

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY

A. CZĘŚĆ OGÓLNA

- A.1. Przedmiot opracowania.**
- A.2. Podstawa opracowania.**
- A. 3. Zakres opracowania**

B. PRZYŁĄCZA I ZEWNĘTRZNE INSTALACJE SNITARNE

B.1. Opis projektowanego przyłącza i zewnętrznej instalacji wodociągowej

- B.1.1. Przyłącze wodociągowe
- B.1.2. Zewnętrzna instalacja wodociągowa
- B.1.3. Roboty ziemne.
- B.1.4 Dezynfekcja i odbiór końcowy

B.2. Przyłącze kanalizacji ogólnospławnej oraz zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej

- B.2.1. Przyłącze kanalizacji ogólnospławnej
- B.2.2 Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej
 - B.2.2.1.Material zewnętrznej kanalizacji sanitarnej
 - B.2.3.2.Studzienki kanalizacyjne
 - B.2.3.3.Izolacje
 - B.2.3.4.Ułożenie rur
 - B.2.3.5.Wykonanie i zasypywanie wykopów
 - B.2.3.6.Odbiór końcowy
- B.2.3. Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej
 - B.2.3.1.Material zewnętrznej kanalizacji deszczowej
 - B.2.3.2.Studzienki kanalizacyjne
 - B.2.3.3.Izolacje
 - B.2.3.4.Ułożenie rur
 - B.2.3.5.Wykonanie i zasypywanie wykopów

B.3. Opis instalacji dolnego źródła ciepła

B.4. Drenaż

C. INSTALACJE WEWNĘTRZNE

C.1.Opis instalacji wody zimnej,, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji oraz instalacji wodociągowej przeciwpożarowej

- C.1.1. Instalacja wodociągowa p.poż. hydrantowa
- C.1.2.Instalacja wody zimnej bytowej, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji

C.2. Opis instalacji kanalizacji sanitarnej

C.3.Opis instalacji centralnego ogrzewania

- C.3.1.Założenia projektowe
- C.3.2.Źródło ciepła
- C.3.3.Opis przyjętych rozwiązań

C.4. Opis instalacji zasilania nagrzewnic wentylacyjnych

C.5. Opis projektowanego pomieszczenia technicznego pomp ciepła

C.6. Opis projektowanej wentylacji mechanicznej

C.6.1. Założenia projektowe

C.6.2. Opis przyjętych układów wentylacyjnych

C.6.2.1. Wentylacja zespołu pomieszczeń kuchennych

C.6.2.2. Sale dziecięce

C.6.2.3. Wentylacja toalet przy salach dziecięcych

C.6.2.4. Wentylacja holu i szatni okryć wierzchnich

C.6.2.5. Wentylacja zespołu pomieszczeń administracyjno biurowych

C.6.2.6. Wentylacja pomieszczeń technicznych

C.6.3. Elementy i urządzenia instalacji wentylacji

C.7. Uwagi końcowe

II. RYSUNKI - 42szt. - wg spisu

I. OPIS TECHNICZNY

A. CZĘŚĆ OGÓLNA

A.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji sanitarnych dla budynku biblioteki, przedszkola, nauczania wczesnoszkolnego oraz stołówki z kuchnią przy Szkole Podstawowej w Chrzastawie Wielkiej wraz z infrastrukturą techniczną.

ADRES INWESTYCJI

Chrzastawa Wielka
ul. Wrocławska 12,
działka nr 287/4, 288/7, 288/8, 288/9, 288/12 obręb Chrzastawa, jednostka Chrzastawa

INWESTOR

Gmina Czernica
ul. Kolejowa 3
55-003 Czernica

A.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 2.1. Część architektoniczna opracowania
 - 2.2. Uzgodnienia z Inwestorem i użytkownikiem obiektu
 - 2.3. Warunkami Technicznymi wydane przez ZGK Czernica nr DU.624.343.1.2019 z dn.14.08.2019
 - 2.4. Warunki techniczne wydane przez G.EN.GAZ ENERGIA z siedzibą w Tarnowie Podgórnym
 - 2.5. Warunki przyłączenia do sieci gazowej G.EN.GAZ Energis Sp zo.o. nr 1641 0001 0600 z dn. 07.10.2019
 - 2.6. Warunki przyłączenia do sieci gazowej G.EN.GAZ Energis Sp zo.o. nr 1640 0007 7740 z dn. 07.10.2019
 - 2.7. Aktualne przepisy i normy PN
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami)
 - Rozporządzenie MSWiA z dnia 07.06.2010 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Nr 109, poz. 719),
 - PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo – Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne
 - Rozporządzenie. Min. Infrastruktury z 12.04.2002 r. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
 - PN-75/B-03421-Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
 - PN-83/B-03430-Wentylacja budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania. Wraz ze zmianą PN-83/B-3430/Az3:2000
 - Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – zeszyt 1 – Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem.
 - Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – zeszyt 7 – Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociagowych.
 - Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – zeszyt 2 – Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania.
 - Polskie Normy dotyczące instalacji wodociagowych, hydrantowych, kanalizacyjnych

A.3. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt wykonawczy:

- doziemnych instalacji sanitarnych na terenie działki
 - wodociągowej - zasilenie zbiornika p.poż
 - deszczowej czystej i brudnej wraz ze zbiornikiem retencyjnym wody deszczowej
 - kanalizacji sanitarnej wraz z pompownią
- wewnętrznych instalacji sanitarnych:
 - wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji,
 - hydrantowej
 - kanalizacji sanitarnej,
 - centralnego ogrzewania,
 - ciepła technologicznego do zasilenia nagrzewnic central wentylacyjnych
 - kotłowni
 - Instalacji gazu
 - wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej

Projekt sieci wodociągowej wraz z przyłączem oraz projekt sieci i przyłącza gazu - poza zakresem opracowania.

B. PRZYŁĄCZA I ZEWNĘTRZNE INSTALCJE SANITARNE

B.1. Opis projektowanej doziemnej instalacji wodociągowej

Zgodnie z warunkami technicznymi uzyskanymi w ZGK Czernica nr DU.624.343.1.2019 z dn.14.08.2019 woda do budynku doprowadzona będzie z istniejącej miejskiej sieci wodociągowej wykonanej z rur PVC Dz110 przebiegającej w ulicy Sportowej.

Woda w obiekcie wykorzystywana będzie do celów socjalno-bytowych oraz do wewnętrznego i zewnętrznego gaszenia pożaru

W celu dostawy wody niezbędne jest wybudowanie odcinka sieci wodociągowej Dz160 PEHD oraz przyłącza PEHD De75 od projektowanej sieci do budynku. Projektowany odcinek sieci wodociągowej zakończony będzie hydrantem HP80 o wydajności 5 l/s. Wpięcie projektowanej sieci do istniejącego wodociągu w ulicy poprzez trójnik równoprzelotowy kołnierzowy dn150 oraz zespół trzech zasuw F5.

Przyłącze doprowadzone zostanie do pomieszczenia technicznego na parterze, w którym zlokalizowany będzie wodomierz oraz zawór antyskażeniowy typu BA. Przejście przyłącza przez ścianę budynku wykonać jako szczelne.

Projekt sieci wodociągowej oraz przyłącza wodociągowego – wg odrębnego opracowania objętego oddzielnym postępowaniem administracyjnym.

Zgodnie z warunkami technicznymi uzyskanymi z ZGK w Czernicy sieć wodociągowa nie zapewnia wymaganej ilości wody do zewnętrznego gaszenia pożaru w ilości 20l/s. W związku z powyższym na działce przewidziano zbiornik zapasu wody pożarowej o pojemności 200m³, z dwiema nasadami pożarowymi dla straży pożarnej . Zbiornik zlokalizowany przy drodze pożarowej. Zasilenie zbiornika przewodem doziemnej instalacji wodociągowej PE De40 włączonym do instalacji za wodomierzem i prowadzonym w gruncie. Napełnianie zbiornika w ciągu 48 godzin. W zbiorniku znajdują się dwa zawory pływakowe. Przyjęto zbiornik betonowy , klasa wytrzymałości betonu C35/45, nasiąkliwość betonu <5%, wodoprzepuszczalność W8, mrozoodporność betonu w

wodzie F150, stopień mrozoodporności betonu w 2% NaCl F50. Zbiornik wyposażony w dwa włazy $\Phi 600$, D400, otwory pod rury z przejściami szczelnymi 4szt, kominiek żłazowy 2 kpl, .Wymiary wewnętrzne zbiornika 6,0x23,0x1,8m, płyta górna zaizolowana.

Doziemną instalację wodociagową od wyjścia z budynku do zbiornika p.poż układać w wykopie na podsypce z piasku gr 10cm. Po ułożeniu przewody obsypać piaskiem na wysokość 15 cm ponad wierzch rury. Przykrycie instalacji doziemnej min.1.3m. Trasę instalacji doziemnej oznaczyć taśmą lokalizacyjną o szerokości 200mm, koloru biało-niebieskiego z zatopioną wkładką metalową. Taśmę prowadzić na wysokości 30cm nad grzbietem rury.

Po wykonaniu instalacji doziemnej poddać ją próbie szczelności na ciśnienie 0.9 MPa.

Odbiór prowadzić zgodnie z zarządzeniem Min. Infrastruktury w sprawie warunków wykonania inwestycji budowlanych oraz zgodnie z PN-97/B-10725 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania”.

Prowadzenie, średnice instalacji doziemnej pokazano na rysunkach.

B.1.1.Bilans zapotrzebowania wody

- P.POŻ. ZEWNĘTRZNE 20 l/s -72 m³/h
- P.POŻ. WEWNĘTRZNE (HP 25 2x1,0l/s) 2 l/s=7,2 m³/h
- WODA BYTOWA 5,61 l/s

sekundowe zapotrzebowanie wody:

- umywalka	0,07 l/s	35 szt.,
- płuczki	0,13 l/s	23 szt.,
- pisuary	0,3 l/s	6 szt.,
- zlewy	0,07 l/s	2 szt.
-zlewy kuchenne	0,07	8szt

$$\Sigma q_n w_z = 9,59 \quad \Sigma q_n w_c = 3,15$$

$$\Sigma q_n w_z + w_c = 12,74 \Rightarrow q_s = 5,61 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przepływ pożarowy wewnętrzny

$$(2 \times \text{HP}25) = 2 \times 1,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 2 \text{ l/s} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

Średniodobowe, średniogodzinowe, maksymalne godzinowe

-średniodobowe: 11,1m³/d

-średniogodzinowe: 1,38m³/h

-maksymalne godzinowe : 2,77 m³/h

B.1.2. Roboty ziemne.

Doziemną instalację wodociagową układać w wykopie na podsypce z piasku gr 10cm. Po ułożeniu przewód obsypać piaskiem na wysokość 15 cm ponad wierzch rury. Przejście przez ścianę budynku wykonać jako szczelne typu WGC do wykonywania bezciśnieniowych szczelnych przepustów rurowych z uwzględnieniem wodo i gazoszczelności . Przykrycie przewodu min.1.3m, spadek w kierunku i wodomierza. Trasę doziemnej instalacji wodociagowej oznaczyć taśmą lokalizacyjną o szerokości 200mm, koloru biało-niebieskiego z zatopioną wkładką metalową. Taśmę prowadzić na wysokości 30cm nad grzbietem rury.

Po wykonaniu przyłącza poddać go próbie szczelności na ciśnienie 0.9 MPa.

Odbiór prowadzić zgodnie z zarządzeniem Min. Infrastruktury w sprawie warunków wykonania inwestycji budowlanych oraz zgodnie z PN-97/B-10725 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania”.

Prowadzenie, średnice oraz zagłębienie przyłącza wodociagowego pokazano na rysunkach.

Wykonanie i zasypywanie wykopów

Wykopy wykonywane będą mechanicznie, w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym ręcznie. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia poprzez podwieszenie do konstrukcji opartej na krawędziach wykopu. Wykop wykonywać jako wąskoprzestrzenny ze ścianami pionowymi zabezpieczonymi poziomymi rozporami. Urobek składowany obok. Nadmiar urobku wywożony na odległość do 20km lub składowany na działce Inwestora.

Nie przewiduje się odwodnienia wykopów, ewentualne wody opadowe lub gruntowe usunąć przez odpompowanie z dna wykopu do kanalizacji deszczowej.

Przyłącze wodociągowe układać na podsypce z piasku grubości 10cm. Zasyпка do wysokości 20cm ponad wierzch rury. Do wysokości 40cm ponad wierzch rur zagęszczanie ręcznie, z dokładnym ubiciem warstwami co 20 cm Powyżej zasyпка mechaniczna do poziomu terenu. Stopień zagęszczenia – 95% wg Proctora. Zасыpywanie przewodu może nastąpić po dokonaniu prób szczelności oraz odbiorze przez inspektora nadzoru .

Roboty ziemne (wykopy) należy prowadzić zgodnie z PN-B-10736/99 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.” dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych

B.1.3. Dezynfekcja i odbiór końcowy

Przyłącze wodociągowe przed oddaniem do eksploatacji należy przepłukać oraz poddać dezynfekcji roztworem NaOCl (100 mg/dm³ rurociągu). Przewód do końcowego odbioru technicznego powinien być całkowicie ukończony i zasypyany. Odcinek ten poddać próbie szczelności na ciśnienie 0.9 MPa. Odbiór końcowy prowadzić zgodnie z PN-97/B-10725.

B.2. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne z budynku odprowadzane będą trzema odrębnymi doziemnymi instalacjami kanalizacji sanitarnej do 3 niezależnych zbiorników bezodpływowych usytuowanych na terenie działki.

Zaprojektowano oddzielną instalację dla odprowadzenia ścieków z kuchni, włączana przez separator tłuszczu do zbiornika bezodpływowego po pojemności 10m³.

Oddzielna instalacja doziemna odprowadza ścieki bytowe z węzłów sanitarnych ze szkoły i przedszkola do zbiornika bezodpływowego o pojemności 10m³.

Odrębną instalację doziemną przewidziano dla toalet przy stołówce i bibliotece – odprowadzenie do zbiornika bezodpływowego o pojemności 10m³.

2.1. Bilans ścieków sanitarnych

Sekundowy zrzut ścieków

- umywalka	0,5 l/s	35 szt.,
- płuczki	2,5 l/s	23 szt.,
- pisuary	0,2 l/s	6 szt.,
- zlewy	0,8 l/s	10szt.

$$\sum DU=83,8$$

$$K=0,7$$

$$q=6,41 \text{ l/s}$$

sekundowy zrzut ścieków 6,41 l/s

Średniodobowy, średniogodzinowy zrzut ścieków

Ilość ścieków = ilości zużytej wody

Wartości zużycia wody przyjęto wg” Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 14.01.2002 w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody”

Ilość uczniów nowych 15

przyjęto $15\text{l/osxd} = 15 \times 15 = 225\text{ l/d}$

Ilość przedszkolaków nowych 15

przyjęto $40\text{l/osxd} = 15 \times 40 = 600\text{l/d}$

Kuchnia 300 posiłków – $10\text{lxdanie} = 3000\text{ l/d}$

Średniodobowa ilość ścieków $3,8\text{m}^3/\text{d}$

Średniogodzinowa $0,32\text{m}^3/\text{d}$

Maksymalna godzinowa $0,9\text{m}^3/\text{h}$

Założono 8 dni przetrzymania

$8 \times 3,8 = 30,4\text{ m}^3$ – przyjęto 3 zbiorniki po 10m^3 .

B.2.2..Materiał rur doziemnej kanalizacji sanitarnej

Rury PCV z rdzeniem litym $\Phi 160$, SN8

Kanalizacja tłoczna rury PE HD De65

B.2.2..Studzienki kanalizacyjne

Na trasie kanałów przewidziano studzienki połączeniowe z prefabrykowanych elementów. Należy stosować studnie wykonane z betonu klasy min. C 30/37 z dnem studni z fabrycznie wykonanymi: kinetą, owierceniem i przejściami szczelnymi. Przy studniach należy stosować króćce dostudzienne GA i GZ o długości fabrycznej 0,6 m. Zaprojektowano studzienki typ BS 1000. Kręgi łączone są między sobą oraz z elementem dna za pomocą odpowiednich uszczeltek gumowych. Do montażu uszczeltek używać smarów ślizgowych wg instrukcji producenta. Prefabrykaty powinny posiadać wyraźnie widoczne i trwałe cechowanie, które powinno zawierać numer normy, znak lub nazwę producenta, znak jakości, datę produkcji. Włazy stosować typu ciężkiego dwu lub cztero otworowe z wypełnieniem betonowym, samoblokujące, bez części ruchomych. Stopnie złączowe projektuje się z żeliwa typu ciężkiego. Włazy studni zlokalizowanych w terenie nieutwardzonym zastabilizować betonem (B-20) o wymiarach minimum $2,0 \times 2,0 \times 0,2\text{m}$.

Usytuowanie studzienek oraz trasę kanalizacji pokazano na rysunkach.

B.2.3.Izolacje

- pionowo-smarowanie Abizol 2x (R+P) – wykonać w przypadku wymagań producenta.

B.2.4.Ułożenie rur kolektora

Przełębienie wykopu $0,15\text{m}$ w stosunku do profilu kanalizacji. Rury układać na podsypce z piasku.. Zasypywanie wykopów należy rozpocząć od zasypywania gniazd nad złączami piaskiem. Zasyпка do wysokości 30cm ponad wierzch rur gruntem G1 (piasek). Wypełnienie wykopu, w przedziale 30cm do $1,0\text{m}$ zasyпка gruntem G3 (iły, gliny)- zagęszczanie ręcznie, z dokładnym ubiciem warstwami co 20 cm – stopień zagęszczenia wg obliczeń. Powyżej zasyпка mechaniczna do poziomu terenu.

B.2.5 .Wykonanie i zasypywanie wykopów

Wykopy wykonywane będą mechanicznie, w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym ręcznie. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia poprzez podwieszenie do konstrukcji opartej na krawędziach wykopu. Wykop wykonywać jako wąskoprzestrzenny ze ścianami pionowymi zabezpieczonymi poziomymi rozporami. Przełębienie wykopu $0,45\text{m}$ w stosunku do profilu kanalizacji. Urobek składowany obok.

Nadmiar urobku wywożony na odległość do 20km lub składowany na działce inwestora.

Nie przewiduje się odwodnienia wykopów, ewentualne wody opadowe lub gruntowe usunąć przez odpompowanie z dna wykopu do kanalizacji ogólnospławnej w ulicy. Zasypywanie wykopów należy

rozpocząć od zasypywania gniazd nad złączami ziemią sypką, która stanowi podłoże pod rurociąg. Zasyпка do wysokości 30cm ponad wierzch rur gruntem G1. W przedziale wysokości 30cm do 1,0m ponad wierzch rur kanalizacyjnych do zasypywania wykopów użyć gruntu G1 (piasek, żwir) - zagęszczanie ręcznie, z dokładnym ubiciem warstwami, co 20 cm – stopień zagęszczenia 95% Proctora. Powyżej zasyпка mechaniczna do poziomu terenu. Zasypywanie sieci może nastąpić po odbiorze sieci przez inspektora nadzoru. Odbiór sieci prowadzić zgodnie z zarządzeniem M. B. i P.M.B. z dn. 11.02.72r w sprawie warunków wykonania inwestycji budowlanych MP nr 7/72 poz. 66.

B.2.6. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy prowadzić zgodnie z PN-EN 1610 2002r „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”. Po zmontowaniu kanalizacji należy poddać ją próbie szczelności przez napełnienie wodą na okres 1 godziny. Z próby należy sporządzić protokół.

B.3. Doziemna instalacja kanalizacji deszczowej

Doziemna instalacja kanalizacji deszczowej odprowadza wody opadowe z dachu budynku oraz z drogi pożarowej i parkingu do zbiornika retencyjnego wód opadowych. Łączna ilość wód opadowych wynosi 36,7 l/s.

Zaprojektowano zbiornik o pojemności czynnej 33m³, o wymiarach 5,0x4,4x2,0m. Przyjęto zbiornik betonowy, klasa wytrzymałości betonu C35/45, nasiąkliwość betonu <5%, wodoprzepuszczalność W8, mrozoodporność betonu w wodzie F150, stopień mrozoodporności betonu w 2% NaCl F50. Zbiornik wyposażony w dwa włazy Φ600, D400, otwory pod rury z przejściami szczelnymi 2szt, kominek żłazowy 2 kpl, .Płyta górna zaizolowana. Rury spustowe wpięte zostaną do doziemnej kanalizacji deszczowej prowadzonej wokół budynku.

Wpusty odwadniające drogę oraz parking wpięte zostaną do zewnętrznej kanalizacji deszczowej kd200 po oczyszczeniu na separatorze ropopochodnych.

Przyjęto separator substancji ropopochodnych:

- koalescencyjny,
- wielkość NS 3 klasa I, LWK 1000,
- do zabudowy w ziemi (głębokość zabudowy T= 1265-1715 mm),
- ze zintegrowanym osadnikiem i zamknięciem samoczynnym, wytarowanym na gęstość oleju i cieczy ropopochodnych od 0,85 do 0,95 g/cm³.
- z wyjmowanym wkładem koalescencyjnym,
- wodoszczelny, odporny na ścieki agresywne.

Nasada z tworzywa sztucznego, z płynną regulacją wysokości, z możliwością nachylenia do 5° z pokrywą fi600 klasy B125.

Dopływ i odpływ DN300 do podłączenia z rurami z tworzywa sztucznego: PVC-KG, PE-HD, PP lub AS.

Wielkość nominalna: NS 3

Wielkość maksymalna: NS 30

Pojemność osadnika: 800 litrów

Objętość wychwyconych osadów: 400 litrów

Maks. pojemność oleju: 200 litrów

Wymiary

Średnica: 1300 mm

Długość: 1700 mm

Zagłębienie: 2150-2595 mm

Za separatorem zamontować studzienkę do poboru próbek.

Odcinki zewnętrznej kanalizacji deszczowej wykonać z rur PVC 160, 200 o ściankach litych.

Wody opadowe ze zbiornika wykorzystać do podlewania zieleni. Opróżnianie pompą przenośną zatapialną; nie zakłada się wykonania instalacji do podlewania.

- SEKUNDOWE 36,7l/s
- RETENCJA 33 m³

Ilość wód opadowych :

$$Q = F \cdot \psi \cdot q / 10000 \text{ [l/s]}$$

gdzie:

F – wielkość powierzchni odwadnianej [m²]

ψ – współczynnik spływu, zależny od rodzaju powierzchni,

q – natężenie deszczu miarodajnego [l/s·ha], do obliczeń przyjęto q=150 l/sx ha

Dach : F1=1054,63 m²

Pow. utwardzona -chodnik, ciąg pieszo jezdny, F2=1157 m²

Pow. utwardzona -plac apelowy F3=308,64 m²

Parking F4=409 m²

Wymaganą retencję przyjęto dla deszczu trwającego 15minut.

Miarodajne natężenie deszczu: I=		150	(l/s*ha)
Powierzchnia A	Współczynnik spływu ψ	Natężenie przepływu Q	
[m ²]	[-]	[l/s]	
DACH	1054,63	0,9	14,2
POW. UTWARDZONA- ciągi pieszo jezdne	1157	0,8	13,88
Plac apelowy	308,64	0,8	3,7
PARKING	409	0,8	4,9
Suma		36,7	

Retencja 15 min

$$36,7 \times 15 \times 60 / 1000 = 33 \text{ m}^3$$

Separator – przepustowość 3 l/s z by passem 30l/s

B.3.1. Materiał rur zewnętrznej kanalizacji deszczowej

Rury PCV z rdzeniem litym Φ 160, Φ 200 SN8

B.3.2. Studzienki kanalizacyjne

Na trasie kanałów przewidziano studzienki połączeniowe z prefabrykowanych elementów. Należy stosować studnie wykonane z betonu klasy min. C 30/37 z dnem studni z fabrycznie wykonanymi: kinetą, owierceniem i przejściami szczelnymi. Przy studniach należy stosować króćce dostudzienne GA i GZ o długości fabrycznej 0,6 m. Zaprojektowano studzienki typ BS 1000. Kręgi łączone są między sobą oraz z elementem dna za pomocą odpowiednich uszczelki gumowych. Do montażu uszczelki używać smarów ślizgowych wg instrukcji producenta. Prefabrykaty powinny posiadać wyraźnie widoczne i trwałe cechowanie, które powinno zawierać numer normy, znak lub nazwę producenta, znak jakości, datę produkcji. Włazy stosować typu ciężkiego dwu lub cztero-otworowe z wypełnieniem betonowym, samoblokujące, bez części ruchomych. Stopnie zjazdowe projektuje się z

żeliwa typu ciężkiego. Włazy studni zlokalizowanych w terenie nieutwardzonym zastabilizować betonem (B-20) o wymiarach minimum 2,0 x 2,0 x 0,2m.

Usytuowanie studzienek oraz trasę kanalizacji pokazano na rysunkach.

B.3.3. Izolacje

- pionowo-smarowanie Abizol 2x (R+P) – wykonać w przypadku wymagań producenta.

B.3.4. Ułożenie rur

Przełębienie wykopu 0.15m w stosunku do profilu kanalizacji. Rury układać na podsypce z piasku.. Zасыpywanie wykopów należy rozpocząć od zasypywania gniazd nad złączami piaskiem. Zасыпка do wysokości 30cm ponad wierzch rur gruntem G1 (piasek). Wypełnienie wykopu, w przedziale 30cm do 1,0m zасыпка gruntem G3 (iły, gliny)- zagęszczanie ręcznie, z dokładnym ubiciem warstwami co 20 cm. Powyżej zасыпка mechaniczna do poziomu terenu.

B.3.5 .Wykonanie i zasypywanie wykopów

Wykopy wykonywane będą mechanicznie, w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym ręcznie. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia poprzez podwieszenie do konstrukcji opartej na krawędziach wykopu. Wykop wykonywać jako wąskoprzestrzenny ze ścianami pionowymi zabezpieczonymi poziomymi rozporami. Przełębienie wykopu 0,45m w stosunku do profilu kanalizacji. Urobek składowany obok.

Nadmiar urobku wywożony na odległość do 20km lub składowany na działce inwestora.

Nie przewiduje się odwodnienia wykopów, ewentualne wody opadowe lub gruntowe usunąć przez odpompowanie z dna wykopu do kanalizacji ogólnospławnej w ulicy. Zасыpywanie wykopów należy rozpocząć od zasypywania gniazd nad złączami ziemią sypką, która stanowi podłoże pod rurociąg. Zасыпка do wysokości 30cm ponad wierzch rur gruntem G1. W przedziale wysokości 30cm do 1,0m ponad wierzch rur kanalizacyjnych do zasypywania wykopów użyć gruntu G1 (piasek, żwir) - zagęszczanie ręcznie, z dokładnym ubiciem warstwami, co 20 cm – stopień zagęszczenia 95% Proctora. Powyżej zасыпка mechaniczna do poziomu terenu. Zасыpywanie sieci może nastąpić po odbiorze sieci przez inspektora nadzoru. Odbiór sieci prowadzić zgodnie z zarządzeniem M. B. i P.M.B. z dn. 11.02.72r w sprawie warunków wykonania inwestycji budowlanych MP nr 7/72 poz. 66.

B.4. Przyłącze gazu

Do budynku doprowadzone zostaną dwa oddzielne przyłącza gazu; jedno na potrzeby kotłowni gazowej, drugie na potrzeby kuchni.

Dla potrzeb kotłowni gazowej, zgodnie z Technicznymi Warunkami Przyłączenia do sieci gazowej wydanymi przez G.EN.GAZ Energis Sp zo.o. nr 1641 0001 0600 z dn. 07.10.2019 do budynku doprowadzone zostanie przyłącze gazu średniego ciśnienia PE De63 z sieci gazowej ś/c przebiegającej w ul. Sportowej. Na elewacji budynku zamontowany zostanie punkt redukcyjno -pomiarowy gazu. o maksymalnym godzinowym poborze gazu 22,6m³/h. Kotłownia przygotowuje czynnik grzewczy na potrzeby ogrzewania, wentylacji i wytworzenia cwu. W punkcie redukcyjno pomiarowym zamontowany zostanie gazomierz miechowy G16, reduktor z wbudowanym zaworem szybkozamykającym, upustowym oraz filtrem, rejestrator MacR6. Granicę własności przedsiębiorstwa gazowniczego stanowi armatura odcinająca na wyjściu z punktu redukcyjno - pomiarowego. Projekt przyłącza i punktu redukcyjno pomiarowego wg opracowania przedsiębiorstwa gazowniczego.

Dla potrzeb kuchni zgodnie z Technicznymi Warunkami Przyłączenia do sieci gazowej wydanymi przez G.EN.GAZ Energis Sp zo.o. nr 1640 0007 7740 z dn. 07.10.2019 do budynku doprowadzone zostanie przyłącze PE De 32 z punktem redukcyjno - pomiarowym gazu. Punkt o maksymalnym godzinowym poborze gazu 6,5m³/h. W punkcie redukcyjno - pomiarowym zamontowany zostanie gazomierz miechowy G6, reduktor MR-10/A.

Za każdym punktem redukcyjno-pomiarowym, w oddzielnej szafce zamontowany zostanie zawór elektromagnetyczny wchodzący w skład systemu ASBIG (Aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej) dla kuchni dn40, dla kotłowni dn65. .

Projekt przyłączy gazu i punktów wg oddzielnego opracowania G.EN.GAZ EMNERGIA objętego oddzielnym postępowaniem administracyjnym.

C. INSTALACJE WEWNĘTRZNE

Poniższe opracowanie obejmuje projekt wykonawczy wewnętrznych instalacji sanitarnych :

- wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji,
- przeciwpożarowej -hydranty wewnętrzne
- centralnego ogrzewania,
- kanalizacji sanitarnej, kotłowni,
- instalacji gazu
- wentylacji mechanicznej .

związanych funkcjonowaniem i obsługą projektowanego obiektu :

C.1. Opis instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji oraz instalacji wodociągowej przeciwpożarowej.

Zgodnie z warunkami technicznymi uzyskanymi w ZGK Czernica nr DU.624.343.1.2019 z dn.14.08.2019 woda do budynku doprowadzona będzie z istniejącej miejskiej sieci wodociągowej wykonanej z rur PVC Dz110 przebiegającej w ulicy Sportowej. W celu dostawy wody niezbędne jest wybudowanie odcinka sieci wodociągowej na działce Inwestora . Projekt sieci wodociągowej i przyłącza poza zakresem opracowania.

Woda w obiekcie wykorzystywana będzie do celów socjalno-bytowych oraz do wewnętrznego i zewnętrznego gaszenia pożaru.

Przyłącze doprowadzone zostanie do pomieszczenia technicznego na parterze, w którym zlokalizowane będą wodomierze – oddzielnie na cele bytowe i na cele p.poż. Przejście przyłącza przez ścianę budynku wykonać jako szczelne.

Na instalacji wody bytowej zamontować zawór antyskażeniowy typu BA dn65, na instalacji p.poż zamontować zawór antyskażeniowy typu EA dn40. Na instalacji wody bytowej za miejscem rozgałęzienia zamontować zawór nadprężności lub zawór pierwszeństwa, zabezpieczający instalację p.poż. przed spadkiem ciśnienia w przypadku niekontrolowanego wypływu wody z instalacji bytowej.

Instalację w budynku na odcinku wspólnym dla celów bytowych i pożarowych oraz instalację hydrantową wykonać z rur stalowych ocynkowanych.

Za odejściem instalacji hydrantowej, instalację bytową wykonać z rur ze stali nierdzewnej inox – przede wszystkim w miejscach, w których prowadzona jest natynkowo

Alternatywnie z należy z rur wielowarstwowych (PERT – wzdłużnie spawane aluminium – PERT)

Instalacja wody zimnej doprowadzona zostanie do projektowanych przyborów w węzłach sanitarnych oraz w kuchni a także do podgrzewacza przygotowującego ciepłą wodę użytkową zlokalizowanego w kotłowni .

Instalacja wody przeciwpożarowej doprowadzona będzie do projektowanych hydrantów wewnętrznych HP25 oraz do zbiornika zapasu wody pożarowej V=200m³ zlokalizowanego na działce. Odcinek prowadzony w ziemi PE De40 SDR11 -wg punktu B1.

C.1.1.Instalacja wodociągowa p.poż hydrantowa

Na instalacji wody przeciwpożarowej, za odejściem instalacji zasilającej zbiornik pożarowy, zamontowany będzie zestaw hydroforowy. Zestaw hydroforowy składa się z 2-ch pomp wielostopniowych w tym jedna pompa rezerwowa, szafy sterowniczej zestawu wyposażonej w falowniki indywidualnie dla każdej z pomp, kolektorów i

podstawy zestawu wykonanych ze stali nierdzewnej, armatury zwrotnej i odcinającej dla każdej z pomp, armatury kontrolno-pomiarowej, zbiornika membranowego. Parametry pracy pomp $G=7,45\text{m}^3/\text{h}$, wysokość podnoszenia $dp=25\text{mSW}$

Dodatkowo zestaw wyposażać w OBT – obejście testujące z wodomierzem impulsowym oraz układ odcięcia wody bytowej złożony z przepustnicy z siłownikiem (dostawa luzem), czujnika przepływu (dostaw luzem) i automatyki załączającej przepustnicę w funkcji odchylenia się czujnika przepływu umieszczonej w szafie sterowniczej zestawu. Układ odcięcia wody bytowej zabezpiecza instalację pożarową przed nadmiernym spadkiem ciśnienia w przypadku uszkodzenia instalacji bytowej.

Hydranty zlokalizowane będą w korytarzu i przy klatkach schodowych, tak by zabezpieczyć wszystkie miejsca w budynku. Należy zastosować hydranty dn 25 z węzłem półsztywnym długości 30m. Przyjęto hydranty montowane w atestowanych szafkach wnękowych i zawieszanych razem z gaśnicą. Wymagane ciśnienie przed hydrantem dla uzyskania odpowiedniego wypływu wynosi $0,2\text{MPa}$. Wysokość usytuowania zaworu hydrantowego – 1.35 m nad posadzką. Lokalizację hydrantu oznakować zgodnie z normą: PN/N-01256 T1-1992 i PN-92/N-01256/01.

Badanie i odbiór instalacji hydrantowej zgodnie z Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 07.06.2010 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Nr 109, poz. 719),

Instalację należy dokładnie przepłukać.

Próbę szczelności instalacji hydrantowej wykonać na ciśnienie próbne 9,0bar w czasie 2 godzin.

MONTAŻ

Montaż zaworu hydrantowego na wysokości 1,35m nad posadzką.

Mocowanie przewodów przy pomocy uchwytów stalowych z wkładką gumową lub uchwytów z tworzyw sztucznych do elementów konstrukcyjnych budynku.

Przewody mocować do konstrukcji za pomocą uchwytów w odstępach nie przekraczających:

Średnica (mm)	Poziomo (m)	Pionowo (m)
20	2,4	3,0
25	2,7	3,0
32	2,7	3,0
40	3,0	3,7
50	3,4	3,7
65	3,7	4,6

Każdy przewód o długości większej od 2 m powinien mieć własny uchwyt. Przewody rozprowadzające pionowe o długości większej od 1 m powinny być wyposażone w uchwyt. Stosować zawiesia posiadające dopuszczenia CNBOP.

WYTYCZNE P.POŻ.

Przejścia rurociągów przez przegrody oddzielające strefy pożarowe wykonać zgodnie z klasą odporności przegrody z zastosowaniem systemu przegród ogniowych.

Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4cm, w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej nie jest niższa niż EI60 lub REI60 a nie będących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej EI ścian i stropów tego pomieszczenia.

C.1.2.Instalacja wody zimnej bytowej, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji

Instalacja wody zimnej doprowadzona zostanie do projektowanych przyborów w węzłach sanitarnych oraz w kuchni a także do podgrzewacza przygotowującego ciepłą wodę użytkową zlokalizowanego w kotłowni.

Woda ciepła na cele bytowe oraz na potrzeby kuchni przygotowywana będzie w kotłowni gazowej z wykorzystaniem zasobnika o pojemności 750l. Dla zapewnienia szybkiego dostępu ciepłej wody zaprojektowano przewody cyrkulacyjne. Rodzaj materiału analogiczny jak dla wody zimnej.

Rozprowadzenie poziomów wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji pod stropem, w przestrzeni stropu podwieszanego korytarza. Doprowadzenie do poszczególnych przyborów – w warstwach wykończeniowych posadzki lub podtynkowo.

W pomieszczeniach sanitarnych dostępnych dla dzieci należy zmontować termostatyczne zestawy regulacji temperatury bez układu cyrkulacji $\frac{3}{4}$ " z mieszaczem cwu.

Dla zapewnienia szybkiego dostępu ciepłej wody zaprojektowano przewody cyrkulacyjne. Rodzaj materiału analogiczny jak dla wody ciepłej.

ARMATURA

Armatura odcinająca kulowa gwintowa z siedliskami teflonowymi na ciśnienie 10bar z mosiądzu PN10 50 stopni C (woda zimna), z mosiądzu, brązu PN10 1000C (ciepła woda użytkowa, cyrkulacja).

Pokrętła zaworów i kurków będą w kolorze odpowiednim do obsługiwanej instalacji.

Dla średnic dn15-dn65-zawory kulowe mufowe

W łazienkach dla dzieci zastosować:

- samozamykające się baterie umywalkowe stojące na wodę ciepłą zmieszaną z płynną regulacja czasu wypływu wody w przedziale 10-20s., wodooszczędna – przepływ 7l/min.
- samozamykające się baterie natryskowe podtynkowe na wodę ciepłą zmieszaną; płynna regulacja czasu wypływu wody w przedziale 0-30sekund, wodooszczędna – przepływ ok. 8l/s. Okrągła chromowana rozeta.
- samozamykający się zawór spłukujący do wc, podtynkowy. Czas wypływu wody ok. 6s. Przepływ 1,2l/s. Chromowana rozeta.

W węzłach sanitarnych personelu i ogólnodostępnych:

- samozamykające się baterie umywalkowe stojące z mieszaczem wody zimnej i gorącej w głowicy. Czas wypływu ok. 20s, wodooszczędna – przepływ ok. 7l/min. Wyposażona w mechanizm zabezpieczający przed osadzaniem się kamienia
- samozamykające się baterie natryskowe podtynkowe podłączona do instalacji wody zimnej i gorącej; Regulacja temperatury wody oraz przyciskowe uruchamianie wypływu wody w głowicy baterii. Czas wypływu 30s, wodooszczędna – przepływ 9l/min. Wyposażona w filtry siatkowe, zawory zwrotne i mechanizm zabezpieczający przed osadzaniem się kamienia.
- samozamykający się zawór spłukujący do wc, podtynkowy. Czas wypływu wody ok. 6s. Przepływ 1,2l/s. Chromowana rozeta.

W pomieszczeniach zespołu kuchennego baterie stojące jednouchwytowe chromowane z mieszaczem ceramicznym, wylewka obrotowa. Baterie podłączone za pomocą wężyków elastycznych w oplocie stalowym

Przewody przyłączeniowe urządzeń:

bateria umywalkowa	dn15
płuczka ustępowa	dn15
pisuar	dn15
zlew, zlewozmywak	dn15
zawór czerpalny ze złączką do węża	dn15

Ciśnienie na wypływie z punktów czerpalnych min.0,1MPa.

Przewody wymiarować przy uwzględnieniu nie przekraczania poniższych prędkości przepływu:

podłączenie urządzeń	1,50 m/s
piony i odgałęzienia	1,50 m/s
główne przewody rozprowadzające	1,00 m/s

W miejscach odejść przewodów rozprowadzających od poziomów wody zimnej i ciepłej zamontować zawory odcinające – w kanale przewidzieć możliwość dostępu (otwór rewizyjny pod płytką.

Armatura odcinająca kulowa gwintowa z mosiądzu, brązu PN10 100st.C (cwu) PN10 50st.C (wz).

PRZEWODY

Instalację wody ciepłej i cyrkulacji wykonać z rur ze stali nierdzewnej typu inox – przede wszystkim w miejscach, w których prowadzona jest natynkowo

Alternatywnie z

należy z rur wielowarstwowych (PERT – wzdłużnie spawane aluminium – PERT) w zakresie średnic 16mm - 110mm, które zbudowane są z zgrzewanej w sposób ciągły rury aluminiowej do której od zewnątrz i wewnątrz wtłoczono warstwę odpornego na podwyższoną temperaturę polietylenu PE-RT (wg DIN 16833). Rury odporne są na dyfuzję tlenu i produkowane są wg normy PN-EN ISO 21003 Maksymalna temperatura pracy wynosi 95 °C przy ciśnieniu 10bar, współczynnik chropowatości rur wynosi $k=0,0004\text{mm}$.

Do łączenia rur o średnicach 16mm - 75 mm należy stosować złączki systemowe zaprasowywane w wykonaniu tworzywowym, bądź mosiężnym wyposażone w funkcję testu próby szczelności (zgodne z atestem DVGW W 534) – gwarancja uniknięcia błędów montażowych (połączenie szczelne tylko po wykonaniu zaprasowania) .

Przy średnicach 16-32mm konstrukcja kształtki umożliwia wykonanie połączenia bez fazowania rury.

Alternatywnie dla większych średnic projektuje się system złązek modułowych w zakresie średnic 63-110 mm .

Montaż systemu może odbywać się w temperaturach od -10°C do +40 °C .

Prowadzenie ze spadkiem umożliwiającym odwodnienie, ok. 0,1-0,3% w kierunku pomieszczenia wodomierza.

Prowadzenie przewodów wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji – wg rysunków.

IZOLACJA

Przewody należy zaizolować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – DZ.U. 75 poz.690 z późniejszymi zmianami.

Grubość izolacji dla rur stalowych o średnicy wewnętrznej dla materiału o współczynniku $\lambda=0,035\text{W/mK}$:

do 22mm	gr. 20 mm,
od 22 do 35mm	gr. 35 mm,
od 35 do 100mm	gr. = średnicy wewnętrznej rury,

Przy przejściach przez ściany i stropy oraz przy skrzyżowaniach ½ wymagań.

Przewody prowadzone w szachtach pomiędzy ogrzewanymi pomieszczeniami - ½ wymagań.

Przewody prowadzone w podłodze – grubość izolacji 6,0mm.

Przy zastosowaniu izolacji o innym współczynniku należy odpowiednio skorygować grubość izolacji.

Przekraczanie elementów konstrukcyjnych, tylko w miejscach oznaczonych, w tulejach ochronnych; przestrzeń pomiędzy rurociągiem a rurą osłonową wypełnić pianką poliuretanową.

WYTYCZNE P.POŻ

Przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego wykonać w klasie odporności przegrody z zastosowaniem systemu przegród ogniowych.

Dopuszcza się nie instalowanie przepustów dla pojedynczych rur wodociągowych wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno sanitarnych.

Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4cm, w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI60 lub REI 60 , a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej EI ścian i stropów tego pomieszczenia.

Instalacje wz, cwu i ccw, które przenikają ściany oddzieleni pożarowych i ściany pomieszczeń technicznych wydzielonych pożarowo należy wyposażyć w przepusty i obejmy ppoż. o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ścian:

dla rur palnych o średnicy do 25mm włącznie zaprojektowano przepust z ognioochronną pęczniejącą masą uszczelniającą.

dla rur palnych o średnicy większej niż 25mm zaprojektowano obejmę ognioochronną.

dla rur niepalnych zaprojektowano przepust z ognioochronną elastyczną masą uszczelniającą.

Rozprowadzenie rurociągów, usytuowanie pionów i punktów czerpalnych pokazano na rysunkach. Armatura typowa produkcji krajowej.

C.2 Opis instalacji kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne z budynku odprowadzane będą trzema odrębnymi doziemnymi instalacjami kanalizacji sanitarnej k160PCV do trzech niezależnych zbiorników bezodpływowych – oddzielnie dla szkoły i przedszkola, kuchni oraz stołówki i biblioteki.

Włączenie ścieków z kuchni do instalacji zewnętrznej poprzez separator tłuszczu usytuowany na zewnątrz budynku.

Poziomy prowadzone są pod posadzką. Piony zabudowane w ściankach instalacyjnych.

Poziomy kanalizacji bytowej i piony kanalizacyjne projektuje się z rur PVC-U lub PP HT. Poziomy kanalizacji technologicznej projektuje się z rur odpornych na temperaturę np. z przewodów kanalizacji niskosumowej, przewodów żeliwnych.

Każdy pion zaopatrzone w rewizję. Odpowietrzenie pionów wywiewkami wyprowadzonymi nad dach. Wysokość ustawienia oraz odległości przyborów od ścian przyjęto na podstawie normy PN / B - 10701.

Zalecana wysokość montażu przyborów :

dla dzieci 3-6lat :

– miski ustępowe 32-35cm,

- umywalki 55-65cm

dla dzieci poniżej 3 lat:

- miski ustępowe 28-35cm

- umywalki 50cm

Odległości przyborów od ścian przyjęto na podstawie normy PN / B - 10701.

Średnice przewodów dobrano na podstawie normy PN - 92 / B - 01707. Każdy z przyborów sanitarnych powinien być wyposażony w syfon, którego zamknięcie wodne powinno wynosić co najmniej 75 mm.

Przybory (miski ustępowe, umywalki) – wiszące - na stelażach. W pomieszczeniu porządkowym należy zamontować odpływy podłogowy DN50.

W pomieszczeniach kuchennych zamontować wpusty podłogowe o średnicy DN70 chromowane

Kanalizację sanitarną podposadzkową do pierwszej studzienki rewizyjnej wykonać z rur PCV SN8 SDR 34 litych.

Kanalizację technologiczną podposadzkową z rur do kanalizacji niskosumowej o długotrwałej odporności termicznej - 90st.C, przy pracy cyklicznej 95St.C..

Wszystkie przewody kanalizacji sanitarnej wewnątrz budynku (kan. nadposadzkowa) wykonać z rur kanalizacyjnych PP łączonych na wcisk i uszczelkę.

Po wykonaniu instalacji przewody powinny być szczelne i nie wykazywać przecieków. Odcinki poziome przewodów muszą być wykonane z odpowiednimi spadkami.

Pionowe przewody muszą być zamocowane do przegród za pomocą obejm z wkładką elastyczną.
WYTYCZNE P.POŻ.

Przejścia rurociągów przez przegrody oddzielające strefy pożarowe wykonać zgodnie z klasą odporności przegrody z zastosowaniem systemu przegród ogniowych.

Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4cm, w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej nie jest niższa niż EI60 lub REI60 a nie będących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej EI ścian i stropów tego pomieszczenia.

C.3 Opis instalacji centralnego ogrzewania

C.3.1.Założenia projektowe

Parametry powietrza zewnętrznego

Zima : $t_z = -20$ st.C, $\phi = 100\%$

Parametry powietrza wewnętrznego

kuchnia	+20 st.C
sale dzieci przedszkolnych	+ 20 st C
sale lekcyjne	+20 st.C
pomieszczenia socjalne	+ 20 st C
toalety	+ 20 st C
łazienki	+24 st.C
szatnia okryć wierzchnich	+20st.C
pom. techniczne	+12 st.C

Współczynniki „U” przegród budowlanych – wg części architektonicznej

C.3.2. Źródło ciepła

Bilans ciepła określono na podstawie obliczeń strat ciepła z uwzględnieniem rodzaju projektowanych przegród zewnętrznych zgodnie z normą EN 12831. Zapotrzebowanie mocy grzewczej na pokrycie strat ciepła w całym budynku wynosi 93kW.

Źródłem ciepła dla budynku będzie kotłownia gazowa o mocy 200kW zlokalizowana na parterze w wydzielonym pomieszczeniu technicznym. Kotłownia przygotowuje czynnik grzewczy o parametrach 75/55st. C. W kotłowni zlokalizowany będzie rozdzielacz z wydzielonymi trzema obiegami :

Obieg nr 1 – ogrzewanie $Q=93\text{kW}$, 75/55st.C, t zasil. ogrzew. podłogowego max. 36stC

Obieg nr 2 – wentylacja $Q=52\text{kW}$, 75/55st.C

Obieg nr 3 – zasilanie podgrzewcza cwu $Q=133\text{kW}$, 75/55st.C

Opis źródła ciepła – wg punktu C5

C.3.3 Opis przyjętych rozwiązań

Dla budynku wykonane zostały obliczenia strat ciepła zgodnie z normą PN-EN 12-831. Zapotrzebowanie ciepła na pokrycie strat ciepła budynku wynosi 93 kW. Na klatce schodowej przy łączniku dodatkowo zaproponowano grzejnik płytowy.

Zaprojektowano instalację systemu zamkniętego z dolnym rozprowadzeniem w systemie niskotemperaturowego ogrzewania podłogowego zasilanego parametrem obliczeniowo maksymalnie 36 st.C.

Przewody w obrębie kotłowni wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem łączonych przez spawanie (tzw. instalacyjnych wg PN-80/H74244). Prowadzenie poziomów – przewodów rozprowadzających z kotłowni do rozdzielaczy ogrzewania podłogowego umieszczonych w poszczególnych pomieszczeniach – w pod stropem pomieszczeń oraz w przestrzeni stropu podwieszanego w korytarzu. Przewody rozprowadzające wykonać z rur ze stali węglowej łączonych na zaciski. Alternatywnie rozprowadzenie z rur wielowarstwowych (PERT – wzdłużnie spawane aluminium – PERT) w zakresie średnic 16mm - 110mm, które zbudowane są z zgrzewanej w sposób ciągły rury aluminiowej do której od zewnątrz i wewnątrz wtłoczono warstwę odpornego na podwyższoną temperaturę polietylenu PE-RT (wg DIN 16833). Rury odporne są na dyfuzję tlenu i produkowane są wg normy PN-EN ISO 21003 Maksymalna temperatura pracy wynosi 95 °C przy ciśnieniu 10bar, współczynnik chropowatości rur wynosi $k=0,0004\text{mm}$.

Do łączenia rur o średnicach 16mm - 75 mm należy stosować złączki systemowe zaprasowywane w wykonaniu tworzywowym, bądź mosiężnym wyposażone w funkcję testu próby szczelności (zgodne z atestem DVGW W 534) – gwarancja uniknięcia błędów montażowych (połączenie szczelne tylko po wykonaniu zaprasowania) .

Przy średnicach 16-32mm konstrukcja kształtki umożliwia wykonanie połączenia bez fazowania rury. Alternatywnie dla większych średnic projektuje się system złązek modułowych w zakresie średnic 63-110 mm . Montaż systemu może odbywać się w temperaturach od -10°C do +40 °C .

Pętle ogrzewania podłogowego wykonać z rur wielowarstwowych (PERT – wzdłużnie spawane aluminium – PERT) o średnicy 16 x2,0 mm. Rury grzewcze montowane będą na styropianowych izolacyjnych płytach, wyposażonych w specjalną folię rastrową w warstwie podłogowej jastrychu – z przykryciem wg wytycznych konstrukcyjnych - 45 mm nad rurą (sumarycznie 60mm wylewki).

Rura grzewcza mocowana będzie do podłoża przy pomocy spinek .

Rury należy montować z odpowiednim rozstawem zgodnie z częścią rysunkową.

Obwody grzewcze będą zasilane z rozdzielaczy, które zostały wyposażone w zestawy pompowo-mieszające. Zestawy wyposażone zostały w zawór termostatyczny montowany na zasilaniu o $kvs=1,2\text{m}^3/\text{h}$, który umożliwia dodatkową regulację strefową temperatury medium zasilającego. Rozdzielacze na belce zasilającej wyposażone są w przepływomierze natomiast na belce powrotnej w gniazda do montażu siłowników automatyki pokojowej. Rozdzielacze wykonane są ze stali nierdzewnej wyposażone w przyłącza pętli grzewczych $\frac{3}{4}$ cal oraz przyłącza od strony instalacji grzewczej zasilającej 1 cal.

Rozdzielacze montowane będą w natynkowych szafkach rozdzielaczowych, należy przewidzieć możliwość wglądu do nich podczas eksploatacji.

Przewiduje się zastosowanie automatyki przewodowej, która umożliwia podpięcie instalacji ogrzewania podłogowego do systemu zarządzania budynkiem BMS. Pomieszczenia powinny zostać wyposażone w pokojowe termostaty, które komunikują się za pomocą kabla czterożyłowego z sterownikiem umieszczonym w skrzynce podtynkowej przy każdym rozdzielaczu. Istnieje możliwość rozbudowania systemu automatyki w programator, który umożliwia z jednego miejsca w budynku sterowaniem temperatury w poszczególnych pomieszczeniach. Wpięcie automatyki do systemu BMS tylko i wyłącznie z wykorzystaniem dodatkowego modułu bramki KNX.

Do oddzielenia płyty grzejnej od ściany zastosować izolację brzegową (pianka polietylenowa grubości 10mm i wysokości 150mm). Wykonać dylatacje podłóg grzewczych przy pomocy profilu dylatacyjnego – w miejscach

zaznaczonych na rysunku:

- na brzegu płyty szlichty betonowej
- przy przejściach przez otwory np. drzwi
- przy nieregularnym kształcie płyty grzewczej
- przy przekroczeniu dopuszczalnych dla pętli ogrzewania podłogowego wymiarów podłogi

Uwaga :

W przypadku przejść rur grzewczych przez dylatację posadzki należy prowadzić je w rurach osłonowych.

Montaż instalacji powinien być wykonywany przez przeszkolonych wykonawców i pod nadzorem dostawcy systemu.

Po wykonaniu instalacji przed zalaniem należy wykonać próbę ciśnienia zgodnie z obowiązującymi przepisami.

W budynku zaprojektowano 18 szafek ogrzewania podłogowego, oddzielnie dla salek dziecięcych, szkolnych, szatni, pomieszczeń zespołu kuchennego, jadalni ,holu, biblioteki.

Zastosowano szafki rozdzielaczowe natynkowe(16szt.) oraz podtynkowe (2szt.). Rozdzielacze z zestawem mieszająco pompowym , z siłownikami podłączonymi do skrzynek przyłączeniowych. Siłowniki sterowane termostatami pokojowymi.

Na parterze przyjęto 9 rozdzielaczy:

- SR1- rozdzielacz 8 obiegowy
- SR2- rozdzielacz 7 obiegowy – szafka podtynkowa
- SR3- rozdzielacz 11 obiegowy
- SR4- rozdzielacz 6 obiegowy
- SR5- rozdzielacz 6 obiegowy
- SR7- rozdzielacz 7 obiegowy
- SR8- rozdzielacz 5 obiegowy
- SR9- rozdzielacz 13 obiegowy

Na piętrze zlokalizowano 9 rozdzielaczy:

- SR1.1- rozdzielacz 11 obiegowy
- SR1.2- rozdzielacz 10 obiegowy– szafka podtynkowa
- SR1.3- rozdzielacz 9 obiegowy
- SR1.4- rozdzielacz 3 obiegowy
- SR1.5- rozdzielacz 6 obiegowy
- SR1.6- rozdzielacz 6 obiegowy
- SR1.7- rozdzielacz 6 obiegowy
- SR1.9- rozdzielacz 7 obiegowy

W szafce rozdzielaczowej zamontowane zostaną:

- rozdzielacz ogrzewania podłogowego ze stali nierdzewnej z przepływomierzami
- siłowniki na górnej belce rozdzielaczy

- zestaw pompowo- mieszający z głowicą termostatyczną z kapilarą 20-55st.C, pompą $Q=3,6\text{m}^3/\text{h}$, $dh=4\text{mSW}$, termostatycznym zaworem zasilającym

Siłowniki podłączone zostaną do skrzynek połączeniowych

Przyjęto 9 skrzynek, każda obsługuje max. 12 siłowników .

Do skrzynek połączeniowych podłączone zostaną również termostaty. Termostaty pokazują temperaturę nastawioną oraz zmierzoną w pomieszczeniu , posiadają czujnik temperatury odczuwalnej.

Skrzynki połączeniowe podłączone będą do programatora (do jednego programatora max.3 skrzynki) w celu zarządzania energią. Programator posiada 5 programów temperaturowych, program wakacyjny, ograniczenie temperatury max. / min. , automatyczną zmianę czasu letni/zimowy, program wakacyjny, funkcje autoregulacji, funkcje sprawdzania pomieszczeń.

Na przewodach zasilających, przed szafkami ogrzewania podłogowego zamontować zawory regulacyjne .

Przewody rozprowadzające prowadzone w posadzce do rozdzielaczy ogrzewania podłogowego prowadzić w otulinie 6mm.

W najwyższych punktach instalacji zamontować odpowietrzniki automatyczne dn15.

Przewody izolować wełną mineralną pod płaszczem PCV lub pianką polietylenową lub równoważną zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – DZ.U. 75 poz.690 z późniejszymi zmianami. Izolacja niepalna i nierozprzestrzeniająca ognia.

Grubość izolacji cieplnej dla materiału o współczynniku $\lambda=0,035\text{W/mK}$

Dla rur o średnicy wewnętrznej do 22mm - gr. 20 mm.

od 22 do 35mm - gr. 35 mm

od 35 do 100mm - gr. = średnicy wewnętrznej rury

> 100mm - gr. 100mm

Przy przejściach przez ściany i stropy oraz przy skrzyżowaniach $\frac{1}{2}$ wymagań.

Przewody prowadzone w szachtach pomiędzy ogrzewanymi pomieszczeniami - $\frac{1}{2}$ wymagań.

Przewody prowadzone w podłodze – grubość izolacji 6,0mm.

Przy zastosowaniu izolacji o innym współczynniku należy odpowiednio skorygować grubość izolacji.

Przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego wykonać w klasie odporności przegrody z zastosowaniem systemu przegród ogniowych.

Dopuszcza się nie instalowanie przepustów dla pojedynczych rur wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno sanitarnych.

Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4cm, w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI60 lub REI 60 , a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej EI ścian i stropów tego pomieszczenia.

Instalacje, które przenikają ściany oddzielenia pożarowych i ściany pomieszczeń technicznych wydzielonych pożarowo należy wyposażyć w przepusty i obejmy ppoż. o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ścian:

- dla rur palnych o średnicy do 25mm włącznie zaprojektowano przepust z ognioochronną pęczniejącą masą uszczelniającą.

- dla rur palnych o średnicy większej niż 25mm zaprojektowano obejmę ognioochronną .
- dla rur niepalnych zaprojektowano przepust z ognioochronną elastyczną masą uszczelniającą.

C.4.Opis instalacji zasilenia nagrzewnic wentylacyjnych

Zapotrzebowanie ciepła na ogrzanie powietrza wentylacyjnego wynosi 52kW :

Dla centrali C1 - sale szkolne i przedszkolne $Q_{w1}=22,8$ kW

Dla centrali C2 -jadalnia $Q_{w2}=7,6$ kW

Dla centrali C3 -biblioteka nagrzewnica elektryczna

Dla centrali C4 – kuchnia $Q_{w3}=25,1$ kW

Dostawa ciepła wg krzywej grzania. Sterowanie temperaturą czynnika zasilającego nagrzewnice w funkcji temperatury nawiewu – zaworem mieszającym trójdrogowym i pompką mieszającą – zabudowa w sekcji pustej centrali lub w obudowie obok centrali. Na zasileniu instalacji doprowadzanej do każdej nagrzewnicy zamontowany będzie zawór zwrotny oraz zawór regulacyjny.

W pomieszczeniu kotłowni na obiegu wentylacyjnym zamontować przeciwprądowy, płytowy wymiennik glikolowy o mocy 59kW (strona ciepła T3/T4 75/55, $G=2,3$ m³/h; T1/T2 70/50stC, $G=2,4$ m³/h, 35% roztwór glikolu etylen.) oraz dodatkową pompę obiegową dla instalacji czynnika grzewczego doprowadzanego do nagrzewnic central wentylacyjnych zlokalizowanych na dachu (C1,C2,C3).

Doprowadzenie czynnika grzewczego projektuje się przewodami z rur stalowych ze stali węglowej łączonych na zaciski. Prowadzenie w pod stropem pomieszczeń. Przewody zaizolować termicznie wełną mineralną grubości 30mm pod płaszczem z PCV. Przewody prowadzone na dachu – zaizolować wełną grubości 55mm.

Przejścia instalacji przez przegrody oddzielające strefy pożarowe wykonać zgodnie z klasą odporności przegrody z zastosowaniem systemu przegród ogniowych.

C.5. Opis projektowanej kotłowni.

Dla budynku zaprojektowano kotłownię niskoparametrową opalaną gazem. Kotłownia przygotowuje czynnik grzewczy, wodę o parametrach 75/55°C, na potrzeby CO i CWU oraz wentylacji mechanicznej .

Kotłownię zlokalizowano w wydzielonym pomieszczeniu na poziomie parteru.

Do przygotowania czynnika grzejnego – wody o parametrach 75/55°C, zastosowano kondensacyjny kocioł gazowy o mocy 200kW. Do regulacji pracy kotła służy regulator pogodowy. Regulator steruje obiegiem instalacji C.O. z mieszaczem trójdrogowym, obiegiem nagrzewnic wentylacyjnych oraz obiegiem ładowania zasobnika CWU. Regulator wyposażony jest w cyfrowy zegar sterujący i system diagnostyczny uwzględniający wpływ temperatury zewnętrznej na regulację obiegu grzewczego.. Czujnik temperatury zewnętrznej umieścić na północnej ścianie budynku, na wysokości 2,5 m nad terenem.

Regulator jest urządzeniem kompletnym, zasilanym z sieci elektrycznej 220V, 50Hz. Regulator zamówić w komplecie z kotłem, wraz z niezbędnymi modułami dla dodatkowych obiegów grzewczych.

Kocioł zabezpieczony będzie, zgodnie z PN-B-02414, zaworem bezpieczeństwa pełno skokowym, membranowym firmy SYR 1915-1” lub równoważny, ciśnienie otwarcia 3,0 bar; natomiast instalacja naczyniem wzbiorczym przeponowym 300dm³, ciśnienie robocze max 6 bar, ciśnienie statyczne 0,4 bar, ciśnienie wstępne 1,0bar.. Podłączenie naczynia - wg schematu cieplnego – rurą wznosną bezpieczeństwa Dn25. Kocioł zabezpieczony jest przed brakiem wody przez czujnik poziomu wody firmy SYR typu 933.1 lub równoważny

W pomieszczeniu kotłowni umieszczono rozdzielacze z wydzielonymi obiegami grzewczymi:

Obieg nr 1 – ogrzewanie $Q=83\text{kW}$, 75/55st.C

Obieg nr 2 – wentylacja $Q=64\text{kW}$, 75/55st.C

Obieg nr 3 – zasilanie podgrzewcza cwu $Q=133\text{kW}$, 75/55st.C

Każdy obieg posiada własną pompę obiegową.

- pompa obiegowa C.O. – $V=8,1\text{m}^3/\text{h}$, $dp=7\text{ mSW}$
- pompa zasilania nagrzewnic wentylacyjnych – $V=3,1\text{m}^3/\text{h}$, $dp=4,5\text{ mSW}$
- pompa ładująca zasobnik C.W.U. – $V=6,7\text{m}^3/\text{h}$, $dp=4,5\text{mS}$

W celu zmiany parametrów czynnika grzewczego w układzie C.O. zastosowano zawór mieszający dn50 Kvs40 z napędem .

Na obiegu zasilającym nagrzewnice central wentylacyjnych zamontowano płytowy, przeciwprądowy wymiennik ciepła glikolowy o mocy 59kW (strona ciepła T3/T4 75/55stC, $G=2,3\text{m}^3/\text{h}$; T1/T2 70/50stC, $G=2,4\text{m}^3/\text{h}$, 35% roztwór glikolu etylen.) oraz dodatkową pompę obiegową dla instalacji czynnika grzewczego doprowadzanego do nagrzewnic central wentylacyjnych zlokalizowanych na dachu (C1,C2,C3).

Węzeł ciepłej wody użytkowej składa się z wymiennika pojemnościowego 750l.

Na cyrkulacji cwu przewidziano pompę cyrkulacyjną $V=0,5\text{m}^3/\text{h}$, $dp=3,0\text{mSW}$

Dla zabezpieczenia instalacji C.W.U. przewidziano zawór bezpieczeństwa zgodnie z PN-76/B-02440 Ø3/4", ciśnienie otwarcia $P_o = 6\text{ bar}$ oraz naczynie wzbiorcze dla wody pitnej o pojemności użytkowej 50dm^3 . Usytuowanie wg schematu.

Odprowadzenie spalin z kotła przewidziano kominem ze stali szlachetnej dla systemów kondensacyjnych, z uszczelkami , izolowanego, o średnicy wewnętrznej 160 mm . Komin należy wyposażyć w otwór wyczystny oraz miskę na skropliny z zaworem.

Doprowadzenie powietrza do spalania kanałem fi150 bezpośrednio do kotła.

Kanał wentylacji nawiewnej $0.20\times 0.20\text{m}$, wylot 0.3m nad posadzką. Wentylacja grawitacyjna wywiewna kanałem fi 200mm wyprowadzonym nad dach, wlot powietrza pod stropem kotłowni.

W kotłowni przewidziano studzienkę schładzającą do przejęcia pojemności kotła, zlew żeliwny, i kratkę ściekową. Do napełnienia i uzupełnienia zładu grzewczego należy używać wody uzdatnionej, zmiękczonej o twardości całkowitej: $5 \div 15^\circ$. W kotłowni przewidziano stację uzdatniania wody, przepływ $0,7\text{ m}^3/\text{h}$, z głowicą samosterującą.

Przewody w kotłowni należy wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-80/H-74244 łączonych przez spawanie, armatura wg zestawienia (w załączeniu). Wszystkie elementy stalowe należy dokładnie oczyścić a następnie zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z instrukcją KOR3. Przewody w kotłowni należy izolować termicznie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – DZ.U. 75 poz.690 z późniejszymi zmianami.

Przed zamontowaniem izolacji instalację należy dwukrotnie przepłukać i poddać próbie szczelności na ciśnienie $0,6\text{ MPa}$.

Rurociągi w kotłowni znakować zgodnie z PN-70/N-01270 stosując dla rurociągów nieizolowanych termicznie malowanie pełne zaś dla izolowanych malowanie odcinków i oznakowanie. Kierunki przepływu oznaczyć za pomocą strzałek.

Całość robót budowlano – montażowych kotłowni, jako obiektu specjalnego z zakresu energetyki cieplnej winny wykonać wyspecjalizowane, uprawnione jednostki wykonawcze.

Rozmieszczenie urządzeń i prowadzenie przewodów pokazano na rysunkach. Zestawienie urządzeń i armatury oraz obliczenia z doбором urządzeń w załączniku.

Poszczególne urządzenia jak kocioł, pompy, zbiornik ciśnieniowy montować zgodnie z DTR poszczególnych urządzeń i obowiązującymi normami.

Z uwagi na prawidłowy dozór pracy kotłowni pracownik dozoru pracy kotłowni winien być przeszkolony w obsłudze urządzeń i automatyki i posiadać odpowiednie uprawnienia wymagane zarządzeniem MGİE.

Dla prawidłowej eksploatacji kotłowni wymaga się sporządzenia instrukcji obsługi. Winna być ona opracowana przez użytkownika na podstawie DTR pozostałych urządzeń, obowiązujących norm i przepisów.

Wytyczne budowlane:

- w pomieszczeniu kotłowni wykonać cokół pod kocioł z ramą wibroizolacyjną,
- wykonać szczelną studzienkę schładzającą $\phi 1000$ mm, H = 1,0 m,
- w pomieszczeniu kotłowni wykonać posadzkę jako nienasiąkliwą, ściany i stropy nad kotłownią, zgodnie z normami, posiadają klasę odporności pożarowej EI 60 min; wejście do kotłowni poprzez drzwi wejściowe o odporności pożarowej EI 30 min (muszą posiadać atest) ,otwierane na zewnątrz

Wytyczne instalacyjne:

- wykonać kanały wentylacji nawiewno – wywiewnej,
- w posadzce pomieszczenia kotłowni wykonać kratkę ściekową i studzienkę schładzającą,
- w pomieszczeniu kotłowni zamontować zlew i punkt czerpalny ze złączką do węża,
- przejścia przewodów przez ściany pomieszczenia kotłowni wykonać w klasie odporności ogniowej przegrody,

Wytyczne elektryczne:

- pomieszczenie kotłowni powinno mieć wydzieloną rozdzielnię elektryczną,
- przewidzieć dostępny z zewnątrz pomieszczenia awaryjny wyłącznik prądu oznakowany w sposób trwały i czytelny,
- w pomieszczeniu kotłowni wykonać jedno gniazdo wtykowe na 220V i gniazdo wtykowe na 24V,
- zasilic energią elektryczną wszystkie odbiorniki kotłowni (kocioł, regulator, pompy obiegowe, zawór trójdrogowy, stacje uzdatniania)

Wytyczne przeciwpożarowe:

- kotłownię wyposażyc w środki gaśnicze zgodnie z par. 13.2 Rozporządzenie MSW w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. nr 109 poz 719 z 07.06.2010),
- ściany i stropy kotłowni – odporność ogniowa EI 60 min, zamknięcia otworów EI30 min,
- ściany i stropy magazynu oleju - odporność ogniowa EI 120 min, zamknięcia otworów EI60 min,

Wytyczne BHP:

Projektowaną kotłownię należy wyposażyć w:

- tabliczki informacyjne na drzwiach i ścianach kotłowni,
- instrukcję obsługi kotłowni (wg wytycznych jak wyżej),

-schemat kotłowni

Kotłownia działa automatycznie i nie wymaga stałej obsługi; powinna być nadzorowana poprzez wyspecjalizowany serwis.

LISTA ELEMENTÓW KOTŁOWNI

L.p.	Nazwa	Ilość
1	Kondensacyjny kocioł gazowy, stojący o mocy $Q=200$ kW przy parametrach $80/60^{\circ}\text{C}$, z króćcem doprowadzającym powietrze do spalania, wyposażony w automatyczny czujnik poziomu wody w kotle	1
2	Konsola sterownicza, zgodna z producentem kotła	1
3	Czujnik temperatury zewnętrznej, zgodny z producentem kotła	1
4	Czujnik temperatury ciepłej wody użytkowej, zgodny z producentem kotła	1
6	Zawór trójdrogowy na instalacji C.O. DN40, $kvs=25\text{m}^3/\text{h}$, (przelot prosty, regulacja jakościowa) z siłownikiem	1
7	Pompa obiegowa ładowania zasobnika C.W.U. ($Q=100,5\text{kW}$) Parametry, $Q=4,95\text{ m}^3/\text{h}$. $H=5,5\text{mH}_2\text{O}$	1
8	Pompa obiegowa instalacja C.O. ($Q=93\text{kW}$) Parametry, $Q=4,60\text{ m}^3/\text{h}$. $H=5,0\text{mH}_2\text{O}$	1
9	Pompa obiegowa instalacja C.T. ($Q=52\text{kW}$) Parametry, $Q=2,57\text{ m}^3/\text{h}$. $H=4,4\text{mH}_2\text{O}$	1
9a	Pompa obiegowa instalacja C.T. glikol ($Q=52\text{kW}$) Parametry, $Q=2,57\text{ m}^3/\text{h}$. $H=4,4\text{mH}_2\text{O}$	1
10	Pompa cyrkulacji CWU Parametry, $Q=2,57\text{ m}^3/\text{h}$. $H=4,4\text{mH}_2\text{O}$	1
12	Naczynie wzbiorcze przeponowe dla instalacji C.O. Pojemność użytkowa 200l, ciśnienie 6bar	1
12a	Naczynie wzbiorcze przeponowe dla instalacji C.T. (glikol) Pojemność użytkowa 80l, ciśnienie 6bar	
13	Zawór bezpieczeństwa kotła, ciśnienie otwarcia 5 bary, średnica 1", $do=20\text{mm}$	1
13a	Zawór bezpieczeństwa wymiennika ciepła woda/glikol Średnica 3/4", $do=14$, ciśnienie otwarcia 5bar (medium glikol etylenowy 35%)	
14	Podgrzewacz C.W.U. stojący, o pojemności 750l, $Q=100,5\text{kW}$ przy zasilaniu 80°C	1
15	Naczynie wzbiorcze przeponowe dla instalacji wodnej o pojemności użytkowej 80l z przyłączem przepływowym	1
16	Termomanometr prosty $0 \div 130^{\circ}\text{C}$, $0 \div 0,4\text{ Mpa}$	1
16a	Termometr prosty $0 \div 130^{\circ}\text{C}$	6
17	Manometr zwykły metryczny M-160/0 $\div 0,6\text{ MPa}$ + kurek	11
18	Rozdzielacze, $l = 1,40\text{ m}$, Dn125	2
19	Filtroodmulnik wykonanie ze stali nierdzewnej, z neodymowym stołem magnetycznym DN65	1
20	Separator mikropełcherzy powietrza DN65	1
21	Zawór bezpieczeństwa dla C.W.U. 3/4", $do=14$,	1

	ciśnienie otwarcia 6bar	
22	Stacja uzdatniania wody wydajność 1m ³ /h	1
23	Filtr do wody zimnej siatkowy DN25	1
24	Zawór z głowica samozamykającą DN65 – wg instalacji wewnętrznej gazu	1
25	Centralka gazu wraz sygnalizatorem oraz czujką gazu wchodząca w skład systemu ASBiG	1
26	Bufor gazu dn100 l=1,0m	1
26a	Zawór gazu dn65	1
26b	Filtr gazu dn65	1
27	Przepustnica odcinająca, międzkołnierzowa, DN65	3
28	Przepustnica odcinająca, międzkołnierzowa, DN50	6
29	Zawór odcinający DN50	2
30	Zawór odcinający DN40	3
30a	Zawór odcinający DN50	3
31	Zawór odcinający DN25	5
32	Zawór spustowy DN20	2
33	Zawór zwrotny, kołnierzowy DN50	2
34	Zawór zwrotny DN50	1
35	Zawór zwrotny DN40	1
35a	Zawór zwrotny DN50	1
36	Zawór zwrotny DN25	2
37	Zawór ze złączką do węża DN25	2
38	Zawór samoodcinający do naczynia wzbiorczego R 1"	2
39	Wymiennik ciepła woda / glikol Moc – 52kW Strona pierwotna – woda grzewcza o parametrach 75/55stC Strona wtórna – glikol etylenowy 35%, parametry 70/50stC	
41	Neutralizator kondensatu zgodnie z producentem kotła	
43	Zawór antyskażeniowy typ EA DN25	1
44	Gaśnica proszkowa 3kg,	1
45	Koce gaśnicze	1

C.6. Opis projektowanej instalacji gazu

C.6.1. Warunki dostawy gazu:

-gaz ziemny wysokometanowy

-gaz będzie wykorzystywany do celów grzewczych, zasilenia nagrzewnic central wentylacyjnych, przygotowania CWU (kotłownia gazowa) oraz do przygotowywania posiłków (kuchnia szkolna)

C.6.2. Przyłącze gazowe

Poniższe opracowanie dotyczy instalacji gazowej za kurkiem głównym i nie obejmuje przyłącza gazowego. Doprowadzenie gazu do budynku nastąpi z gazociągu ś/c przebiegającego w ulicy, poprzez projektowane przyłącza z rur PEHD SDR 11 wg oddzielnego opracowania G.EN.GAZ ENERGIA .

Do budynku doprowadzone zostaną dwa oddzielne przyłącza gazu; jedno na potrzeby kotłowni gazowej, drugie na potrzeby kuchni.

Dla potrzeb kotłowni gazowej, zgodnie z Technicznymi Warunkami Przyłączenia do sieci gazowej wydanymi przez G.EN.GAZ Energis Sp zo.o. nr 1641 0001 0600 z dn. 07.10.2019 do budynku doprowadzone zostanie

przyłącze gazu średniego ciśnienia PE De63 z punktem redukcyjno-pomiarowym z sieci gazowej ś/c przebiegającej w ul. Sportowej.

Dla potrzeb kuchni zgodnie z Technicznymi Warunkami Przyłączenia do sieci gazowej wydanymi przez G.EN.GAZ Energis Sp zo.o. nr 1640 0007 7740 z dn. 07.10.2019 do budynku doprowadzone zostanie przyłącze PE De 32 z punktem redukcyjno - pomiarowym gazu.

Punkt o maksymalnym godzinowym poborze gazu 6,5m³/h.
W punkcie redukcyjno pomiarowym zamontowany zostanie gazomierz miechowy G6, reduktor MR-10/A.

Za każdym punktem redukcyjno-pomiarowym, w oddzielnej szafce zamontowany zostanie zawór elektromagnetyczny wchodzący w skład systemu ASBIG (Aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej) dla kuchni dn40, dla kotłowni dn65.

Projekt przyłączy gazu i punktów wg oddzielnego opracowania G.EN.GAZ EMNERGIA objętego oddzielnym postępowaniem administracyjnym.

Projektowana instalacja gazowa -kotłownia

Na elewacji budynku zamontowany zostanie punkt redukcyjno -pomiarowy gazu. o maksymalnym godzinowym poborze gazu 22,6m³/h. Kotłownia przygotowuje czynnik grzewczy na potrzeby ogrzewania, wentylacji i wytworzenia cwu. W punkcie redukcyjno pomiarowym zamontowany zostanie gazomierz miechowy G16, reduktor z wbudowanym zaworem szybkozamykającym, upustowym oraz filtrem, rejestrator MacR6. Granicę własności przedsiębiorstwa gazowniczego stanowi armatura odcinająca na wyjściu z punktu redukcyjno – pomiarowego (kurek główny). Projekt przyłącza i punktu redukcyjno pomiarowego wg opracowania przedsiębiorstwa gazowniczego.

Punkt redukcyjno-pomiarowy i kurek główny znajdować się będą w metalowej szafce zawieszanej usytuowanej na zewnętrznej ścianie budynku, na wysokości min. 0.5m nad terenem .Szafkę wyposażoną jest w otwory wentylacyjne. Odległość krawędzi skrzynki obudowy nie mniej niż 1,0 m od krawędzi okien i drzwi.

Za punktem redukcyjno-pomiarowym, w oddzielnej szafce zamontowany zostanie zawór z głowicą samozamykającą dn 65 wchodzący w skład „Aktywnego Systemu Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej,„ . W skład systemu „ASBIG” wchodzi także moduł sterujący oraz czujnik (opcjonalnie sygnalizator optyczny i akustyczny).

Ścieżka gazowa palnika dostarczana jest w komplecie z kotłem. Nawiew powietrza do kotłowni kanałem „zetowym” o przekroju 0.20 x 0.2 m. Wylot sprowadzony 0.3 m nad posadzkę. Wywiew grawitacyjny fi200 . Wlot pod stropem. Kocioł wyposażony będzie w kanał Ø150 z blachy stalowej ocynkowanej doprowadzający powietrze do spalania bezpośrednio do palnika kotła.

Projektowana instalacja gazowa -kuchnia

Na elewacji budynku, w pobliżu kuchni zamontowany zostanie punkt redukcyjno-pomiarowy o maksymalnym godzinowym poborze gazu 6,5m³/h. W punkcie redukcyjno pomiarowym zamontowany zostanie gazomierz miechowy G6, reduktor MR-10/A. Granicę własności przedsiębiorstwa gazowniczego stanowi armatura odcinająca na wyjściu z punktu redukcyjno – pomiarowego (kurek główny). Projekt przyłącza i punktu redukcyjno pomiarowego wg opracowania przedsiębiorstwa gazowniczego.

Kurek główny wraz z punktem redukcyjno-pomiarowym znajdować się będzie w metalowej szafce zawieszanej usytuowanej na zewnętrznej ścianie budynku, na wysokości min. 0.5m nad terenem . Szafkę wyposażoną jest w otwory wentylacyjne. Odległość krawędzi skrzynki obudowy nie mniej niż 1,0 m od krawędzi okien i drzwi. W szafce razem z kurkiem głównym znajduje się gazomierz. Zapotrzebowanie gazu 6,5m³/h. Przepustowość max. 10m³/h.. Za punktem redukcyjno-pomiarowym, w oddzielnej szafce zamontowany zostanie zawór z głowicą samozamykającą dn 40 wchodzący w skład „Aktywnego Systemu Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej,„ . W

skład systemu „ASBIG” wchodzi także moduł sterujący oraz czujnik (opcjonalnie sygnalizator optyczny i akustyczny).

Gaz doprowadzany będzie do kuchenki gazowej 6-palnikowej oraz do dwóch taboretów gazowych.

Wewnętrzną instalację gazową w budynku wykonać należy z rur stalowych bez szwu łączonych przez spawanie wg PN 80-H/74219.

Przejścia przewodów gazowych przez ściany konstrukcyjne i stropy wykonać w tulejach osłonowych wypełnionych sznurem smołowanym i masą bitumiczną lub pianką poliuretanową.

Minimalne odległości przewodów gazowych od innych instalacji wewnętrznych wynoszą 0,1m.

Zalecane odległości :

- | | |
|---|------|
| - od poziomych przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych | 15cm |
| - od poziomych przewodów c.o. | 15cm |
| - równoległe pionowe przewody wod. - kan. | 10cm |
| - równoległe pionowe i poziome przewody telekomunikacyjne | 20cm |
| - nie uszczelnione puszki inst. elektrycznych | 10cm |
| - urządzenia elektryczne iskrzące | 60cm |

Przewody elektryczne należy prowadzić powyżej instalacji wod.-kan i c.o.

C.7.Opis projektowanej wentylacji mechanicznej.

C.7.1.Założenia projektowe

W obiekcie zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła oraz wentylację mechaniczną wywiewną. Zaprojektowano wspólne układy wentylacyjne dla grup pomieszczeń o jednakowych funkcjach.

Toalety – wentylacja mechaniczna wywiewna włączana ze światłem.

Parametry powietrza zewnętrznego

zima : $t_z = -20$ st.C, $\phi = 100\%$

lato : $t_L = +30$ st.C $\phi = 45\%$

Parametry powietrza wewnętrznego

- zima :

kuchnia	+ 20 st.C
sale dzieci przedszkolnych	+ 20 st C
pomieszczenia socjalne	+ 20 st C
toalety	+ 20 st C
szatnia okryć wierzchnich	+ 20st.C
pom. techniczne	+ 12 st.C

- lato

temperatura nienormowana

przyjęto schładzanie powietrza nawiewanego do sal dziecięcych oraz do kuchni - do temp pomieszczenia.

Wskaźnik ilości powietrza wentylacyjnego

Kuchnia	wg obliczeń zysków ciepła $n > 40$ 1/h
Przygotownia	$n = 8$ 1/h
Zmywalnia	wg obliczeń zysków wilgoci $n > 40$ 1/h
Magazyny	$n = 1$ 1/h
Pomieszczenia socjalne	$n = 2$ 1/h

Toalety min. 50m³/h x miskę ustępową, 25m³/h na pisuar

Sale dziecięce przedszkolne 15m³/h x osobę

Sale szkolne 20m³/hxos

Pokoje biurowe 20m³/hx osobę

C.7.2.Opis przyjętych układów wentylacyjnych

C.7.2.1 Wentylacja zespołu pomieszczeń kuchennych (układ NK/WK).

W skład zespołu pomieszczeń kuchennych wchodzi :

- kuchnia (pom. nr 0-8)
- przygotowalnia (pom. nr 0-10)
- zmywalnia (pom. nr 0-17)
- mag. prod. Spożywczych (pom. nr 0-16)
- magazyn (pom. nr 0-14)

Zespół pomieszczeń kuchennych zlokalizowany jest na parterze. Dla zespołu kuchennego przyjęto centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła doprowadzającą powietrze do okapu kuchni oraz realizującą nawiew na potrzeby pozostałych pomieszczeń zespołu kuchennego, współpracując z wentylatorami wyciągowymi.

KUCHNIA

Do kuchni doprowadzane będzie 3850 m³/h powietrza świeżego, co daje ok. 43 kubatury wymiany. Powietrze doprowadzane będzie z centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej C4 o wydajności 5340/3800 m³/h, dp=400Pa zlokalizowanej na dachu. Przyjęto centralę nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła w wymienniku przeciwprądowym, z nagrzewnicą wodną i chłodnicą freonową. Moc nagrzewnicy 21kW, moc chłodnicy 26,9kW. Agregat zewnętrzny chłodnicy umieszczony na dachu. Centrala z kompletem automatyki.

Przy centrali na przewodach nawiewnym i wywiewnym oraz czerpnym i wyrzutowym zamontować tłumiki akustyczne – wg listy elementów wentylacji. Tłumiki z kulisami z płyt z blachy perforowanej lub jedwabiu szklanego. Ramy kulis o kształcie aerodynamicznym.

Centrala doprowadza powietrze do okapów wyciągowo-nawiewnych. Przyjęto dwa okapy :

- okap kuchenny wyspowy typ wyciągowo-nawiewny z wiązką wychwytną zanieczyszczone powietrze, z filtrami cyklonowo-cylindrycznymi wraz filtrem siatkowym (filtracja dwustopniowa) o sprawności 93% umieszczony nad blokiem kuchennym (N=3300m³/h, W=3800m³/h)
Wymiar 2300x2100mm, h=540+75mm, 6 króćców nawiewnych, dwa wyciągowe; moc oświetlenia 150W,230V
- okap kuchenny przyścienny wyciągowo- nawiewny z wiązką wychwytną, z filtrami cyklonowo - cylindrycznymi wraz filtrem siatkowym (filtracja dwustopniowa) o sprawności 93% umieszczony nad piecem konwekcyjno-parowym V=550/600m³/h. Moc oświetlenia 45W,230v.
Wymiar 1400x1300x540+75mm, jeden króciec nawiewny, jeden króciec wywiewny

Okapy wykonane ze stali nierdzewnej.

W kuchni przyjęto 15% podciśnienia.

Dodatkowo przewidziano nawiew ogólny do kuchni, uruchamiany w czasie przerw w pracy.

Rozprowadzenie powietrza kanałami prowadzonymi pod stropem, wzdłuż ściany. Nawiew powietrza do pomieszczenia kratkami wentylacyjnymi. Wszystkie przewody wentylacyjne w obrębie kuchni obudować GK.

PRZYGOTOWALNIA (nr 0-10).

Nawiew do pomieszczenia przygotowalni odbywać się będzie ze wspólnej centrali wentylacyjnej C3. Centrala zapewnia dopływ ok. 8 kubatur wymiany ($190\text{m}^3/\text{h}$). Na kanale nawiewnym zamontować klapę zwrotną. Nawiew powietrza do pomieszczenia anemostatami, wywiew nadciśnieniowo.

ZMYWALNIA (nr 0-17)

Napływ powietrza do zmywalni z centrali kuchennej bezpośrednio do okapu kondensacyjnego.

Przyjęto okap kondensacyjny wyciągowo-nawiewny $1300 \times 1100\text{mm}$, $h=540+75\text{mm}$, ze stali nierdzewnej. Moc oświetlenia 18W, 230V. Powietrze zapewnia przejęcie zysków ciepła ze zmywarki kapturowej (ok 40 kubatur wymiany w zmywalni ($N=500\text{m}^3/\text{h}$). Wywiew ($800\text{m}^3/\text{h}$) wentylatorem wywiewnym dla okapów kuchennych usytuowanym na dachu. Przed wentylatorem od strony pomieszczenia zamontować tłumik akustyczny.

MAGAZYN (nr -14)

Napływ powietrza przez infiltrację z korytarza kratką umieszczoną w dole drzwi. Wywiew wentylatorem kanałowym umieszczonym pod stropem pomieszczenia. Ilość powietrza zapewnia 2 kubatury wymiany na godzinę ($50\text{m}^3/\text{h}$). Przed wentylatorem zamontować tłumik akustyczny. Wyrzutnia ścienna.

MAGAZYN SPOŻYWCZY (nr 0-16)

W magazynie spożywczym przyjęto wentylację mechaniczną zapewniającą ok. 2 wymiany powietrza na godzinę ($50\text{m}^3/\text{h}$). Napływ powietrza z korytarza. Wywiew oddzielnym wentylatorem kanałowym zlokalizowanym na pod stropem. Przed wentylatorem zamontować tłumik akustyczny. Wyrzutnia ścienna.

POMIESZCZENIE SOCJALNE (nr 0-12)

Napływ powietrza z centrali kuchennej - na przewodzie zamontować klapę zwrotną. Wywiew poprzez przyległą toaletę - wentylatorem kanałowym montowanym pod stropem pomieszczenia. Ilość powietrza zapewnia 2 kubatury wymiany na godzinę ($50\text{m}^3/\text{h}$).

TOALETA PRACOWNIKÓW KUCHNI (nr 0-13)

Napływ powietrza przez infiltrację z pom. socjalnego korytarza kratką umieszczoną w dole drzwi. Wywiew wentylatorem osiowym umieszczonym pod stropem pomieszczenia. Ilość powietrza zapewnia $50\text{m}^3/\text{h}$ na miskę ustępową.

C.7.2.2. Wentylacja stołówki szkolnej (układ N2/W2)

Dla obsługi stołówki szkolnej przewidziano oddzielną centralę nawiewno-wywiewną C2 o wydajności $1725/1300\text{m}^3/\text{h}$, z odzyskiem ciepła w wymienniku obrotowym, z nagrzewnicą wodną i chłodnicą freonową. Moc nagrzewnicy $Q_n=6,7\text{kW}$, moc chłodnicy $Q_{ch}=8,8\text{kW}$. Centrala usytuowana na dachu. Centrale wyposażać w sekcję pustą dla montażu zespołu regulacyjnego- pompowego. Przy centrali zamontować tłumiki akustyczne. Centrala zapewnia 2 kubatury wymiany powietrza w pomieszczeniu stołówki. Przewody z centrali doprowadzane do pomieszczenia w szachcie, w jadalni prowadzone pod stropem. Nawiew anemostatami wyposażonymi w skrzynki rozprężne, wywiew zaworami wentylacyjnymi.

C.7.2.3. Wentylacja pomieszczeń zespołu szkolno-przedszkolnego (układ N1/W1)

SALE DZIECIĘCE PRZEDSZKOLNE I SALE SZKOLNE

Wentylacja mechaniczna nawiewno- wywiewna zapewniająca 15m³/h na dziecko przedszkolne i 20m³/h na ucznia w salach szkolnych realizowana centralą wentylacyjną nawiewno-wywiewną C1 zlokalizowaną na dachu. Przyjęto centralę z odzyskiem ciepła w wymienniku obrotowym o wydajności 5745/4580m³/h , dp=400Pa z nagrzewnicą wodną i chłodnicą freonową. Moc nagrzewnicy 23,7kW, moc chłodnicy 30,5 kW . Chłodnica schładza powietrze nawiewane do temperatury 20 st. C. Przyjęto agregat zewnętrzny chłodnicy umieszczony na dachu.

Rozprowadzenie powietrza kanałami prowadzonymi w przestrzeni stropu podwieszanego korytarza pod stopem sal. Nawiew anemostatami ze skrzynkami rozprężnymi , wywiew kratkami wentylacyjnymi.

WENTYLACJA TOALET PRZY SALACH DZIECIĘCYCH

W toaletach przyjęto wentylację wspomaganą mechanicznie (pomieszczenia bezokienne) wentylatorami kanałowymi włączanymi ze światłem. Wentylator montowany na kanale pod stropem pomieszczenia, przed wentylatorem zamontować tłumik akustyczny. Napływ powietrza przez infiltrację z sal kratkami usytuowanymi w dole drzwi. Ilość powietrza 50m³/h na miskę ustępową.

WENTYLACJA KORYTARZA, HOLU, ŁĄCZNIKA, KLATKI SCHODOWEJ I SZATNI OKRYĆ WIERZCHNICH.

W korytarzu i łączniku na parterze oraz holu na piętrze przyjęto 1 kubaturę wymiany (100m³/h), w szatni okryć wierzchnich 2 kubatury wymiany (250m³/h) powietrza świeżego. Nawiew realizowany z centrali C1. Wywiew z korytarza i klatki schodowej– do centrali, z holu na piętrze - przez toalety, z szatni – oddzielnym wentylatorem kanałowym umieszczonym pod stropem. Przed wentylatorem zamontować tłumik akustyczny. Wyrzutnia ścienna.

WENTYLACJA TOALET OGÓLNODOSTĘPNYCH

Dla toalet ogólnodostępnych zlokalizowanych na parterze i piętrze przewidziano wentylację mechaniczną wywiewną realizowaną wentylatorami kanałowymi. Napływ powietrza z korytarza, holu przez kratki usytuowane w dole drzwi. Wentylacja pracuje w sposób ciągły w godzinach użytkowania pomieszczeń. Włączanie jednocześnie z pracą central C1, C2.

Przyjęto 50m³/h na miskę ustępową i 25m³/h na pisuar.

WENTYLACJA ZESPOŁU POMIESZCZEŃ ADMINISTRACYJNO-BIUROWYCH.

Pokoje higienistki, logopedy, pedagoga (nr 1- 8, 9,10)

W pomieszczeniach higienistki, logopedy, pedagoga przyjęto nawiew i wywiew z centrali C1 zapewniający min. 20m³/h x osobę i 2 kubatury wymiany. Przewody nawiewne prowadzone w przestrzeni stropu podwieszanego korytarza.

Pokój socjalny(nr 1-8)

Przyjęto 2 kubatury wymiany powietrza - 50m³/h. Napływ powietrza z korytarza. Wywiew oddzielnym wentylatorem osiowym, wyrzutnia ścienna .

Toaleta pracowników

Przyjęto 50m³/h na miskę ustępową. Napływ powietrza przez infiltrację z korytarza. Wywiew oddzielnym wentylatorem osiowym włączanym ze światłem. Wyrzutnia ścienna

WENTYLACJA ŚWIETLICY

Doprowadzenie powietrza z centrali C1. Centrala zapewnia 2 kubatury wymiany powietrza w pomieszczeniu N/W=700m³/h). Przewody prowadzone pod stropem świetlicy. Nawiew anemostatami wyposażonymi w skrzynki rozprężne, wywiew kratkami wentylacyjnymi.

C.7.2.4.Wentylacja biblioteki (układ N3/W3)

Biblioteka użytkowana będzie również poza godzinami pracy szkoły. Dla zespołu pomieszczeń biblioteki przyjęto oddzielną centralę podwieszaną z wymiennikiem przeciwprądowym, z nagrzewnicą wodną o mocy 2,5kW. Czerpnia i wyrzutnia ścienne. Centrala umieszczona w przestrzeni stropu podwieszanego toalet. Przewody nawiewne i wywiewne prowadzone pod stropem pomieszczenia. Nawiew anemostatami wyposażonymi w skrzynki rozprężne, wywiew kratkami wywiewnymi.

C.7.2.9 Wentylacja pomieszczeń technicznych

Pomieszczenia techniczne dostępne są z zewnątrz i nie są powiązane funkcjonalnie z pozostałymi pomieszczeniami przedszkola. Przyjęto wentylację grawitacyjną.

C.7.3. Zestawienie ilości powietrza

Tab. 1. Zestawienie strumieni powietrza: parter (z wyłączeniem kuchni)

Nr pom	Nazwa pomieszczenia	Kubatura	Nawiew	Wywiew	Krotność wymian	Układ	Kompensacja wywiewu
		m ³	m ³ /h	m ³ /h	1/h		
0-00	Łącznik	300	210	-	0.7	N2	-
0-01	Hol	302	215	-	0.7	N2	-
0-03	WC niepełnosprawnych	16	-	50	3.2	WWC1	z p. 0-00 i 0-01
0-04	WC damskie	39	-	150	3.9	WWC1	z p. 0-00 i 0-01
0-05	WC męskie	38	-	225	5.9	WWC1	z p. 0-00 i 0-01
0-07	Stołówka	647	1300	1300	2.0	N2/W2	-
0-22	Komunikacja	67	-	60	0.9	W1	z p. 0-24
0-23	Szatnia	124	250	250	2.0	N1/WS1	-
0-24	Komunikacja	137	110	0	0.8	N1	-
0-25	WC personelu	22	-	50	2.3	WWC2	z p. 0-24
0-26	Sala przedszkolna	187	530	400	2.8	N1/W1	-
0-27	Zaplecze	10	-	30	3.1	WZ1	z p. 0-26
0-28	Toaleta przedszkole	20	-	100	5.0	WWC2	z p. 0-26
0-29	Sala przedszkolna	187	530	400	2.8	N1/W1	-
0-30	Zaplecze	18	-	30	1.7	WZ1	z p. 0-29
0-31	Toaleta przedszkole	20	-	100	5.0	WWC2	z p. 0-29
0-32	Sala przedszkolna	187	530	400	2.8	N1/W1	-
0-33	Zaplecze	18	-	30	1.7	WZ2	z p. 0-32
0-34	Toaleta przedszkole	20	-	100	5.0	WWC3	z p. 0-32
0-21	Toaleta męska	21	-	50	2.4	WWC7	z p. 1.12 (1 piętro)

Tab. 2. Zestawienie strumieni powietrza: kuchnia, parter

Nr pom	Nazwa pomieszczenia	Kubatura	Nawiew	Wywiew	Krotność wymian	Układ	Kompensacja wywiewu
		m ³	m ³ /h	m ³ /h	1/h		
0-8	kuchnia	103	3850	4400	42.7	NK/WK/WK2	z p. 0-10 i p.0-11
0-9	chłodnia	-	-	-	-	-	-
0-10	przygotownia	22	190	-	8.8	NK	-
0-11	komunikacja	39	460	-	11.7	NK	-
0-12	p. socjalne	21	50	-	2.4	NK	-
0-13	sanitariaty	13	-	50	3.7	WT1	z p. 0-12

0-14	magazyn	23		50	2.2	WT2	z p. 0-11
0-15	chłodnia	-	-	-	-	-	-
0-16	mag. prod. spoż.	21	-	50	2.4	WT3	z p. 0-11
0-17	zmywalnia	18	550	790	43.9	NK/WK3	z p. 0-8
0-18	komunikacja	53.16	-	-	-	w. grawitacyjna	-

Tab. 3. Zestawienie strumieni powietrza: 1 piętro

Nr pom	NAZWA POMIESZCZENIA	Kubatura	NAWIEW	WYWIEW	Krotność wymian	Układ	Kompensacja wywiewu
		m ³	m ³ /h	m ³ /h			
1-01	Komunikacja	25	-	80	3.2	N1/W1	z p. 0-00 i 0-01 (parter)
1-02	Hol	152	375	-	2.5	N1	-
1-03	Sala lekcyjna	70	780	780	11.2	N1/W1	-
1-04	Sala lekcyjna	70	780	780	11.2	N1/W1	-
1-05	Sala lekcyjna	70	780	780	11.2	N1/W1	-
1-06	Komunikacja	10	100	-	9.6	N1	-
1-07	WC	3	-	50	16.8	WWC5	z p. 1-6
1-08	Pom. Socjalne	9	-	50	5.3	N1	z p. 1-6
1-09	Higienistka	11	60	60	5.5	N1/W1	-
1-10	Pedagog	9	70	70	7.5	N1/W1	-
1-11	Logopeda	11	70	70	6.7	N1/W1	-
1-12	Komunikacja	10	100	-	10.2	N3	-
1-13	WC	4	-	50	11.4	WWC6	z p. 1-12
1-14	Biblioteka	127	800	800	6.3	N3/W3	-
1-15	Pom. Socjalne	8	50	-	6.3	N3	-
1-16	WC	3	-	50	15.7	WWC4	z p. 1-15
1-17	WC niepełnosprawny	5		50	10.8	WWC4	z p. 1-2
1-18	WC damskie	15		150	10.1	WWC4	z p. 1-2
1-19	WC męskie	17		225	13.1	WWC4	z p. 1-2
1-20	Świetlica	114	700	700	6.1	N1/W1	-

C.7.4.Elementy i urządzenia instalacji wentylacyjnej

KANAŁY

wg EN12237, EN1506, EN1507, Eurovent 2/2, 2/3, 2/4

- Kanały sztywne:

Kanały wentylacyjne typu AI i typu Spiro, z blachy stalowej ocynkowanej (izolacja wg punktu 5.5.2).

Klasa ciśnienia niskociśnieniowe <1000 Pa nadciśnienie

<500Pa podciśnienie

Klasa szczelności B

Minimalne grubości blachy powinny wynosić:

Wymiary większej ścianki przewodu [mm]	Grubość minimalna blachy [mm]
Poniżej 600	0,6

600 do 1000	0,8
1001 do 1400	1,0

Dodatkowe wzmocnienia powinny być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające.

Zawiesia wykonane w ilości wystarczającej do właściwego utrzymania całej instalacji, oraz zabezpieczenia przed deformacją kanałów.

Kanały prostokątne - połączenia kołnierzowe z uszczelnieniem.

Kanały typu Spiro – połączenia na wsuwki

Przewody ułożone zostaną pod stropem. Przewody zostaną połączone i wyposażone w akcesoria standardowe z blachy stalowej ocynkowanej, takie jak redukcje średnicy, trójniki, kolana, połączenia elastyczne.

- Kanały giętkie

Maksymalna długość kanałów z przewodów giętkich powinna wynosić 1,5m.

Przewody giętkie powinny posiadać taką samą średnicę wewnętrzną jak przewody sztywne, do których są podłączane. Minimalny stosunek promienia gięcia do średnicy przewodu $R/D=2$.

Nie wolno stosować przewodów giętkich przy przejściach przez ściany oddzielenia pożarowego oraz przy zmianach kierunków przewodów sztywnych.

Przewody giętkie łączyć z przewodami sztywnymi za pomocą opasek zaciskowych. Szczelność przewodów równa szczelności przewodów z kanałów sztywnych.

REWIZJE

Na kanałach wentylacyjnych wykonać szczelne otwory rewizyjne, otwierane bez pomocy narzędzi.

- w przewodach o przekroju okrągłym

W przewodach o przekroju okrągłym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200mm należy stosować rewizje okrągłe (zdejmowalne zaślepki). W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować otwory rewizyjne o wymiarach podanych w tabeli

Średnica przewodu mm	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu mm	
d	A	B
200<d<315	300	100
315<d<500	400	200
>500	500	400

- w przewodach o przekroju prostokątnym

W przewodach o przekroju prostokątnym należy wykonywać otwory rewizyjne o minimalnych wymiarach wg tabeli.

Wymiar boku przewodu mm	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu mm	
d	A	B
d<200	300	100
200<d<500	400	200
>500	500	400

Dopuszcza się montaż otworu rewizyjnego na krótszym boku kanału prostokątnego pod warunkiem dobrego dostępu do rewizji.

Przy przepustnicach, wentylatorach kanałowych, tłumikach – zalecane otwory obustronne.

PRZEPUSTNICE

Przepustnice regulacyjne o przekroju prostokątnym – przeciwbieżne

Przepustnice regulacyjne na kanałach okrągłych – jednopłaszczyznowe z elementem dławiącym wykonanym z blachy perforowanej. Przepustnice muszą być wykonane z tego materiału co system przewodów, powinny posiadać uchwyt regulacyjny z blokadą.

TŁUMIKI AKUSTYCZNE

Na kanałach nawiewnych i wywiewnych przewidziano tłumiki akustyczne zapewniające normatywny poziom hałasu od urządzeń wentylacyjnych w pomieszczeniach zgodnie z normą PN-87/B-0215/02 „Akustyka - ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach” – wg specyfikacji elementów wentylacji.

CENTRALE WENTYLACYJNE

Urządzenia powinny spełnić dotrzymanie parametrów podanych na rysunkach i w opisie.

Urządzenia posiadające Certyfikat EUROVENT

Klasa energetyczna A

Wyposażenie:

Centrale nawiewno wywiewne:

Wentylator nawiewny z silnikiem EC z elektroniczną komutacją

Wentylator wywiewny z silnikiem EC z elektroniczną komutacją

Czujnik zatkania filtra

Filtry stałe EU5

Wymiennik rotacyjny

Wyłącznik główny

Nagrzewnica wodna

Chłodnica freonowa

Podstawa pod centralę

Automatyka sterująca fabryczna

Panel zdalnego sterowania.

WENTYLATORY

Wentylatory kanałowe do kanałów prostokątnych i do kanałów okrągłych z silnikiem przystosowanym do napięciowej regulacji prędkości obrotowej, w wykonaniu silent - o niskim poziomie hałasu.

Wentylatory zamówić z regulatorem obrotów transformatorowym lub elektronicznym.

Połączenie przewodów zostanie wykonane przy pomocy zacisków i uszczelek.

Wentylatory osiowe – w wykonaniu silent – o niskim poziomie hałasu

CZERPNIE I WYRZUTNIE POWIETRZA

Czerpnie zblokowane z centralami nawiewno-wywiewnymi

Czerpnie ściennie prostokątne i okrągłe

Wyrzutnie dachowe prostokątne typu A na podstawach dachowych typu A i okrągłe typu C na podstawach dachowych typu BII

Wyrzutni ściennie okrągłe, prostokątne

IZOLACJA KANAŁÓW

Przewody nawiewne i wywiewne z/do centrali nawiewno-wywiewnej prowadzone w pomieszczeniach izolować otulina z wełny kamiennej z okładziną ze wzmocnionej warstwy folii aluminiowej lub w osłonie z blachy inox – wg wytycznych architektonicznych (z uwagi na prowadzenie kanałów w miejscach widocznych)

Kanały nawiewne i wywiewne prowadzone na zewnątrz izolowane wełną mineralną 100mm pod płaszczem z blachy stalowej;

Kanały wywiewne – izolowane wełną mineralną 30mm na odcinku 2m przed wyjściem przez dach pod płaszczem z folii aluminiowej.

IZOLACJA DZWIĘKOCHŁONNA

Przy wszystkich przepustach przez ściany, przewody wentylacyjne należy wyposażyć w osłony z przekładką z elastomeru. Przy mocowaniach pierścieniowych zastosować miękkie podkładki pomiędzy pierścieniami a przewodem.

KONSTRUKCJE WSPORCZE

Wszystkie konstrukcje wsporcze i ich montaż niezbędny do zamontowania urządzeń wentylacyjnych wykona wykonawca działu konstrukcja.

Centrale wentylacyjne posadowić na poddaszu stalowej podkonstrukcji wsporczej.

Wyrzutnie dachowe montowane na podstawach dachowych wyprowadzonych na wysokość min.30cm ponad połac dachu, o wymiarach w obrysach urządzeń.

Izolacje przeciwwilgociową i obróbkę blacharską w obrębie podstaw dachowych wyprowadzić na wysokość 20 cm powyżej powierzchni dachu.

OZNAKOWANIE URZĄDZEŃ

Na instalacjach i urządzeniach umieścić wszystkie niezbędne informacje i ostrzeżenia wymagane przepisami, w miejscach do tego przeznaczonych.

POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE

Doprowadzenie kabla zasilającego do rozdzielnic elektrycznych zasilających centrale wentylacyjne oraz wentylatory ujęte jest w projekcie elektrycznym. Połączenia i zabezpieczenia elektryczne urządzeń wentylacyjnych muszą odpowiadać wytycznym. Każde urządzenie będzie wyposażone w wyłącznik zainstalowany w jego pobliżu.

REGULACJA, STEROWANIE

Każda centrala powinna by wyposażona w regulator automatyki fabrycznej centrali.

Włączenie centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej kuchni równoczesne z włączeniem układów wentylacji wywiewnej zespołu kuchennego.

Możliwość niezależnego włączenia wentylatorów wyciągowych z poziomu pomieszczeń kuchennych

Włączenie central wentylacyjnych nawiewno-wywiewnych C1, C2, C3 równoczesne z włączeniem układów wentylacji wywiewnej .

Możliwość niezależnego włączenia wentylatorów wyciągowych z poziomu pomieszczeń (np.toalety)

Centrala powinna być wyposażona w regulator automatyki fabrycznej centrali sterujący :

- temperaturą nawiewu przez regulację mocy grzewczej nagrzewnicy i chłodnicy,
- sygnalizacją zabrudzenia filtrów,
- sygnalizacją awarii wentylatora,
- sygnalizacją pracy instalacji,
- sygnalizacją odzysku ciepła

Wentylatory centrali wentylacyjnej wyposażone w falowniki.

Funkcje regulatora centrali

- Ustawianie czasu pracy (włączanie i wyłączanie) centrali w zależności od dni tygodnia, godzin oraz brak użytkowania w określone , wolne dni
- Możliwość trybu pracy ręcznej z pozycjami: tryb manualny, wyłączenie, tryb automatyczny
- Zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe
- Zamknięcie/otwarcie przepustnic do czepni i wyrzutni w czasie pracy i postoju centrali
- Odczyt temperatury zewnętrznej T_e
- Odczyt temperatur nawiewu T_n i wywiewu T_w
- Ustawienie wartości temperatury nawiewu i wywiewu oddzielnie dla lata i zimy – dla umożliwienia regulacji
- Ustawienie wartości granicznych – maksymalnej i minimalnej temperatury nawiewu
- Możliwość ręcznego włączania central np. podczas dodatkowych godzin lub dni, następnie urządzenia automatycznie przechodzą w tryb pracy automatycznej

SKROPLINY Z CHŁODNIC WENTYLACYJNYCH

Instalację skroplinową wykonać z rur PVC. Odprowadzenie skroplin na dach , z centrali podwieszanej do najbliższego pionu kanalizacyjnego przez zasyfonowanie.

PRZEWODY CHŁODNICZE

Agregaty zewnętrzne dla chłodnic w centralach wentylacyjnych umieszczone na dachu. Instalację chłodniczą wykonać z rur miedzianych i trójników przeznaczonych dla chłodnictwa. Wszystkie przewody izolować termicznie otuliną kauczukową $g=9\text{mm}$ lub odpowiednikiem i zabezpieczyć przedostaniem się do wnętrza kurzu lub wody. Doprowadzenie czynnika chłodniczego przewodami miedzianymi prowadzonymi w przestrzeni poddasza.

Przewody łączone na lut twardy. Połączenia rozłączne stosować tylko przy łączeniu przewodów rurowych z armaturą i króćcami aparatów. Przejścia przewodów przez stropy i ściany zabezpieczyć prowadząc je przez osłony np. z rur plastikowych. Uchwyty podtrzymujące przewody chłodnicze nie powinny bezpośrednio obejmować przewodu, powinny mieć wkładki gumowe lub przewód owinać taśmą zapobiegającą ocieraniu się. Poza przewidzianymi spadkami przewody prowadzić dokładnie poziomo lub pionowo. Zmiany kierunku wykonywać przy pomocy odpowiednich kształtek miedzianych

C.7. Uwagi końcowe

- 1 . Całość robót wykonywać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano –Montażowych.

2. Warunki BHP zgodnie Rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (DZ.U.169 z dn.29.09.2003 poz.1650)

Podstawowe przepisy :

- Roboty ziemne (wykopy) należy prowadzić zgodnie z PN-B-10736/99 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.” dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych
- Odbiór sieci prowadzić zgodnie z zarządzeniem M.I. w sprawie warunków wykonania inwestycji budowlanych oraz zgodnie z PN-97/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- Wykonawcy robót na budowie muszą posiadać odpowiednie przeszkolenia, muszą znać i przestrzegać przepisy BHP obowiązujące podczas prac budowlano – montażowych.
- W trakcie robót należy zapewnić odpowiedni nadzór techniczny.
- Wszystkie prace prowadzić zgodnie z „ Warunkami technicznymi wykonawstwa i odbioru robót budowlano –montażowych - część II” oraz przepisami BHP przy robotach ziemnych.
- Prace powinny być wykonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (DZ.U.169 z dn.29.09.2003 poz.1650).
- Wszystkie materiały użyte do budowy sieci i przyłączy wodociagowych muszą posiadać aktualne atesty PZH do przesyłu wody pitnej
- Wytyczenie trasy sieci i przyłączy oraz inwentaryzację powykonawczą należy zgłosić uprawnionemu geodecie
- Roboty należy prowadzić pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia do sprawowania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

Uwagi i opisy zamieszczone w części rysunkowej projektu stanowią integralną część niniejszego opracowania.

Opracował : mgr inż. M. Pandelidis