Instalacja technologiczna kotłowni

Przewody technologiczne w obrębie kotłowni zostały zaprojektowane z rur przewodowych stalowych, w instalacji zastosowano armaturę o połączeniach gwintowanych. Dopuszcza się wykonanie instalacji w obrębie kotłowni z rur miedzianych o połączeniach lutowanych lutem twardym.

Odpowietrzenie instalacji następuje przy pomocy automatycznych zaworów odpowietrzających w najwyższych punktach instalacji i odpowietrzniki na grzejnikach.

Rurociągi technologiczne należy zaizolować kształtkami izolacyjnymi z pianki poliuretanowej o współczynniku przewodności cieplnej 0,035 – 0,036 W/mk ($t=-40^\circ\text{C}$) 0,032 W/mk (-10°C). Armatura nie jest izolowana.

W kotłowni należy zainstalować wpust posadzkowy zintegrowany z łapaczem produktów ropopochodnych DN100 włączony do kanalizacji.

Główny wyłącznik prądu należy umieścić przed drzwiami kotłowni i odpowiednio oznakować.

Instalacja paliwowa

Zbiorniki na olej opałowy zostaną umieszczone w pomieszczeniu magazynu paliwa. Projektuje się umieszczenie trzech zbiorników dwu-płaszczowych o pojemności 3000dm³ wraz z kompletnym osprzętem do napełniania, odpowietrzania i zasilania. Wymiary zbiornika to długość - 2390mm, szerokość - 850mm, wysokość bez armatury – 1980mm, wysokość z armaturą – 2140mm. Projektuje się wykonanie dwuprzewodowej instalacji paliwowej dla zasilania kotła z rur miedzianych Ø10 łączonych przez lutowanie twarde. Instalację paliwową poddać próbie ciśnieniowej powietrzem na ciśnienie w wysokości 1,1 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 0,5MPa. Wlew paliwa umieścić w zamykanej skrzynce podtynkowej umieszczonej na wysokości 1,50-1,60m od terenu z zapewnieniem spadku rury zalewowej w stronę zbiorników. Rurę odpowietrzającą zbiorniki DN50 wyprowadzić na zewnątrz pomieszczenia magazynu oleju opałowego i zakończyć kółpakiem odpowietrzającym umieszczonym na wysokości 3,0m od terenu.

6.6.5. Podgrzewacz ciepłej wody użytkowej

Projektuje się układ przygotowania ciepłej wody użytkowej (CWU) z pojemnościowym podgrzewaczem stojącym przeznaczonym specjalnie do podgrzewu wody użytkowej w połączeniu z kotłami kondensacyjnymi o pojemności 390 dm³. Nadciśnienie robocze po stronie grzewczej 10 bar. Podgrzewacz wykonany ze stali z podwójną warstwą emalii Ceraprotect.

Pojemności całkowita		390dm ³
Wydajność stała przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej z 10 do 45°C i temperaturze wody grzewczej na zasilaniu	90	Q=109 kW; v=2678 l/h
wyn. ... i podanym niżej przepływie	80	Q=87 kW; v=2138 l/h
objętościowym wody grzewczej	70	Q=77 kW; v=1892 l/h
	60	Q=48 kW; v=1179 l/h
	50	Q=26 kW; v=639 l/h
Wymiary zbiornika z izolacją	Długość Ø	859 mm
	Szerokość	923 mm
	Wysokość	1624 mm

6.7. Wymiennik płytowy

Wymiennik płytowy

Płyn	woda	Glikol (Etylenowy) 35%
Temp. wejściowa	70 °C	50 °C
Temp. wyjściowa	55 °C	65 °C

Elementem pośredniczącym w wymianie ciepła między instalacją wodną a instalacją glikolową będzie płytowy wymiennik ciepła lutowany, dwuprzepływowy z przyłączem na 4 króćce GZ 1", o wielkości płyty grzewczej B47, ilość płyt grzewczych – 60 sztuk, powierzchni wymiany 2,7m² o mocy 50kW z minimalnym przewymiarowaniem 15%.

6.7.1. Grupa bezpieczeństwa strona glikolowa

Na podstawie danych z kart katalogowych dobrano znormalizowane naczynie wzbiornicze typu zamkniętego o pojemności nominalnej 25 litrów i wymiarach: D=354mm, H=465mm, h=130, R3/4, ciśnienie wstępne 1,5 bar dla układów wypełnionych mieszaniną wody z glikolem. Naczynie należy połączyć z wymiennikiem zgodnie z PN-B-02414 oraz częścią rysunkową opracowania.

Na podstawie danych z kart katalogowych wybranego asortymentu dobrano zawór bezpieczeństwa membranowy służący do zabezpieczenia instalacji wypełnionych cieczą (mieszanina woda/glikol) przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia. Ciśnieniu początku otwarcia 3 bar dla układów wypełnionych mieszaniną wody z glikolem o stężeniu do 50%.

6.7.2. Naczynia wzbiornicze zamknięte zabezpieczenie zasobnika cwu

Na podstawie danych z kart katalogowych wybranego asortymentu dobrano znormalizowane naczynie wzbiornicze typu zamkniętego o pojemności nominalnej 33 litry dla instalacji wody użytkowej o wymiarach: D=354mm, H=468mm, G3/4. Naczynie należy połączyć z wymiennikiem zgodnie z wymaganiami producenta.

6.7.3. Zawór bezpieczeństwa zabezpieczenie zasobnika cwu

Na podstawie danych z kart katalogowych wybranego asortymentu dobrano zawór bezpieczeństwa zabezpieczający zamknięte ogrzewacze wody użytkowej. Średnica króćca wlotowego 3/4", najmniejsza średnica kanału dolotowego d₀=14mm, współczynnik wypływu dla par i gazów α=0,55 i ciśnienie początku otwarcia 6 bar.

6.8. Prowadzenie przewodów instalacji CO

Przewody poziome w kotłowni prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzania instalacji.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami, itp. powinny spoczywać na podporach stałych i ruchomych usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury.

Przewody poza kotłownią układane w zakrywanych bruzdach ściennych i w szluchcie podłogowej powinny być układane zgodnie z projektem. Trasy przewodów powinny być zainwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych, z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji.

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej.

Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych.

Przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.

Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1cm na kondygnację.

Oba przewody pionu dwururowego należy układać zachowując stałą odległość między osiami wynoszącą 8cm (+/-0,5cm) przy średnicy pionu nie przekraczającej DN40. Odległość między przewodami pionu o większej średnicy powinna być taka, aby możliwy był dogodny montaż tych przewodów.

Przewód zasilający pionu dwururowego powinien znajdować się z prawej strony, powrotny z lewej (dla patrzącego na ścianę)

W przypadku pionów dwururowych, obejście pionów gałkami grzejnikowymi należy wykonać od strony pomieszczenia.

Przewody poziome należy prowadzić powyżej przewodów instalacji wody zimnej i przewodów gazowych.

6.9. Izolacja cieplna

Przewody instalacji ogrzewczej powinny być izolowane cieplnie. Przewody poziome w kotłowni izolować z zastosowaniem otuliny z wełny skalnej pokrytej płaszczem ze zbrojonej folii aluminiowej, wyposażona w zakładkę samoprzylepną, przeznaczonej do izolacji instalacji centralnego ogrzewania gr. 6,0cm.

Dopuszcza się nie stosowanie izolacji cieplnej przewodów ogrzewczych, jeżeli:

- są nimi gałki grzejnikowe prowadzone po wierzchu przegrody w pomieszczeniu w którym znajduje się grzejnik przyłączony tymi gałkami
- prowadzone są w rurze osłonowej w warstwach podłogi i projektowana temperatura powierzchni podłogi nad przewodem w warunkach obliczeniowych nie przekracza 26°C

Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Materiał, z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego, powinny być zgodne z projektem technicznym.

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

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

Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

6.10. Oznaczenie instalacji CO

Przewody, armatura i urządzenia, po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania uwzględnionymi w instrukcji obsługi instalacji ogrzewczej.

Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych:

- na ścianach w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku, w tym w piwnicach nie będących lokalami użytkowymi
- w zakrytych brzdach, kanałach lub zamkniętych przestrzeniach – w mieszkaniach i lokalach użytkowych, a także w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku

Oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu, związanych z użytkowaniem i obsługą elementów tych instalacji.

6.11. Próby i odbiory

Po zakończeniu montażu wszystkich elementów, należy przeprowadzić badania instalacji. Sposób prowadzenia badań określone są w tom. II Warunków Technicznych wykonania i obioru robót budowlano- montażowych, - Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Przeprowadzenie prób technicznych polega na wykonaniu :

- Prób ciśnieniowych urządzeń kotłowni i instalacji C.O. "na zimno". Ciśnienie próbne powinno być równe 1,5 ciśnieniu pracy.

W trakcie próby ciśnieniowej w ciągu 24 h urządzenia pomiarowe nie powinny wykazać spadku ciśnienia większego niż 0,15 MPa.

Próby "na gorąco" w trakcie 72 godzin rozruchu próbnego.

7. Instalacja wentylacji

Wymagane ze względów sanitarnych ilości powietrza zewnętrznego do budynku będą dostarczane przez 3 centrale wentylacyjne wyposażone w wentylatory nawiewny i wyciągowy, wymiennik rotacyjny odzysku ciepła z powietrza wywiewanego oraz kanałowe nagrzewnice powietrza nawiewanego.

W pomieszczeniach sanitariatów zaprojektowana została wentylacja wyciągowa z wentylatorami ściennymi montowanymi w miejsce krętek wentylacyjnych. Nawiew powietrza do WC podciśnieniowo z pomieszczeń przyległych za pomocą krętek drzwiowych wyrównawczych.

7.1. Centrala wentylacyjna

7.1.1. Wymogi dotyczące central wentylacyjnych

Centrala wentylacyjna nawiewno wywiewna winna spełniać następujące wymogi:

- Układ sterowania montowany fabrycznie.
- Okablowanie centrali wykonane fabrycznie.
- Dostawca centrali jest odpowiedzialny za sprawdzenie działania centrali i układu sterowania oraz przeprowadzenie testów kontrolno-pomiarowych centrali przed dostawą.
- Pomiar poziomu mocy akustycznej w kanale mierzone i prezentowane wg ISO 5136
- Pomiar poziomu mocy akustycznej w otoczeniu mierzone i prezentowane wg ISO 374
- Obudowa wykonana z paneli składających się z dwóch warstw blachy ocynkowanej zewnętrznej i wewnętrznej oraz z izolacji wykonanej z niepalnej wełny mineralnej o grubości 52 mm.
- zewnętrzna blacha obudowy pokryta w całości powłoką ochronną z poliestru oraz dodatkową plastikową warstwą ochronną zapobiegającą uszkodzeniu w czasie produkcji i transportu płyt.
- Drzwi inspekcyjne centrali zawieszone na zawiasach.
- Klamki ze względów bezpieczeństwa posiadają otwieranie dwustopniowe (wyrównanie ciśnienia podczas otwarcia centrali podczas jej pracy).
- Drzwi inspekcyjne sekcji wentylatora wyposażone w zamek z kluczem.

Wymogi dotyczące certyfikatów producenta

- Certyfikat jakości ISO 9001
- Certyfikat środowiskowy ISO 14001
- Oznaczenie CE zgodnie z EN 61000-6-2 i EN 61000-6-3
- Certyfikat EUROVENT
- Eurovent energy efficiency class A+ 2016
- **Centrala musi spełniać wymagania dyrektywy (EU) No 1253/2014 na rok 2016**

7.2. Wentylacja pomieszczeń wydawania posiłków i stołówki

Wentylację mechaniczną pomieszczeń kuchni i jadalni projektuje się jako nawiewno-wywiewną opartą na centrali wentylacyjnej rekuperacyjnej z wymiennikiem obrotowym. Centrala wentylacyjna zapewni wentylację ogólną z odzyskiem ciepła.

Do wentylacji ogólnej projektuje się centralę wentylacyjną rekuperacyjną z nagrzewnicą kanałową ustawioną na stropie w pomieszczeniu wentylatorni.

Dane doborowe centrali wentylacyjnej:

Nawiew	2230 m ³ /h
Wywiew	2090 m ³ /h
Spręż dyspozycyjny	300 Pa
Obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego, lato	30.0 °C
Najniższa temperatura zewnętrzna	-20.0 °C
Temperatura nawiewu, lato	29,3 °C
Temperatura nawiewu, zima	22.0 °C
Współczynnik poboru mocy elektrycznej SFP (czyste filtry)	2,04 kW/(m ³ /s)

W obudowie z paneli lakierowanych i izolowanych izolacją niepalną gr. 50mm

Pasma częstotliwości Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Całk.
Do kanału nawiewnego	80	76	72	72	70	66	63	66dB	77dB(A)
Do kanału pow. zew.	75	72	65	64	53	51	45	44dB	64dB(A)
Do kanału wywiewnego	76	73	66	65	54	52	46	45dB	65 B(A)
Do kanału wyrzutowego	82	7	75	75	76	74	70	67dB	80dB(A)
Do otocz. (z wywiewem)	73	66	54	56	45	43	38	38dB	57dB(A)

7.3. Wentylacja szkoły i przedszkola

Wentylację mechaniczną pomieszczeń projektuje się jako nawiewno-wywiewną opartą o dwie centrale wyposażone w obrotowe wymienniki ciepła. Centrale wentylacyjne zapewnią wentylację ogólną z odzyskiem ciepła.

Do wentylacji części **przebudowywanej** (szkoła) projektuje się centralę wentylacyjną o parametrach:

Nawiew	5265 m ³ /h
Wywiew	5115 m ³ /h
Spręż dyspozycyjny	350 Pa
Obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego, lato	30.0 °C
Najniższa temperatura zewnętrzna	-20.0 °C
Temperatura nawiewu, lato	29,6 °C
Temperatura nawiewu, zima	22.0 °C
Współczynnik poboru mocy elektrycznej SFP (czyste filtry)	2,07 kW/(m ³ /s)

W obudowie z paneli lakierowanych i izolowanych izolacją niepalną gr. 50mm

Pasma częstotliwości Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Całk.
Do kanału nawiewnego	85	81	77	77	78	75	71	68 dB	82dB(A)
Do kanału pow. zew.	80	77	70	69	58	5	50	49 dB	69dB(A)
Do kanału wywiewnego	81	78	71	70	59	57	51	50 dB	70dB(A)
Do kanału wyrzutowego	87	83	80	80	81	79	75	72 dB	86dB(A)
Do otocz. (z wywiewem)	79	72	60	62	51	49	44	44dB	62dB(A)

Do wentylacji części **rozbudowywanej** projektuje się centralę wentylacyjną o parametrach

Nawiew	3935 m ³ /h
Wywiew	3210 m ³ /h
Spręż dyspozycyjny	350 Pa
Obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego, lato	30.0 °C
Najniższa temperatura zewnętrzna	-20.0 °C
Temperatura nawiewu, lato	29,6 °C

Temperatura nawiewu, zima					24.0 °C				
Współczynnik poboru mocy elektrycznej SFP (czyste filtry)					2,06 kW/(m3/s)				
W obudowie z paneli lakierowanych i izolowanych izolacją niepalną gr. 50mm									
Pasmo częstotliwosci Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Całk.
Do kanału nawiewnego	82	78	74	74	75	72	68	65dB	79dB(A)
Do kanału pow. zew.	77	74	67	66	55	53	47	46dB	66dB(A)
Do kanału wywiewnego	76	73	70	60	51	49	44	45dB	64dB(A)
Do kanału wyrzutowego	81	76	76	74	75	75	70	67dB	80dB(A)
Do otocz.(z wywiewem)	74	67	56	57	46	45	40	40dB	58 dB(A)

7.4. Rozdział powietrza

7.4.1. Kanały wentylacyjne o przekroju prostokątnym

Rozdział powietrza kanałami prostokątnymi wykonanymi z płyt warstwowych grubości 25mm i gęstości 70kg/m³ niepalnych i nie rozprzestrzeniających ognia z powłoką zewnętrzną wykonaną z folii aluminiowej zbrojonej siatką z włókna szklanego wzmocnionej warstwą papieru impregnowanego. W środku warstwa wewnętrzna winna być wykonana z welonu z włókna szklanego o grubości min 350µm. Rozprowadzenie powietrza w obrębie poszczególnych anemostatów kanałami typu flex w wersji izolowanej akustycznie i termicznie.

7.4.2. Kanały wentylacyjne o przekroju kołowym

Rozdział powietrza kanałami stalowymi ocynkowanymi o przekroju kołowym typu spiralnego spiralnie zwijanych i kształtek z fabrycznie zamocowaną uszczelką gumową. Instalację wykonać z rur i kształtek zgodnie z zaleceniami producenta zastosowanego asortymentu. Kanały winny spełniać klasę szczelności min. B.

Kanały i kształtki okrągłe winny posiadać atest higieniczny. Podłączenie poszczególnych anemostatów kanałami elastycznymi flex w wersji izolowanej.

Kanały prowadzić ponad stropem podwieszonym mocować do konstrukcji typowymi obejmami i zawieszami do wentylacji. Na kanałach wentylacyjnych przewidziano rewizje w celu ich czyszczenia.

7.4.3. Zakończenia wentylacyjne

Jako elementy nawiewne:

- Kratka nawiewna o wymiarach 595x595 z króćcem przyłączeniowym Ø250 z dodatkową maskownicą umożliwiającą montaż na suficie pełnym i skrzynką rozprężną z wytlumieniem i z wbudowaną przepustnicą o króćcu przyłączeniowym Ø200/250.
- Kratka nawiewna o wymiarach 595x595 z króćcem przyłączeniowym Ø200 z dodatkową maskownicą umożliwiającą montaż na suficie pełnym i skrzynką rozprężną z wytlumieniem i z wbudowaną przepustnicą o króćcu przyłączeniowym Ø160/200.
- Kratka nawiewna o wymiarach 595x595 z króćcem przyłączeniowym Ø160 z dodatkową maskownicą umożliwiającą montaż na suficie pełnym i skrzynką rozprężną z wytlumieniem i z wbudowaną przepustnicą o króćcu przyłączeniowym Ø125/160.

Jako elementy wywiewne

- kratka wyciągowa aluminiowa o wymiarach 300x100 z ramką mocującą oraz pionowych poziomych nieruchomych lamelach ze skrzynką rozprężną z wytlumieniem i wbudowaną przepustnicą wersja przyłączeniowa L króciec przyłączy Ø160
- zawór powietrzny Ø125
- przeciwpożarowy zawór odcinający Ø125, Ø200 EIS120

7.5. Pomieszczenia WC

W pomieszczeniach sanitariatów zaprojektowana została wentylacja grawitacyjna wspomagana mechanicznie wentylatorami ściennymi montowanymi w miejsce kratki wentylacyjnych. Dla potrzeb projektu dobrano wentylatory w wykonaniu o obniżonej emisji hałasu i średnicy króćca

Ø125mm i wymiarach zewnętrznych 180x180mm. Silnik elektryczny 230V 50Hz z łożyskami kulkowymi. Wentylatory winien posiadać zabezpieczenie przed porażeniem prądem w klasie II, stopień ochrony IP 45 i termiczny wyłącznik bezpieczeństwa.

7.6. Okap kuchenny

Dodatkowo nad kuchnią gazową zaprojektowano okap kuchenny wykonany ze stali nierdzewnej o wymiarach 1200x800x550 z fabrycznie zmontowanym wentylatorem W1, labiryntowymi łapaczami tłuszczu i oświetleniem. Króciec przyłączeniowy do okapu Ø315 należy podłączyć do instalacji wyrzutowej prowadzonej poprzez poddasze pod dach. Nad dachem instalację wyrzutową należy zakończyć wyrzutnią dachową o wymiarach 250/355 mm.

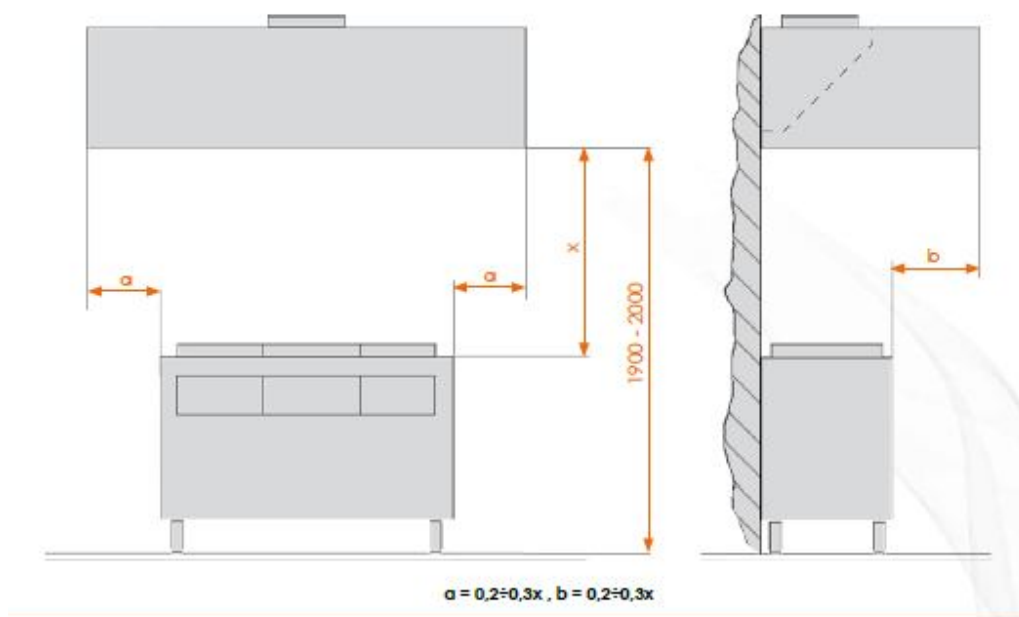
Wyrzut powietrza z okapu kanałem blaszanym typu spiralnego Ø250 należy podłączyć do instalacji wyrzutowej prowadzonej poprzez poddasze pod dach. Nad dachem instalację wyrzutową należy zakończyć wyrzutnią dachową o wymiarach 250/355. Kanał mocować typowymi obejmami i zawieszami do wentylacji i izolować wełną mineralną gr. 5,0 cm na siatce z włókna szklanego i folii aluminiowej i dodatkowo powyżej stropu obudować 2xpłytą GKF.

Na kanale położonym poniżej stropu przewidzieć rewizje lub zapewnić demontowalność kształtek w celu zapewnienia czyszczenia kanału.

Dla potrzeb okapu dobrano wentylator W1 o wydajność 1520m³/h, dP=100Pa (P=150W, 860 obr/min, I=1,5A)

7.6.1. Wytyczne montażu okapu przyściennego

OKAPY PRZYŚCIENNE



7.7. Wymagania dla podpór i zawiesi

Wszystkie podparcia powinny spełniać wymagania warunków technicznych.

Rurociągi mają być prawidłowo podparte, zakotwiczone i prowadzone dla uniknięcia niepotrzebnego ugięcia, nadmiernych drgań oraz aby chronić zarówno rury jak połączone z nimi urządzenia od nadmiernych obciążeń i naprężeń dylatacyjnych.

Wytrzymałość podpory została ustalona w oparciu o ciężar rury, ciężar przenoszonego w niej czynnika lub medium użytego do prób, w oparciu o większą wartość, ciężar izolacji, gdy takowa występuje, plus wszystkie występujące siły od wydłużeń cieplnych.

Rurociągi należy podporać stosując, gdzie to jest możliwe, kombinacje podpór o wspólnej wysokości. Nie izolowane rurociągi ze stali węglowej mogą być opierane bezpośrednio na elementach podporowych.

7.8. Próby, badania, odbiór techniczny

Odbiór instalacji wentylacyjnej należy przeprowadzić w oparciu o - PN-EN 12599:2002/AC:2004 - Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

Z przeprowadzonych czynności odbiorowych należy sporządzić sprawozdanie, w którym zostanie potwierdzone osiągnięcie, przez wykonaną instalację wentylacyjną, parametrów przewidywanych w dokumentacji.

Odbiór robót powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika i potwierdzony właściwymi protokołami.

Protokół odbioru technicznego instalacji wentylacyjnej stanowi integralną część protokołu odbioru obiektu.

8. Warunki wykonania i wymogi bezpieczeństwa

A. Wszelkie prace montażowe, odbiorcze, rozruchowe winny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp i p.poż. przez personel przeszkolony w tym zakresie

Za przestrzeganie przepisów oraz odpowiednie zabezpieczenie miejsc pracy odpowiedzialny jest kierownik budowy.

B. Roboty ziemne prowadzić zgodnie z przepisami zawartymi w normie : BN – 83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”, w powiązaniu z normą PB-86/B-02480 „Grunty budowlane”

C. Roboty montażowe i odbiorcze należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami i wytycznymi dostawców urządzeń i materiałów, tj.:

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Cz II. Instalacje sanitarne i przemysłowe COBRTI INSTAL z 1988 roku oraz zgodnie z przepisami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. (Dz. U. Nr 47 poz. 401)

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” wydanych przez COBRTI INSTAL, 2003 r., i zalecanych do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury

D. Wszystkie materiały i urządzenia użyte do wykonania przedmiotu projektu powinny być zgodne z przewidzianymi w projekcie.

E. Wszelkie zmiany wprowadzone w trakcie budowy winny być na bieżąco uzgadniane z nadzorem inwestorskim, a następnie naniesione na dokumentację powykonawczą.

UWAGA: W dokumentacji podano nazwy własne urządzeń materiałów oraz producentów. Przyjęte materiały i urządzenia określają wymagany standard wykonania instalacji. Zmiany materiałów i urządzeń są możliwe w wypadku zastosowania urządzeń o tych samych parametrach technicznych i takim samym poziomie technicznym i technologicznym jaki reprezentują zaprojektowane materiały i urządzenia, za zgodą inwestora.

Projektant
mgr inż. Wojciech Wolnicki
LOD/2036/PWOS/12

Sprawdzający
mgr inż. Bogdan Adamus
LOD/2035/PWOS/12

II. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Obiekt:

**Rozbudowa i przebudowa budynku szkoły podstawowej
(Szkoła Podstawowa im. Kornela Makuszyńskiego)
PROJEKT ZAMIENNY**

Inwestor:

Gmina Kowiesy
Kowiesy 85, 96-111 Kowiesy

Adres inwestycji:

**obręb 11 KOWIESY, gm. Kowiesy
działki nr ew. gr. 110/38, 110/39,
111/5, 111/4, 112/13,
112/15, 112/9, 110/49**

Zespół projektowy:

BRANŻA:	Imię i Nazwisko:	Nr uprawnień:
Sanitarna	mgr inż. Wojciech Wolnicki	LOD/2036/PWOS/12

Zawartość:

1. Zakres robót zamierzenia budowlanego
2. Wykaz istniejących obiektów
3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi
4. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót
5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych
6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegającym niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych

1. Zakres robót zamierzenia budowlanego

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany – wykonawczy instalacji:

- ciepłej i zimnej wody użytkowej oraz wody do celów wewnętrznego gaszenia pożaru
- kanalizacji sanitarnej i technologicznej zaplecza kuchennego
- centralnego ogrzewania, wraz z kotłownią olejową i magazynem paliwa
- wentylacji mechanicznej

w rozbudowywanym i przebudowywanym budynku Szkoły Podstawowej im. Kornela Makuszyńskiego w Kowiesach.

2. Wykaz istniejących obiektów

2.1. Część Istniejącej

W części istniejącej przebudowywanej projektuje się wymianę wszystkich istniejących instalacji sanitarnych tj:

- Centralnego ogrzewania wraz z grzejnikami i odbiornikami
- Ciepłej i zimnej wody wraz z cyrkulacją i armaturą
- Kanalizacji sanitarnej w zakresie poziomów i pionów i białego montażu

oraz

- projektuje się wymianę fragmentu istniejącej instalacji grzewczej biegnącej przez część przebudowywaną zasilającą część nie przebudowywaną tj sale gimnastyczną wraz z zapleczem

- projektuje się zmianę lokalizacji kotłowni olejowej wraz z wymianą niezbędnych jej elementów

Dodatkowo w części istniejącej

- projektuje się budowę instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno wywiewnej z odzyskiem ciepła w postaci wymiennika obrotowego.

2.2. Część projektowana

W części rozbudowywanej projektuje się budowę instalacji sanitarnych tj:

- Centralnego ogrzewania wraz z grzejnikami i odbiornikami
- Ciepłej i zimnej wody wraz z cyrkulacją i armaturą
- Kanalizacji sanitarnej oraz wydzielonej kanalizacji technologicznej w zapleczu kuchennym
- Wentylacji mechanicznej nawiewno wywiewnej z odzyskiem ciepła w postaci wymiennika obrotowego.

3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Projekt organizacji robót powinien uwzględnić następujące rodzaje robót budowlanych, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub kruszywem, uderzenia, najechania, porażenia prądem elektrycznym, wpadnięcia do wykopów i inne.

Obiekty infrastruktury podziemnej nie zagrażają one bezpośrednio zdrowiu lub bezpieczeństwu ludzi, jednak w przypadku uszkodzonych lub niedomkniętych włazów do studni, może wystąpić ryzyko wpadnięcia.

4. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.03.120, poz.1126) do robót, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia

stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa ludzi w przypadku omawianej inwestycji należeć mogą:

- grożących upadkiem z wysokości powyżej 5,0 m (§6 ust.1 punkt „b” w/w rozporządzenia), przy montażu instalacji na rusztowaniach,
- montażu elementów instalacji sanitarnych i prowadzeniu robót spawalniczych
- poparzenia – podczas kontaktu z gorącymi powierzchniami urządzeń elektrycznych stosowanych na budowie, podczas przygotowania gorącego napoju lub posiłku.
- dźwiganie ciężarów – podczas przenoszenia materiałów, rozładunek pojazdów,
- potknięcie, poślizgnięcie, upadek – podczas przemieszczania się na terenie budowy lub drogach komunikacyjnych,
- porażenie prądem elektrycznym – w trakcie obsługi urządzeń i narzędzi elektrycznych, a także z uwagi na przebywanie w pobliżu stref niebezpiecznych związanych z urządzeniami znajdującymi się na terenie,
- zapylenie – podczas cięcia betonu i prac porządkowych,
- wypadek komunikacyjny – zagrożenie ze strony przejeżdżających pojazdów,
- skaleczenia, otarcia, zranienia – kontakt z ostrymi częściami, narzędziami, itp.

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

Przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych konieczne jest przeprowadzenie instruktażu pracowników określającego rodzaje robót, których wykonywanie stwarzających niebezpieczeństwo zagrożenia zdrowia. zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia, sposoby trwałego oznakowanie i zabezpieczenia stref w których mogą wystąpić zagrożenia zasady bezpiecznego, zgodnego z warunkami technicznymi i przepisami BHP prowadzenia robót konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczającej przed skutkami zagrożeń zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegającym niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych

Przed przystąpieniem do robót należy, zgodnie z przepisami Ustawy z dnia 7 lipca 1994 PRAWO BUDOWLANE Dz. U. nr 89 poz. 414 / z późniejszymi zmianami/ tekst jednolity z dnia 27.03 2003 Dz. U. nr 80 poz. 718/ uzyskać pozwolenie na budowę lub równoznaczną decyzję, oraz zgodnie z tym wykonać prace przygotowawcze związane przejęciem placu budowy. Wytyczenie trasy projektowanych sieci zlecić odpowiednim służbom geodezyjnym, ustalić z Inwestorem miejsce do odwozu ziemi, składowania materiałów, zapewnić dojazdy niezbędne do prowadzenia robót związanych z budową obiektu.

Kierownik budowy ma obowiązek sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia „Planu BIO”.

Do robót na wysokości mogą być dopuszczeni pracownicy posiadający stosowne zaświadczenia lekarskie i po odbyciu szkolenia na placu budowy.

W trakcie wykonywania robót budowlano-montażowych i instalacyjnych zagrożenie występuje na terenie budowy ponieważ prace będą prowadzone w głębokich wykopach i podczas ruchu pojazdów, równoległe z robotami budowlano-montażowymi na terenie obiektu.

Przy robotach budowlano-montażowych należy bezwzględnie przestrzegać obowiązujące przepisy BHP (Rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych Dz. U. Nr 47, poz. 401) i PN-B-10736. i roboty prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych cz. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”. Oraz „Warunkami Technicznymi

Wykonania i Odbioru” zalecanymi do stosowania przez Ministerstwo Rozwoju Regionalnego i Budownictwa, wyd. przez COBRI INSTAL, wrzesień 2001 r

Miejsca prowadzenia robót należy odpowiednio oznakować, zabezpieczyć przed osobami nie związanymi z prowadzeniem robót budowlanych, wyznaczyć drogi komunikacyjne. Należy unikać krzyżowania wyznaczonych dróg. Zapewnić drogi pożarowe, dostęp do urządzeń gaśniczych, hydrantów p.poż, drogi ewakuacyjne.

Materiały budowlane składować w miejscach wcześniej wyznaczonych.

projektant
mgr inż. Wojciech Wolnicki
LOD/2036/PWOS/12

III. ZAŁĄCZNIKI

1. Kopia uprawnień budowlanych projektanta
2. Kopia zaświadczenia o przynależności do izby budownictwa - projektanta
3. Kopia uprawnień budowlanych sprawdzającego
4. Kopia zaświadczenia o przynależności do izby budownictwa – sprawdzającego
5. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Lp.	Treść rysunku	Skala	Nr rysunku
1.	RZUT PARTERU CZ. 1 INSTALACJA WODOCIĄGOWA	1:50	1
2.	RZUT PARTERU CZ. 2 INSTALACJA WODOCIĄGOWA	1:50	2
3.	RZUT PIĘTRA CZ. 1 INSTALACJA WODOCIĄGOWA	1:50	3
4.	RZUT PARTERU CZ. 1 INSTALACJA KANALIZACYJNA	1:50	4
5.	RZUT PARTERU CZ. 2 INSTALACJA KANALIZACYJNA	1:50	5
6.	RZUT PIĘTRA CZ. 1 INSTALACJA KANALIZACYJNA	1:50	6
7.	ROZWINIĘCIE PIONÓW WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACYJNEJ KS1-KS5	1:50	7
8.	ROZWINIĘCIE PIONÓW WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACYJNEJ KS6-KS7, KT1-KT2	1:50	8
9.	RZUT PARTERU CZ. 1 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	1:50	9
10.	RZUT PARTERU CZ. 2 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	1:50	10
11.	RZUT PARTERU CZ. 1 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA PROWADZONA POD STROPEM	1:50	11
12.	RZUT PIĘTRA CZ. 1 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	1:50	12
13.	RZUT PIĘTRA CZ. 1 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA ZASILANIE NAGRZEWNIC	1:50	13
14.	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY KOTŁOWNI	1:50	14
15.	RZUT PARTERU CZ. 1 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:50	15
16.	RZUT PIĘTRA CZ. 1 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:50	16
17.	RZUT PODDASZA CZ.1 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:50	17
18.	RZUT PARTERU CZ. 2 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:50	18
19.	RZUT PIĘTRA CZ. 2 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:50	19
20.	PRZEKRÓJ A-A INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:50	20
21.	PRZEKRÓJ B-B INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:50	21
22.	PRZEKRÓJ C-C INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:50	22
23.	PRZEKRÓJ D-D INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:50	23
24.	PRZEKRÓJ E-E INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:50	24
25.	PRZEKRÓJ F-F INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:50	25