SPIS TREŚCI:

I. OPIS TECHNICZNY

1 CZĘŚĆ OGÓLNA. 3

1.1 Podstawa opracowania. 3
1.2 Przedmiot opracowania. 5
1.3 Instalacje zewnętrzne i przyłącza. 5

2 INSTALACJE WODNE I KANALIZACYJNE. 5

2.1 Instalacja zimnej, ciepłej wody użytkowej, cyrkulacji 5
2.1.1 Dobór zestawu wodomierzowego. 6
2.2 Instalacja hydrantowa. 6
2.3 Instalacja kanalizacji sanitarnej bytowej. 7
2.4 Instalacja kanalizacji tłuszczowej. 8

3 INSTALACJE GRZEWCZE 8

3.1 Kryteria projektowe 8
3.2 Instalacja ogrzewania grzejnikowego. 9
3.3 Instalacja ciepła technologicznego. 10
3.4 Wymagania dla instalacji grzewczych 11

4 INSTALACJA WENTYLACJI. 11

4.1 Kryteria projektowe 11
4.2 Rozdzielcza sieć powietrza 12
4.3 Wentylacja wywiewna hybrydowa 12
4.4 Wentylacja mechaniczna kuchni z zapleczem. 12
4.5 Wymagania dla instalacji wentylacji 13
4.6 Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji wentylacyjnej 13

5 Wytyczne branżowe 14

5.1 Branża budowlano -konstrukcyjna 14
5.2 Branża elektryczna 14

6 Warunki wykonania i odbioru 14

ZAŁĄCZNIKI:

III. CZĘŚĆ GRAFICZNA:

Lp.	Tytuł rysunku	Skala	Nr rys.
1.	Rzut przyziemia- instalacja wody zimnej, ciepłej , hydrantowej.	1:100	IS - 1
2.	Schemat zasilania łazienek.	------	IS -1.1
3.	Schemat montażu wodomierza.	------	IS - 1.2
4.	Rzut przyziemia - instalacja kanalizacji sanitarnej i tłuszczowej.	1:100	IS - 2
5.	Rzut dachu - instalacja kanalizacji sanitarnej i tłuszczowej.	1:100	IS - 3
6.	Rzut przyziemia - instalacja centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego.	1:100	IS - 4
7.	Schemat technologiczny kotłowni.	------	IS - 5
8.	Rzut przyziemia - instalacja wentylacji.	1:50	IS - 6
9.	Rzut dachu - instalacja wentylacji.	1:50	IS - 7

1 CZĘŚĆ OGÓLNA.

1.1 Podstawa opracowania.

- Zlecenie;
- Rzuty architektoniczne;
- Wytyczne inwestora;
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Podstawę prawną stanowią obowiązujące przepisy budowlane:
  - Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 21 maja 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy z dnia 07.07.1994 r.- Prawo budowlane (Dz. U. 2019 poz. 1186)
  - Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 08.04.2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dn. 12.04.2002 r. (Dz. U. 2019 poz. 1065)
  - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650)
- Wytyczne i warunki techniczne PZITS, normy branżowe min:
  - **PN-EN 806-1:2004** Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi - Część 1: Postanowienia ogólne.
  - **PN-EN 806-2:2005** Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi - Część 2: Projektowanie.
  - **PN-EN 806-3:2006** Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi - Część 3: Wymiarowanie przewodów.
  - **PN-B-02865:1997 + Ap1:1999** Ochrona przeciwpożarowa budynków - Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne - Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.
  - **PN-EN 1717:2003** Ochrona przed wtórnym zanieczyszczaniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny
  - **PN-EN 12056-1: 2002** Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Cześć 1: Postanowienia ogólne i wymagania
  - **PN-EN 12056-2: 2002** Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Cześć 2: Kanalizacja sanitarna - Projektowanie układu i obliczenia
  - **PN-EN 12056-3: 2002** Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Cześć 3: Przewody deszczowe - Projektowanie układu i obliczenia
  - **PN-EN 12056-4:2002** Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Cześć 4: Pompownie ścieków - Projektowanie układu i obliczenia
  - **PN-EN 12056-5:2002** Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Cześć 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji
  - **PN-EN 12828+A1:2014-5** Instalacje ogrzewcze w budynkach -- Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania,
  - **PN-EN 12831-1:2017-08** Charakterystyka energetyczna budynków -- Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego -- Część 1: Obciążenie cieplne, Moduł M3-3
  - **PN-B-02421:2000** Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń - Wymagania i badania odbiorcze
  - **PN-B-02414:1999** Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi – Wymagania,
  - **PN-EN 378-2:2017-03** Instalacje ziębnicze i pompy ciepła -- Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska -Część 2: Projektowanie, wykonywanie, sprawdzanie, znakowanie i dokumentowanie
  - **PN-EN 378-3:2010** Instalacje ziębnicze i pompy ciepła - Wymagania dotyczące

bezpieczeństwa i ochrony środowiska -Część 3: Usytuowanie instalacji i ochrona osobista

- **PN-EN 16798-1:2019-06** Charakterystyka energetyczna budynków -- Wentylacja budynków -- Część 1: Parametry wejściowe środowiska wewnętrznego do projektowania i oceny charakterystyki energetycznej budynków w odniesieniu do jakości powietrza wewnętrznego, środowiska cieplnego, oświetlenia i akustyki -- Moduł M1-6
- **PN-EN 16798-3:2017-09** Charakterystyka energetyczna budynków -- Wentylacja budynków -- Część 3: Wentylacja budynków niemieszkalnych -- Wymagania dotyczące właściwości systemów wentylacji i klimatyzacji pomieszczeń (Moduł M5-1, M5-4)
- **PN-EN 16798-5-2:2017-09** Charakterystyka energetyczna budynków -- Wentylacja budynków -- Część 5-2: Metody obliczania dotyczące wymagań energetycznych systemów wentylacyjnych (Moduły M5-6, M5-8, M6-5, M6-8, M7-5, M7-8) -- Metoda 2: Dystrybucja i wytwarzanie
- **PN-EN 16798-7:2017-07** Charakterystyka energetyczna budynków -- Wentylacja budynków -- Część 7: Metody obliczeniowe służące określaniu strumieni objętościowych powietrza w budynkach, włącznie z infiltracją (Moduł M5-5)
- **PN-EN 16798-9:2017-07**Charakterystyka energetyczna budynków -- Wentylacja budynków -- Część 9: Metody obliczeniowe dotyczące wymagań energetycznych dla systemów chłodzących (Moduły M4-1, M4-4, M4-9) -- Postanowienia ogólne
- **PN-EN 1886:2008** Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne;
- **PN-EN 13053+A1:2011** Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Klasyfikacja i charakterystyki działania urządzeń, elementów składowych i sekcji
- **PN-EN 12236:2003** Wentylacja budynków - Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych -Wymagania wytrzymałościowe
- **PN-EN 12237:2005** Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym;
- **PN-EN 1506:2007** Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym - Wymiary
- **PN-EN 1505:2001** Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymiary
- **PN-EN 1507:2007** Wentylacja budynków - Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności
- **PN-EN 13180:2004** Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymiary i wymagania mechaniczne dotyczące przewodów giętkich
- **PN-EN 12097:2007** Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymagania dotyczące elementów sieci przewodów ułatwiających konserwację systemów przewodów
- **PN-EN 13403:2005** Wentylacja budynków -- Przewody niemetalowe -- Sieć przewodów wykonanych z płyt izolacyjnych
- **PN-EN 17192:2019-01** Wentylacja budynków -- Sieć przewodów -- Przewody niemetalowe -- Wymagania i metody badań
- **PN-EN 15727:2010** Wentylacja budynków -- Wyposażenie techniczne sieci przewodów, klasyfikacja szczelności i badania
- **PN-EN 779:2005** Przeciwpyłowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej - Wymagania, badania, oznaczanie
- **PN-EN 12792:2006** Wentylacja budynków - Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach
- **PN-EN 15423:2008** Wentylacja budynków - Zabezpieczenia przeciwpożarowe systemów rozprowadzenia powietrza w budynkach
- **PN-EN 15650:2010** Wentylacja budynków - Przeciwpożarowe klapy odcinające montowane w przewodach
- **PN-B-02151-3:2015-10** Akustyka budowlana -- Ochrona przed hałasem w budynkach -- Część 3: Wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej przegród w budynkach i elementów budowlanych
- **PN-B-02151-5:2017-10** Akustyka budowlana -- Ochrona przed hałasem w budynkach --

Część 5: Wymagania dotyczące budynków mieszkalnych o podwyższonym standardzie akustycznym oraz zasady ich klasyfikacji

- **PN-B-02151-2:2018-01** Akustyka budowlana -- Ochrona przed hałasem w budynkach -- Część 2: Wymagania dotyczące dopuszczalnego poziomu dźwięku w pomieszczeniach

1.2 Przedmiot opracowania.

- Przedmiotem opracowania jest projekt wewnętrznych instalacji sanitarnych:
  - instalacja zimnej i ciepłej wody użytkowej;
  - instalacja hydrantowa;
  - instalacja kanalizacji sanitarnej;
  - instalacja centralnego ogrzewania;
  - instalacja wentylacji.

1.3 Instalacje zewnętrzne i przyłącza.

- Opracowanie dotyczy tylko rozwiązań instalacji sanitarnych wewnętrznych. Układ sieci zewnętrznych i przyłączy wg projektu zagospodarowania terenu.

2 INSTALACJE WODNE I KANALIZACYJNE.

2.1 Instalacja zimnej, ciepłej wody użytkowej, cyrkulacji

- Instalację wody zimnej (główne przewody rozprowadzające oraz piony) wykonać z rur stalowych ocynkowanych według PN-H-74200 o połączeniach gwintowanych uszczelnianych pastą i konopiami czesanymi, alternatywnie z rur ze stali nierdzewnej 1.4401 i 1.4521 wg PN-EN 10088, PN-EN 10312 o połączeniach zaprasowywanych oraz z rur z tworzywa sztucznego PE wielowarstwowych PN10 w pozostałych obszarach.
- Wszystkie przewody wody zimnej należy powadzić w otulinie cieplnej w celu zabezpieczenia przed kondensacją pary wodnej.
- Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie centralnie w pom. kotłowni, w zasobniku cwu V=1000dm3 z dwiema wężownicami; przewidziano podgrzew cwu wodą grzewczą z zasobnika buforowego oraz bezpośrednio przez pompę ciepła powietrze- woda.
- Temperatura ciepłej wody użytkowej w punktach poboru wynosić będzie 55-60°C w pom. kuchni oraz 35-40^{o} w pom. dostępnych dla dzieci.
- W celu ochrony instalacji przed bakteriami typu Legionella przewidziano możliwość przegrzewu wody użytkowej do temperatury 70-80°C, w automatycznym, cyklicznym, cotygodniowym procesie wygrzewania instalacji, o godzinie 4:00 przez czas nie krótszy niż 1 godzina,
- Przewidziano instalację ciepłej wody z cyrkulacją pompową.
- Instalację wody ciepłej oraz cyrkulacji (główne przewody rozprowadzające oraz piony) wykonać z rur ze stali nierdzewnej 1.4401 i 1.4521 wg PN-EN 10088, PN-EN 10312 oraz z rur PE wielowarstwowych PN20 w pozostałych obszarach.
- Przewidziano armaturę:
  - odcinającą na odgałęzieniach
  - mieszacze termostatyczne w celu możliwości regulowania i utrzymania wymaganej przez użytkownika temperatury ciepłej wody użytkowej, jak również uniknięcia poparzeń dzieci,
  - armaturę antyskażeniową: na zasileniu pozostałych instalacji wodnych w obiekcie, na podejściach do urządzeń technologicznych – typ EA, przed zaworem ze złączką do węża – typ HD

- Armatura dla średnic DN > 65 kołnierzowa, a dla DN ≤ 65mm na gwint. Armatura instalacyjna spełniać będzie wymagania pod względem ciśnienia PN10 i temperatury roboczej T = 90°C,
- Do armatury należy zapewnić dostęp w przypadku wykonania sufitu podwieszanego poprzez wykonanie rewizji o wymiarach 45x45 cm.Zapewnić złącza dielektryczne w przypadku połączenia metali o różnej charakterystyce.
- Do izolacji przewodów przewidziano otuliny o współczynniku przenikania 0,035 W/mK;
- Po wykonaniu instalację wodociągową należy poddać próbie ciśnieniowej na 10 barów oraz przeprowadzić dezynfekcję przewodów podchlorynem sodu. Po dezynfekcji przewody należy poddać płukaniu przez 24h, a następnie wykonać analizę z poborem próbek w SANEPID.

2.1.1 Dobór zestawu wodomierzowego.

- Przepływ obliczeniowy wody użytkowej**:**

Lp.	Rodzaj punktu czerpalnego	**Normatywny wypływ wody-q_n**	Ilość	Łącznie
		l/s	szt	l/s
1	Umywalka	**0,14**	36	5,04
2	Zlew	**0,14**	8	1,12
3	Zmywarka	**0,15**	1	0,15
4	Płuczka zbiornikowa	**0,13**	14	1,82
5	Natrysk	**0,30**	6	1,8
6	Zawór czerpalny dn15	**0,15**	26	3,9
Suma				**13,83**

- Wyznaczenie przepływu obliczeniowego.

$$q=0,682\cdot(\Sigma q_n)^{0,45}-0,14 \ [dm^3/s]$$

$$q=0,682\cdot(13,83)^{0,45}-0,14 =2,08 \ [dm^3/s] = 7,49[m^3/h]$$

- Wodomierz dobrano na podstawie przepływu obliczeniowego wody:
- q=7,49 [m³/h] = 2,08[l/s] - przepływ obliczeniowy,
- qs = q * 0,6 = 1,24[l/s] = 4,49 [m³/h],
- Dobrano wodomierz :
- Q3= 6,3 [m³/h], spełniono warunek qs<= Q3, DN25
- Wodomierz należy zainstalować w kotłowni, zapewniając do niego łatwy dostęp.
- Jako zawór antyskażeniowy dobrano zawór EA271 DN40, oraz filtr siatkowy montowany przed wodomierzem DN50.

2.2 Instalacja hydrantowa.

- Instalację hydrantową zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych bez szwu o połączeniach gwintowanych.
- Przewidziano 2 hydranty wewnętrzne wg PN-EN 671-1[W-25/30] Hydranty zależnie od miejsca zlokalizowania umieszczone są w szafce przeznaczonej do zawieszenia na ścianie lub we wnęce w szafce z obudową.
- Każdy hydrant DN25 musi być wyposażony w:
  - szafkę hydrantową z nawijaczem i osią wodną,
  - zawór hydrantowy,

- prądownicę PWh-25 wg PN-EN 671-1,
- wąż tłoczny pół sztywny o średnicy 25mm i długości 30 mb,
- zamek EURO (z plombą),
- oznakowanie: znak "Hydrant" zgodnie z normą PN-EN ISO 7010:2012 + tabliczka informacyjna zgodnie z normą PN-EN 671-1.

– Hydranty należy montować na takiej wysokości aby zawór hydrantowy był umieszczony na wysokości 1,35m od poziomu podłogi. Dopuszcza się odchyłki tego wymiaru w zakresie 0,1m.
– Instalację przeciwpożarową należy wykonać z rur ze stali ocynkowanej wg PN-H-74200, (średnice i przebieg zgodnie z rysunkami z części graficznej opracowania).
– Za trójnikiem rozdzielającym instalację hydrantową i instalację socjalno-bytową, należy zastosować zawór elektromagnetyczny odcinający instalację socjalną w czasie pożaru. Zawór pierwszeństwa zasilany będzie sprzed wyłącznika głównego prądu, normalnie otwarty, współpracujący z presostatem w funkcji spadku ciśnienia wody w instalacji hydrantowej poniżej 2bar.
– Na instalacji ppoż zamontować zawór antyskażeniowy typ EA,
– Po wykonaniu instalację należy poddać próbie ciśnieniowej na 10 barów.

2.3 Instalacja kanalizacji sanitarnej bytowej.

– Odprowadzenie ścieków odbywać się będzie poprzez przyłącze kanalizacji sanitarnej do istniejącego kanału sanitarnego (wg oddzielnego opracowania).
– Podejścia do przyborów kanalizacji sanitarnej wykonać z rur PVC o średnicach 50-160mm.
– Piony i podejścia do urządzeń kanalizacji sanitarnej w części nadziemnej budynku wykonane z rur PP systemu niskoszumowego.
– Piony kanalizacyjne kanalizacji bytowej PK3, PK4, PK6, PK9, PK15, PK17, PK19 należy odpowietrzyć przy pomocy wywiewki kanalizacyjnej dn75/110,dn110/160 wyprowadzonej nad dach.
– Piony kanalizacyjne pozostałe należy odpowietrzyć przez poprowadzenie przewodów odpowietrzających dn75, dn110 do pionów wyprowadzonych nad dach.
– Ilość ścieków bytowych dla budynku obliczono:

Lp.	Rodzaj przyboru	Ilość	Równoważnik odpływu AW_s	∑Aws
1	Umywalka	32	0,50	16
2	Zlew	2	1,0	2,0
3	Płuczka zbiornika	14	2,50	35
4	Natrysk	6	1,0	6,00
5	Wpust podłogowy DN50	10	2	20
Razem				**79,00**

– Ilość ścieków sanitarnych dla projektowanego budynku (K=0,7) wynosi **qs=6,22 l/s.** Na pionach kanalizacyjnych przewidziano zastosowanie rewizji 0,5m nad posadzką.
– W pomieszczeniu kotłowni przewidziano studnię schładzającą Ø1000 o gł. 1,5m. Studnia schładzająca wykonana zostanie w płycie konstrukcyjnej i zakończona będzie włazem żeliwnym. Studnia wyposażona w zatapialną pompę do ścieków ze stali nierdzewnej z łącznikiem pływakowym o wydajności 1l/s i wysokości podnoszenia 4m.

2.4 Instalacja kanalizacji tłuszczowej.

- Odprowadzenie ścieków z kuchni odbywać się będzie poprzez przyłącze kanalizacji tłuszczowej do separatora tłuszczu umieszczonego na przyłączu, następnie do istniejącego kanału sanitarnego (wg oddzielnego opracowania).
- Podejścia do przyborów kanalizacji tłuszczowej wykonać podobnie jak kanalizacji sanitarnej z rur PVC o średnicach 50-160mm.
- Na pionach kanalizacyjnych przewidziano zastosowanie rewizji, 0,5m nad posadzką.
- Piony kanalizacyjne kanalizacji tłuszczowej KT1, KT3 należy odpowietrzyć przy pomocy wywiewki kanalizacyjnej dn75/110,dn110/160 wyprowadzonej nad dach.
- Piony kanalizacyjne pozostałe należy odpowietrzyć przez poprowadzenie przewodów odpowietrzających dn75 do pionów wyprowadzonych nad dach.
- Ilość ścieków odpływających z kuchni oraz pomieszczeń przygotowawczych tj. pomieszczenie mycia i dezynfekcji, pomieszczenia przygotowywania wstępnego warzyw, zmywalni, wydawania posiłków obliczono na podstawie ilości przyborów sanitarnych.

Lp.	Rodzaj przyboru	Ilość	Równoważnik odpływu AW_s	∑Aws
1	Umywalka	4	0,50	2,0
2	Zlew	6	1,0	6,0
3	Zmywarka	1	1	1,0
4	Wpust podłogowy DN50	2	1,0	2,00
5	Wpust podłogowy DN100	2	2	4,0
Razem				**15**

- Ilość ścieków tłuszczowych dla projektowanego budynku (K=0,7) wynosi **qs= 2,71 l/s.**
- Dobór i obliczenia separatora tłuszczu wg osobnego opracowania - projektu zagospodarowania terenu

3 INSTALACJE GRZEWCZE

3.1 Kryteria projektowe

- Kryteria projektowe:
  - Strefa klimatyczna: III
  - Parametry powietrza zewnętrznego: –20°C, φ= 100%;
  - System ogrzewania: grzejniki stalowe płytowe; kurtyny powietrzne wodne.
- Parametry instalacji centralnego ogrzewania :
  - moc grzewcza Qg=66,0kW;
  - czynnik: woda;
  - obliczeniowa temperatura: 80/65°C.
- Parametry instalacji ciepła technologicznego
  - moc grzewcza Qct=32 kW:
  - czynnik: woda;
  - obliczeniowa temperatura: 80/65°C
- W budynku przedszkola przewidziano następujące źródła ciepła:

- kocioł na paliwo stałe – pellet o mocy Q=100kW;
- pompa ciepła powietrze -woda ; praca na potrzeby przygotowania cwu poza sezonem grzewczym (kryterium min. temperatura powietrza zewnętrznego umożliwiająca ekonomiczną pracę). Wymagana moc do podgrzania cwu : dla tcwu=60oC, z uwzględnieniem pojemności podgrzewacza cwu V=1m3 - Qzr=25 kW, (bez akumulacji dla tcwu=45oC Qmax =24,5kW). Przepływ czynnika z pompy ciepła priorytetowo do podgrzewacza cwu, następnie poprzez zawór 3-drog do zb. buforowego.
- podgrzewacz cwu V=1m3 z 2 wężownicami, powierzchnia dolnej wężownicy 5m2
- zbiornik buforowy V=1m3 -- akumulacja czynnika grzewczego zarówno z pompy i kotła.

– Kocioł na paliwo stałe (pellet drzewny C1) o zakresie mocy grzewczej 30- 100 kW z automatycznym zasilaniem paliwa; Wymagania ns=83%, EEI=121, klasa efektywności energetycznej A wg + dyrektywy ECODESIGN oraz 5 klasę emisji według normy PN EN 303-5:2012 w zakresie pracy w układzie zamkniętym, posiadający przetestowany system spalania szybko wyłączalnego. Zespół kotła zawiera korpus kotła, palnik kotła, podajnik paliwa, komorę paliwową (zbiornik paliwa 470 l). Korpus kotła wyposażony jest w automatyczny mechanizm oczyszczania kanałów spalania. Przedmiotowy kocioł wykonany jest ze stali i posiada cylindryczny kształt. Kocioł izolowany jest wełną mineralną. Wyposażenie: zabezpieczenie STW, regulator sterujący działaniem kotła, palnika, obiegami grzewczymi, pompą cwu, kotłową, poprzez czujniki temperatury powrotu, co, cwu, bufora, pogodowy.
– Wykonanie zbiornika paliwa: konstrukcja drewniana o wymiarach 1,25x3x2,5m (szer.x dług. x wys.) z płyt OSB oraz dnem w formie skosów do podajnika ślimakowo-pneumatycznego. System pneumatycznego podawania paliwa do zbiornika pośredniego: podajnik l=3m, turbina, filtr, przewody pneumatyczne 2 x 10mb. System dostarczania paliwa: rury fi 100 do podawania paliwa z cysterny do magazynu 2 x10mb, 2 x przyłącze hydrantowe w skrzynce na ścianie zewnętrznej (1x napełnianie, 1x odpowietrzenie zbiornika), gumowa okładzina wewn. powierzchni zbiornika dla wpadającego pelletu z przyłącza. Alternatywnie zastosować systemowy silos tkaninowy na konstrukcji stalowej o zbliżonym wymiarze z dwowa przewodami do napełniania pelletem wyprowadzonymi do złączy na ścianie zewnętrznej (odpowietrzenie zbiornika przez przepuszczalne ściany z tkanin). Rozwiązanie techniczne magazynowania i transportu paliwa ściśle związane z typem dostarczonego kotła.
– Pompa ciepła powietrze/woda (3-faz.) o mocy 24 kW typu "Split Inverter" składająca się z jednostki zewn. i modułu wewn.; Praca do -20°C; Zasilanie elektryczne 3-f Ograniczenie prądu rozruch. dzięki techn. INVERTER. Moduł hydrauliczny wewnętrzny zawiera:- konsolę sterowniczą z programowalną regulacją pogodową, skomunikowaną z jednostką zewn., skraplacz stanowiący płytowy wym. ciepła ze stali nierdz.- sprzęgło hydrauliczne 40 litrów- pompę obiegową c.o. o wskaźniku energochłonności EEI<0,23, naczynie wzbiorcze o poj. 10 litrów- manometr elektroniczny, zawór bezpieczeństwa, odpowietrzniki automatyczne, czujnik przepływu, filtr magnetyczny. Jednostka zewnętrzna zawiera:- wysokowydajną sprężarkę modul. Typu Twin Rotary lub Scroll (techn. DC Inverter), wsp. COP do 5,11 przy `+7/+35°C; parownik powietrzny stanowiący zespół miedzianych rurek i aluminiowych lameli, 1 lub 2 ciche wentylatory osiowe o zm. prędkości obr., separator cieczy, zbiornik akumulator mocy , 2 elektr. zawory rozprężne, filtr, presostaty zab. wysokiego i niskiego ciśnienia, zawór rewersyjny, ogr. prądu rozruchowego, płytę mocy i filtrującą. Wyposażenie dodatkowe: regulacja z priorytetem temperatury i programowanie wytwarzania ciepłej wody użytkowej w podgrzewaczu pojemnościowym;

3.2 Instalacja ogrzewania grzejnikowego.

– Piony i główne przewody ogrzewania grzejnikowego wykonać z rur stalowych 1.0031; 1.0034. łączonych metodą zaprasowywania , prowadzone pod stropem,
– Przewody od rozdzielaczy z rur PERT /AL/PERT prowadzone w warstwach posadzkowych.

- Przewody od rozdzielaczy do poszczególnych grzejników należy prowadzić po możliwie najkrótszej trasie z lekkim nadmiarem w celu umożliwienia prawidłowej pracy rurociągu ze względu na rozszerzalność liniową w otulinie grubości 6mm.
- Rozdzielacze umieszczone w szafkach natynkowych, dobranych odpowiednio do wielkości rozdzielacza.
- Próby ciśnieniowe rurociągów - 0,6MPa.
- Połączenia rurociągów z urządzeniami mogącymi wytwarzać drgania wykonać poprzez łączniki elastyczne.
- Projektowane grzejniki wyposażone w zawory z głowicą termostatyczną : stalowe łazienkowe drabinkowe, stalowe płytowe zasilane od dołu z prawej strony typu VK , w pom. kuchni w wersji higienicznej;
- Połączenie grzejników z przewodami zasilającymi wykonać poprzez zawór grzejnikowy kątowy z wbudowanym zaworem odcinającym, umożliwiającym odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji.
- Odpowietrzenie instalacji poprzez automatyczne odpowietrzniki zamontowane w najwyższych punktach instalacji (na pionach), na rozdzielaczach oraz odpowietrzniki zamontowane na grzejnikach.

3.3 Instalacja ciepła technologicznego.

- Instalację ciepła technologicznego projektuje się rur z ocynkowanej stali węglowej 1.0031; 1.0034. o połączeniach zaprasowywanych. Rury prowadzone pod stropem.
- Instalacja ciepła technologicznego zasilać będzie:
  - centralę nawiewno - wywiewną z wbudowana nagrzewnicą wodną, Centrala nawiewno - wywiewna, zlokalizowana na stropie, na specjalnie wzmocnionej konstrukcji stropu. Moc nagrzewnicy centrali to 7,9 kW.
  - kurtyny powietrzne zamontowane nad drzwiami zewnętrznymi wejściowymi do budynku w korytarzach nr pomieszczenia 1/21, 1/5 w ilości 2 sztuk. Moc grzewcza każdej z kurtyn to 12 kW.
- Podłączenie centrali i kurtyn należy wykonać zgodnie ze schematami zamieszczonymi na rzucie instalacji ogrzewania.
- Dla nagrzewnicy kurtyn przewidziano stały przepływ czynnika. Regulacja wydajności grzewczej urządzenia poprzez zmianę prędkości obrotowej wentylatora kurtyny w funkcji temperatury w pomieszczeniu oraz czujnika otwarcia drzwi;
- Dla nagrzewnicy centrali zawór 2-drogowy z siłownikiem utrzymywać będzie temperaturę wody zasilającej w funkcji temperatury zewnętrznej z zabezpieczeniem przeciwzamrożeniowym nagrzewnicy. Przewidziano regulację jakościową czynnika. Regulacja wydajności odbiornika przy zasilaniu wodą o stałym przepływie. W tym celu, dla wewnętrznego obiegu nagrzewnicy zaprojektowano pompę obiegową. Praca pompy sterowana jest w funkcji temperatury zewnętrznej. Pompa obiegu nagrzewnicy pracuje również w funkcji zabezpieczenia przeciwzamrożeniowego nagrzewnicy. Pompa wyłącza się w wypadku, gdy czujnik ciśnienia za pompą wskaże spadek ciśnienia poniżej zadanej wartości (zabezpieczenie przed suchoobiegiem). Dodatkowo zamontowany na obejściu zawór zwrotny zapewnia przepływ przez nagrzewnicę w przypadku awarii pompy w obiegu wtórnym.
- Odpowietrzenie następuje przez odpowietrzniki automatyczne ze zbiorniczkiem zainstalowane przy urządzeniach.

3.4 Wymagania dla instalacji grzewczych

- Kompensacja termiczna rurociągów realizowana będzie naturalnie poprzez załamania rurociągów oraz przy wykorzystaniu wydłużek u-kształtowych. Rozszerzanie się rurociągów musi zawsze być swobodne, bez powodowania uszkodzeń.
- Przewody prowadzone są pod stropem, ze spadkiem w kierunku źródła ciepła, metodą samokompensacji w izolacji odpornej na temperaturę 100°C i współczynniku przewodności cieplnej λ = 0,035 W/mK.
- Grubość izolacji dobrać dla poszczególnych średnic:
  - Średnica wewnętrzna do 22 mm - grubość izolacji minimum 20mm
  - Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm - grubość izolacji minimum 50mm
  - Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm - grubość izolacji równa minimum 100% średnicy wewnętrznej rury.
- Uwzględniając wytyczne ochrony przeciwpożarowej budynku wykonanie instalacji musi spełnić niżej wymienione kryteria techniczne:
- Wszystkie otwory i przepusty instalacyjne gdzie przez ściany oddzieleń pożarowych należy uszczelnić przy zastosowaniu systemu uszczelnień przeciwpożarowych, dobranych zależnie od specyfiki przepustu np. HILTI, Promat itp..
- Zamocowania przewodów do elementów budowlanych muszą być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w czasie pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.
- Rury instalacji należy zależy zaizolować izolacją termiczną nierozprzestrzeniającą ognia ze względów bezpieczeństwa ppoż.
- Nierozprzestrzeniającym ognia przewodom wentylacyjnym, wodociągowym, kanalizacyjnym i grzewczym oraz ich izolacjom cieplnym odpowiadają:
- przewody i izolacje wykonane z wyrobów klasy reakcji na ogień: $A1_L$; $A2_L$-s1,d0; $A2_L$-s2,d0; $A2_L$-s3,d0; B_L-s1,d0; B_L-s2,d0 oraz B_L-s3,d0;
- przewody i izolacje stanowiące wyrób o klasie reakcji na ogień wg PN-EN 13501- 1:2008: $A1_L$; $A2_L$-s1,d0; $A2_L$-s2,d0; $A2_L$-s3,d0; B_L-s1,d0; B_L-s2,d0 oraz B_L-s3,d0, przy czym warstwa izolacyjna elementów warstwowych powinna mieć klasę reakcji na ogień co najmniej E.

4 INSTALACJA WENTYLACJI.

4.1 Kryteria projektowe

- Parametry powietrza zewnętrznego.

Lato:	Zima:
t_{zl} = +30 °C	t_{zz} = -20 °C
i_{zl} = +61,14 kJ/kg	i_{zz} = -18,19 kJ/kg
x_{zl}= 12,11 g/kg	x_{zz}= 0,78 g/kg
φ_{zl}= 45%	φ_{zz}= 100%;

- W wentylowanych pomieszczeniach o różnych przeznaczeniach, prędkość przepływu powietrza na wysokości 1800mm nad podłogą i 300mm od ścian będzie następująca:
  - Korytarze i ciągi komunikacyjne: 0.25 – 0.30 m/s
  - Powierzchnie użytkowe: 0.15 – 0.22 m/s
  - Prędkość przepływu powietrza w odniesieniu do kanałów wentylacyjnych:
  - Na zewnątrz wlotu powietrza: < 2.5 m/s (w świetle otworu)
  - Wyloty powietrza: < 6 m/s (w świetle otworu)
  - Kanały główne: 2,5 - 6 m/s (spadek ciśnienia 0.8-1.5 Pa/m)
  - Połączenia z wyrzutniami: 1,5 - 4 m/s
- Kratki wentylacyjne: 1,0 m/s

- Poziom hałasu- tłumienie dźwięku organizowane będzie przez:
  - połączenie centrali i wentylatorów z siecią kanałów za pomocą króćców elastycznych,
  - zamontowanie na sieci kanałów tłumików akustycznych,
  - zaprojektowanie central izolowanych,
  - izolację kanałów wentylacyjnych.
- Emisja szumów przy wypływie powietrza z nawiewników nie powinna przekraczać 35÷40dB.
- Urządzenia zewnętrzne –hałas od urządzeń wentylacyjnych w odległości 1,0m od nich - 65 dB(A) w ciągu dnia, w nocy praca na niższym biegu i hałas mniejszy od 50 dB(A).

4.2 Rozdzielcza sieć powietrza

- W celu zapewnienia wymaganej wymiany powietrza higienicznego, zakłada się, że układy wentylacji mechanicznej pracować będą w sposób ciągły z obniżeniem wydajności w trakcie przerw w użytkowaniu.
- Ilości wymian w pomieszczeniach:
  - sale dla dzieci 1-2 wymian/h
  - łazienki ≥ 4 wymian/h
  - siłownia (100m3/h*osoba) – 5 wymian /h
  - pomieszczenia techniczne, magazyny ≥ 2 wymian /h
  - korytarze ≥ 0,5 wymiany/h
  - toalety – miska ustępowa 50 m^3/h , pisuar 30 m^3/h
  - szatnie – 4 wymiany/ h
  - kuchnia- 30 wymian/h
  - pomieszczenia zaplecza kuchennego – 6wymian/h

4.3 Wentylacja wywiewna hybrydowa

- Dla potrzeb wentylacji pomieszczenia wentylator pracuje jako nasada grawitacyjna w momentach gdy warunki atmosferyczne na to pozwalają. Konieczna do tego jest właściwa różnica temperatur oraz zewnętrzny ruch powietrza (wiatr). W takich przypadkach podciśnienie wywołane w kanale wentylacyjnym, niejednokrotnie wystarcza na uzyskanie właściwego poziomu strumienia powietrza wentylacyjnego usuwanego z łazienek czy pomieszczeń WC. W przypadku gdy warunki atmosferyczne na to nie pozwalają lub istnieje konieczność zwiększenia ciągu wentylacyjnego, użytkownik takich pomieszczeń może włączyć mechaniczną pracę wentylatora na pierwszym biegu (obroty 1000 1/min) lub w przypadku ekstremalnym drugim biegu (obroty 1400 1/min).
- Wentylację wywiewną zapewniać będą ww wentylatory dachowe osadzone na kanałach wentylacji grawitacyjnej. Regulację wydajności przewidziano w salach dla dzieci
- Nawiew powietrza będzie realizowany poprzez nawietrzaki w oknach, które doprowadzają świeże powietrze do pomieszczeń w sposób ciągły i kontrolowany. Nawiewniki działają bezobsługowo i automatycznie, nie wymagają zasilania, nie wyziębiają pomieszczeń jak rozszczelnienia okienne, chronią przed nadmiernymi hałasami z zewnątrz.
- W drzwiach łazienek należy zapewnić otwór do transferu powietrza.

4.4 Wentylacja mechaniczna kuchni z zapleczem.

- Wentylacja nawiewno – wywiewna system AHU 1 realizowana będzie za pomocą centrali nawiewno - wywiewnej umiejscowionej na poddaszu, na wzmocnionej konstrukcji stropu.
- Centrala obsługiwać będzie pomieszczenia: kuchni, nawiew jak i wyciąg odbywał się będzie poprzez okap kuchenny wyspowy zamontowany nad trzonem kuchennym, ilość nawiewanego i wyciąganego powietrza to 3000 m^3/h;

- Okap nawiewno-wyciągowy 4000x1800x550 wykonany ze stali nierdzewnej w gatunku AISI 304 o grubości 0,8, 1,0 mm; korpus spawany, posiada system rynien ociekowych wyposażonych w zawór spustowy, odprowadzając osadzające się zanieczyszczenia; okap dzielony zbudowany z segmentów skręcanych ze sobą, brak ścianki działowej w miejscu łączenia segmentów. Wyposażenie : labiryntowe łapacze tłuszczu, filtr inercyjny Micro Drop, siatkowe łapacze tłuszczu, króćce przyłączeniowe, przepustnice regulacyjne;
- Powietrze do pomieszczeń rozprowadzane będzie kanałami wentylacyjnymi prowadzonymi pod stropem.
- Do rozdziału powietrza przewidziano montaż nawiewników /wywiewników ze skrzynką rozprężną i anemostatów okrągłych
- Dopływ świeżego powietrza do centrali odbywał się będzie kanałem czerpnym wyprowadzonym nad dach budynku, zakończonym czerpnią dachową typu B, o wymiarach 500x500.
- Usuwanie powietrza odbywać się będzie kanałem wyrzutowym wyprowadzonym nad dach budynku, zakończonym wyrzutnią dachową typu B o wymiarach 500x500.

4.5 Wymagania dla instalacji wentylacji

- Montaż instalacji poprowadzić zgodnie z zasadami BHP. Zastosowane w obiekcie urządzenia powinny posiadać zgodnie z obowiązującymi przepisami aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, świadectwa dopuszczenia.
- Przewody wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej, okrągłe typu Spiro, przewody elastyczne typu „flex" izolowane. Łączenie przewodów Spiro poprzez mufy, a przewodów prostokątnych na kołnierze,
- Izolacja kanałów - wełną mineralną niepalną na folii aluminiowej zbrojonej siatką: kanały wewnętrzne w pomieszczeniach - gr. 40 mm, kanały zewnętrzne na dachu budynku - gr. 80mm w płaszczu z blachy stalowej ocynkowanej (dla materiału 0,035 W/m K). Kanały wyciągowe do wentylatorów dachowych/ kanałowych – bez izolacji.
- Mocowania i podwieszenia stalowe, ocynkowane,
- Kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne wentylacji bytowej w klasie szczelności nie mniejszej niż B.
- Kanały wyposażone będą w otwory rewizyjne umożliwiające oczyszczenie wnętrza tych przewodów, a także innych urządzeń i elementów instalacji o ile ich konstrukcja nie pozwala na czyszczenie w inny sposób niż przez te otwory, czyszczenie instalacji zapewnić przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach lub demontaż elementu składowego instalacji
- Do regulacji przepływu powietrza służyć będą przepustnice kanałowe.
- Połączenia nawiewników za pomocą przewodu elastycznego typu flex (izolowany), wykonać o max. długości 1,5m.
- Na instalacji zastosować tłumiki akustyczne o wartościach tłumienia dostosowanych do konkretnych urządzeń wentylacyjnych.

4.6 Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji wentylacyjnej

- Wykonanie instalacji wentylacyjnych spełnia niżej wymienione kryteria techniczne:
- Przewody wentylacyjne wykonać z materiałów niepalnych.
- Odległość nieizolowanych przewodów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych wynosi, co najmniej 0,5 m.
- Drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wentylacyjnych wykonać z materiałów niepalnych.
- Instalacje wentylacji wykonać tak, aby spełnione były następujące wymagania:
  - przewody wentylacyjne wykonać i prowadzić w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały z siłą większą niż 1 KN na elementy budowlane, a także, przechodzą przez przegrody w sposób umożliwiający kompensacje ich wydłużeń,
  - zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w czasie pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej,

- w przewodach wentylacyjnych nie prowadzić innych instalacji,
- filtry i tłumiki zabezpieczyć przed przeniesieniem do ich wnętrza palących się cząstek,

– Przewody wentylacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego wyposażyć w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (EIS), z zastrzeżeniem następnego pkt.
– Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne samodzielne lub obudowane prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, posiadają klasę odporności ogniowej wymaganą dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (EIS), lub powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające zgodnie z poprzednim pkt.

5 Wytyczne branżowe

5.1 Branża budowlano -konstrukcyjna

– Zapewnić przestrzeń dla urządzeń i elementów instalacji mechanicznych i zapewnić łatwy dostęp dla celów konserwacyjnych. Wymagane jest uwzględnienie instalacji, pomiarów/prób, regulacji, konserwacji, napraw i wymiany
– Należy zapewnić włazy rewizyjne w szachtach i elementach budowlanych w sąsiedztwie przepustnic regulacyjnych i przeciwpożarowych klap odcinających;
– Wszelkie roboty związane z wycinaniem, wypełnianiem, wykonywaniem otworów na kanały, rury i urządzenia w ścianach, podłogach, stropach i następnie roboty wykończeniowe;
– Wykonać cokoły, konstrukcje wsporcze pod centrale, agregaty sprężarkowe, wentylatory, kanały wentylacyjne, instalacje rurowe, tablice rozdzielcze i pulpity sterownicze, itp.;
– Zabudować piony instalacji wodnych z możliwością dostępu do armatury;

5.2 Branża elektryczna

– Doprowadzić zasilanie do wszystkich szaf automatyki (uwzględniając w rozdzielni zabezpieczenie nadprądowe i stycznik)
– Należy wykonać okablowanie (przewody zasilające i sygnałowe) do wszystkich urządzeń tego wymagających zgodnie z DTR poszczególnych urządzeń,
– Wykonać instalację uziemienia rurociągów i urządzeń,
– Doprowadzić zasilanie 230V sprzed wyłącznika głównego do zaworu pierwszeństwa elektromagnetycznego, odcinającego instalację wody bytowej;

6 Warunki wykonania i odbioru

– Wszystkie materiały stosowane do wykonania instalacji posiadają dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz wymagane deklaracje zgodności z Polskimi Normami (PN) lub aprobatami technicznymi.
– Instalację wykonać zgodnie z informacją zawartą w części opisowej i graficznej projektu. Wykonanie i odbiór poszczególnych etapów zamierzenia jest zgodny z:
  - Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych PZITS,
  - Wytycznymi producentów urządzeń grzewczych i wentylacyjnych,
  - Instrukcjami producentów rur i urządzeń,
  - Warunkami BHP wykonania robót instalacyjnych zgodnie z obowiązującymi przepisami,
  - Wymaganiami i zaleceniami obowiązującymi na mocy Polskiego Prawa Budowlanego.

Opracował:

mgr inż. Robert Rydz