

BRANŻA SANITARNA

1.Spis rysunków.

1. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA -RZUT PRZYZIEMIA	RYS. NR S/1
2. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA -RZUT PARTERU	RYS. NR S/2
3. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA -RZUT PIĘTRA	RYS. NR S/3
4. INSTALACJA KOTŁOWNI- SCHEMAT TECHNOLOGICZNY	RYS. NR S/4
5. INSTALACJA TECHNOLOGICZNA KOTŁOWNI- RZUT	RYS. NR S/5
6. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO DO NAGRZEWNIC -RZUT PRZYZIEMIA	RYS. NR S/6
7. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO DO NAGRZEWNIC -RZUT PARTERU	RYS. NR S/7
8. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO DO NAGRZEWNIC -RZUT PIĘTRA	RYS. NR S/8
9. INSTALACJA WOD- KAN, CIEPŁEJ WODY I INSTALACJA GAZU DO KOTŁOWNI I KUCHNI -RZUT PRZYZIEMIA	RYS. NR S/9
10.INSTALACJA WOD- KAN, CIEPŁEJ WODY I INSTALACJA GAZU DO KOTŁOWNI I KUCHNI –RZUT PARTERU	RYS. NR S/10
11. INSTALACJA WOD- KAN, CIEPŁEJ WODY I INSTALACJA GAZU DO KOTŁOWNI I KUCHNI -RZUT PIĘTRA	RYS. NR S/11

2.Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje projekt budowlany wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego do nagrzewnic, instalacji technologicznej kotłowni gazowej oraz instalacji wentylacji mechanicznej, instalacji wodociągowej, ppoż. , kanalizacji sanitarnej i technologicznej w kuchni a także instalacji gazowej do kotłowni i do gazowych urządzeń w kuchni budynku.

3.Opis projektowanych rozwiązań w zakresie ogrzewania i ciepła technologicznego.

3.1.Opis urządzeń kotłowni.

Do ogrzewania budynku i przygotowania ciepłej wody użytkowej podgrzewanej centralnie zaprojektowano kotłownię kaskadową z dwoma wiszącymi gazowymi kotłami kondensacyjnymi o mocy 2 x 80 kW, z zamkniętą komorą spalania .

Kotłownię usytuowano w wydzielonym pomieszczeniu na parterze budynku.

Pomieszczenie odpowiada warunkom stawianym tego typu kotłowniom o mocy do 2000 kW zgodnie z normą PN-B-02431-1.

Projektowana kotłownia winna posiadać wymagane zabezpieczenia potwierdzone deklaracją zgodności potwierdzoną przez atest bezpieczeństwa UDT.

Oświetlenie pomieszczenia naturalne i sztuczne, zainstalowane zgodnie z wymogami stopnia ochrony IP-24.

Dane pomieszczenia usytuowania kotła:

Powierzchnia pomieszczenia	- 29,88 m ²
Wysokość pomieszczenia	- 3,00 m
Kubatura kotłowni	- 31,2 m ³
Moc kotłów	- 160 ,0 kW

Schemat montażowy kotłowni podano na rys S/4.

Kotłownię wyposażono również w węzeł przygotowania c.w.u. zawierający dwa wymienniki przepływowo - pojemnościowe o pojemności 2x300 dm³.

Parametry pracy kotłowni - woda max. 80/60 ° C.

Zaprojektowano układ hydrauliczny kotłowni przedstawiony na załączonym schemacie technologicznym.

Kotły wyposażono w pełną automatykę pogodową, dla regulacji palników modulowanych i dwustopniowych, z regulatorem temperatury wody podgrzewacza.

System regulacji umożliwia płynną regulację temperatury czynnika grzewczego w zależności od temperatury zewnętrznej i charakterystyki cieplnej budynku.

Cała automatyka producenta kotłów.

Zabezpieczenie kotła i instalacji c.o. zaprojektowano zgodnie z PN-92/ B-02414.

Zapotrzebowanie ciepła dla c.o, i c.w.u. podano w części obliczeniowej.

Dane techniczne urządzeń:

Kotłownia kaskadowa składająca się z dwóch kotłów gazowych, kondensacyjnych, wiszących.

- moc szczytowa kotłowni w zakresie 155-160 kW przy parametrze tz/tp = 50/30 st.
- kompletny zestaw obejmujący kotły, ramę - stelaż montażowy, zestawy pompowe z pompą elektroniczną, rozdzielacz podkotłowy DN65 lub większy.
- automatykę kaskadową ze strategią kondensacji – wykorzystanie max. liczby kotłów z min. mocą grzewczą.
- kotły wyposażone w osobne regulatory kotłowe
- zakres modulacji kaskady –min. 1:8
- automatykę do sterowania obiegami grzewczymi

- układ sterowania ma zapewnić pogodową kaskadową pracę kotłów i regulację do 3 obiegów grzewczych z mieszaczem, z priorytetem przygotowania ciepłej wody użytkowej.
- zegar sterujący z programem dziennym i tygodniowym
- oddzielnie nastawiane czasy i krzywe grzewcze, wymagane temperatury i programy grzewcze.

w kpl. z regulatorem kaskadowym :

- czujnik pogodowy
 - czujnik temp. cwu
 - czujnik wspólnego zasilania
- Sterowanie : cwu, cyrk + 1 obieg bez mieszacza

Warunki techniczne dla każdego kotła kondensacyjnego

- kocioł wyposażony ma być w system ciągłej optymalizacji procesu spalania.
- możliwość przebrojenia kotła na gaz płynny lub ziemny
- wymiennik spaliny/woda ze stali nierdzewnej nie gorszej jak 1.4571
- palnik gazowy modulowany promiennikowy
- zakres znamionowej mocy cieplnej jednego kotła dla parametrów zasilania instalacji grzewczej $t_z/t_p = 50/30$ w zakresie minimum od kW 20 do kW 80
- dopuszczalne nadciśnienie robocze bar 4
- masa całkowita kotła nie więcej jak kg 85
- pojemność wodna kotła nie mniej jak litry 12
- przyłącze spalin mm 100
- przyłącze powietrza dolotowego mm 150
- sprawność znormalizowana przy temp. systemu grzewczego $40/30\text{ °C}$ nie mniej niż % 109(Hi)

Podgrzewacze pojemnościowe:

Zbiornik cwu biwalentny ze stali z powłoką emaliową w kolorze białym. Pojemnościowy podgrzewacz wody z dwoma węzownikami grzewczymi, wyposażony w anodę magnezową. Konstrukcja :

- pojemność ciepłej wody użytkowej nie mniej jak 300L
 - węzownica góra o powierzchni grzewczej min : 0,85m²
 - węzownica dolna o powierzchni grzewczej min : 1,45m²
 - zdejmowana górna izolacja cieplna dla ułatwienia montażu
 - temperatura wody użytkowej nie mniej jak 93°C
 - temperatura wody na zasilaniu wodą grzewczą nie mniej jak 110 °C
 - temperatura wody na zasilaniu po stronie solarnej do nie mniej jak 160 °C
 - ciśnienie robocze po stronie wody grzewczej nie mniej jak 10 bar
 - ciśnienie robocze po stronie solarnej nie mniej jak 10 bar
 - ciśnienie robocze po stronie wody użytkowej nie mniej jak 10 bar
- Masa kompletna z izolacją nie więcej jak 162 kg.

Parametry :

Ilość ciepła dyżurnego nie więcej jak 1,1 kWh/dobę

Wydajność stała węzownicy górnej nie mniej jak 340 l/h przy podgrzewie wody użytkowej z 10 do 60 st.C i temperaturze wody grzewczej na zasilaniu wynoszącej 80 st.C i mocy grzewczej na podgrzew $\geq 20\text{kW}$.

Wydajność stała węzownicy dolnej nie mniej jak 580 l/h przy podgrzewie wody użytkowej z 10 do 60 st.C i temperaturze wody grzewczej na zasilaniu wynoszącej 80 st.C i mocy grzewczej na podgrzew $\geq 33\text{kW}$.

3.2.Opis uzdatniania wody dla kotłowni.

Do napełniania kotłów i uzupełniania wody w obiegach można używać wody spełniającej wymagania PN i producenta kotłów. Woda surowa nie spełnia w/w warunków w szczególności ze względu na zawartość żelaza, manganu i twardość ogólną. Dla pokrycia niewielkiego zapotrzebowania wody uzdatnionej, dla uzupełniania wody w kotle i instalacji zaprojektowano urządzenia uzdatniania wody dla potrzeb kotłowni.

Są to : filtr wstępny z płukaniem przeciwpłukowym, i zmiękcacz jonowymienny .

Wykorzystano również urządzenia przyłącza wody do podgrzewaczy jak reduktor ciśnienia wody oraz zawór antyskażeniowy na przyłączy do budynku.

Dane techniczne stacji zmięczającej:

Stacja uzdatniania wody do uzupełnienia zładu

z żywica jonowymienną

- regeneracja proporcjonalno-objętościowa
- objętość złoża nie mniej jak 14 dm³
- średnia pojemność jonowymienna min 90 m³xstF
- zakres ciśnień roboczych 1,3 – 8,0 bar
- max. natężenie przepływu nie mniej jak 1,0 m³/h
- filtr mechaniczny do filtracji wstępnej 1''

3.3. Odprowadzenie spalin i doprowadzenie powietrza do spalania.

Dla odprowadzenia spalin i do doprowadzenia powietrza do spalania dla kotłów z zamkniętą komorą spalania przewiduje się wykonanie przewodu spalinowego z typowych elementów systemu spalinowego ze stali szlachetnej. Czerpanie powietrza z kotłowni.

Wspólny czopuch kotłowy wykonany ze stali nierdzewnej o średnicy DN110/DN200 dla obu kotłów z możliwością podłączenia do jednego przewodu kominowego DN180, z redukcjami kotłów DN100/110

spełniający wymagania prawne wg. Warunków Technicznych Dz. Ustaw 75 wraz z późniejszymi zmianami w szczególności warunek z par. 174 punkt 3 oraz punkt 5.

Parametry :

- do eksploatacji z zasysaniem powietrza do spalania z pomieszczenia kotłowni przez króciec kotła

- z króćcami kotła przystosowanymi do zbiorczego odprowadzania spalin
- z kolankami przyłączeniowymi
- z kontrolerem spalin wg. Warunków technicznych
- z króćcem i syfonem do odprowadzenia kondensatu, kompletem uszczelek i opasek zaciskowych

Zabezpieczenia zgodne z

Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
(Dz. U. Nr 75, poz. 690, § 174.5.2)

3.4. Wentylacja kotłowni.

Nawiew powietrza przy pomocy kanału blaszanego z wlotem 50 cm nad posadzką kotłowni, o wymiarach 30x30 cm.

Wywiew z kotłowni kanałem murowanym 8 x 30 cm z wlotem pod stropem pomieszczenia.

3.5. Rurociągi instalacji technologicznej i c.w.u. w kotłowni.

Rurociągi technologiczne i rurociągi instalacji c.o. wykonać z rur instalacyjnych stalowych czarnych łączonych przez spawanie. W miejscach wskazanych w dokumentacji montować odpowietrzniki automatyczne inst. c.o, oraz termometry i manometry.

Rurociągi wody zimnej i ciepłej w obrębie kotłowni, wykonać z rur instalacyjnych miedzianych.

Rurociągi powyższe można również wykonać z PE lub innych rur z tworzyw sztucznych mających atesty ITB i dopuszczonych do stosowania dla odpowiednich temperatur i ciśnień roboczych.

Armatura odcinająca - zawory kulowe lub zasuwy płaskie, mufowe lub kołnierzowe produkcji krajowej.

Zawory zwrotne przy pompach - płytkowe do montażu między kołnierzami płaskimi, pozostałe mosiężne grzybkowe lub kołnierzowe.

Wszystkie przewody po wykonaniu poddać próbie na ciśnienie i przepłukać.

Izolować należy przewody prowadzone w pomieszczeniu kotłowni.

3.6. Izolacje termiczne rurociągów kotłowni.

Przed zaizolowaniem wszystkie rurociągi czarne należy dokładnie oczyścić z rdzy i pomalować dwukrotnie: farbą podkładową i farbą nawierzchniową.

Izolację termiczną wykonać łupkami z pianki poliuretanowej lub wełny mineralnej.

Grubość izolacji : - rurociągi zasilania 30 mm
 - rurociągi powrotne 20 mm

3.7. Warunki ochrony ppoż. i b.h.p.

Zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem MGPIB z dnia 14 grudnia 1994r/DZ.U.10/95 poz.46/ część budynku z kotłownią winna być wykonana w klasie odporności ogniowej B. Pomieszczenia kotłowni zalicza się do pomieszczeń, bez zagrożenia wybuchem.

Kotłownia winna stanowić wydzieloną strefę pożarową.

Wymagana klasa odporności ogniowej przegród budowlanych:

Kotłownia: ściany – EI 60, strop – EI 60, drzwi wewnętrzne – EI 30

Przejścia rurociągów przez ściany kotłowni wykonać jako szczelne.

W przegrodach oddzielenia pożarowego wykonać przejścia w przepustach pożarowych o odporności ogniowej EI 120 .

Wewnątrz kotłowni w miejscu dostępnym i widocznym wymagane jest ustawienie gaśnicy proszkowej 6 kg .

3.8. Sygnalizacja przekroczenia dopuszczalnego stężenia gazu (ujęto w inst.gazowej).

Zgodnie z PN-B-02431-1 w kotłowni powinien znajdować się sygnalizator akustyczny informujący użytkowników budynku o przekroczeniu dopuszczalnego stężenia gazu , wynoszącego 10% dolnej granicy wybuchowości mieszaniny gazu z powietrzem.

Dobrano moduł alarmowy i detektor gazu z sygnalizatorem akustyczno- optycznym .
Detektor montować w kotłowni na ścianie nie niżej niż 30 cm od poziomu sufitu w najwyższym punkcie.

Syrenę zewnętrzną umieścić w pomieszczeniu stałego dozoru budynku /np. mieszkanie służbowe/.

Sygnalizacja przekroczenia dopuszczalnego stężenia gazu połączona jest z układem automatycznego odcięcia dopływu gazu do kotłowni przez zespół zaworu klapowego i głowicy samozamykającej zamontowanych w szafce obok głównego kurka gazu.

3.9.Wytyczne dla robót elektrycznych kotłowni.

Urządzenia i instalacje elektryczne wykonać zgodnie z wymaganiami dla pomieszczeń o dużej wilgotności i zagrożeniu pożarowym.

Wyłącznik główny umieścić na zewnątrz kotłowni.

W kotłowni należy przewidzieć co najmniej jedno gniazdo wtykowe o napięciu bezpiecznym.

Wszystkie urządzenia i rurociągi metalowe uziemić.

Oświetlenie sztuczne należy wykonać tak, aby kotły i armatura mogły być należycie kontrolowane i konserwowane, zainstalowane zgodnie z wymaganiami stopnia ochrony IP-65.

3.10.Opis projektowanych rozwiązań instalacji c.o.

W opracowaniu obliczono straty ciepła całego obiektu wg wymagań Rozporządzenia Ministra Infrastruktury ... p.1.5 - wykorzystując program komputerowy.

Obliczenia wykonano w oparciu o następujące wytyczne i normy:

PN-82/B-02402, PN-83/B-03406, PN-82/B-02403, PN-91/B-02020, PN-91/B-02420,

PN-81/B-02419, PN-91/B-02415 lub równoważne.

Wyniki obliczeń dołączono do egz. archiwalnego a bilans ciepła zamieszczono części obliczeniowej.

Projektuje się różne systemy ogrzewania w budynku.

Wszystkie pomieszczenia ogrzewane będą w systemie ogrzewania płaszczyznowego, podłogowego.

Obliczenia i dobór urządzeń wykonano programem komputerowym i dołączono do egz. archiwalnego biura.

Wielkość i parametry płaszczyzn opisano na rzutach budynku.

W niektórych pomieszczeniach cz. kuchennej i zaplecza , projektuje się wykonanie instalacji grzejnikowej z grzejnikami gładkimi i rozprowadzeniem w systemie dwururowym rozgałęźnym trójnikowym .

3.11.Opis projektowanych rozwiązań instalacji c.o. grzejnikowego.

Zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania wodnego w systemie zamkniętym z obiegiem pompowym zabezpieczoną przeponowym naczyniem wzbiorczym.

Parametry grzewcze – woda 55/45 °C

Jako armaturę stosować:

- zawory kulowe o połączeniach gwintowanych
- zawory grzejnikowe z głowicami termostatycznymi i czujnikami wbudowanymi
- zawory powrotne do grzejników kompaktowych

Odpowietrzenie instalacji c.o. przy pomocy odpowietrzników samoczynnych zakładanych na końcówkach pionów zasilających lub grzejnikach.

Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki stalowe płaszczyznowe i grzejniki łazienkowe .
Grzejniki należy montować w ten sposób, aby od dołu grzejnika do posadzki odległość wynosiła minimum 12 cm, a od lica ściany wykończonej do grzejnika 6 cm.

Grzejniki mocować przy pomocy typowych wsporników dostarczanych razem z grzejnikami.
Wszystkie przewody po wykonaniu poddać próbie na ciśnienie i przepłukać.

Izolować należy przewody prowadzone w podłogach pomieszczeń i w kanałach. Izolacje wykonać ze sztywnej pianki poliuretanowej grubości 20 mm.
Rozmieszczenie grzejników i ich wielkość, przebieg rurociągów i ich średnice oraz nastawy zaworów grzejnikowych termostatycznych jak na rysunkach.

3.12.Opis projektowanych rozwiązań instalacji c.o. płaszczyznowego.

Przewiduje się wykonanie instalacji w systemie rur do ogrzewania podłogowego z płytą systemową oraz rozdzielaczami obiegów grzewczych z możliwością regulacji przepływu oraz wychłodzenia czynnika grzewczego.

Parametry grzewcze – woda 35,4/29,1 °C.

Podział pól grzewczych i ich powierzchnię oraz rozstaw, średnice i długość przewodów podano na załączonych rysunkach. Przyłączenie pętli grzewczych do poszczególnych rozdzielaczy jak w opisie pól na rysunkach.

Przewiduje się pozostawienie rezerwowych par wyjść z rozdzielaczy w celu ewentualnego rozszerzenia instalacji o dodatkowe pola grzewcze. Rozdzielacze ogrzewania podłogowego montować w szafkach pod lub na tynkowych.

Przewody sieci rozdzielczej prowadzić w podłodze, w izolacji ze sztywnej pianki poliuretanowej grubości 20-30 mm. Przewody powierzchni grzewczych należy wykonać w technologii „mokrej”, z warstwą jastrychu o grubości min 7 cm, należy układać je w postaci „ślimaka”. Zastosowanie strefy brzegowej nie było wymagane dla żadnej z powierzchni grzewczych. Pomieszczenia 118, 205, 318 ogrzewane będą poprzez nie izolowane przyłącza o łącznej długości podanej na rysunkach.

Pola grzewcze wykonać z dylatacją. Wszystkie przewody przechodzące przez linie dylatacji prowadzić w rurach osłonowych.

3.13.Obliczenia do instalacji kotłowni i centralnego ogrzewania

3.13.1.Obliczenia instalacji c.o grzejnikowego i płaszczyznowego.

Poniżej kopia strony tytułowej obliczeń komputerowych ogrzewania (całość załączona do egz. archiwalnego).

Liczba źródeł	1
Łączna liczba odbiorników	96
Łączna liczba działek	104
Łączna liczba rozdzielaczy	14
Łączna liczba pomp	2
Łączna dekl. strata pom. Φ [W]	41311
Łączna dekl. moc innych elementów [W]	0
Łączna dekl. moc odb. Φ_{wym} [W]	41326
Normy obliczeń	
:	
Norma doboru grzejników	EN 442-2
Norma obliczeń ogrzewania podłogowego	EN 1264

Źródło: "ROZDZIELACZ GŁÓWNY", Zastosowanie: Ogrzewnictwo, Medium: Woda

Rzędna źródła [m]	4,8
-------------------	-----

Temperatura zasilania i powrotu [°C]	80	29,9
Moc całkowita [W]	45135	
Łączna wydajność grzejników konwekcyjnych Φ_{grz} [W]		1456
Łączna wydajność grzejników płaszczyznowych Φ_{op} [W]		40040
Łączna wydajność pozostałych odbiorników [W]		0
Zyski ciepła z działek uwzględnione w bilansie [W]		0
Niewykorzystane straty ciepła działek [W]		973
Straty ogrzewań płaszczyznowych (na zewnątrz budynku) [W]		2666
Straty ogrzewań płaszczyznowych (wewnątrz budynku) [W]		6073
Ciśnienie dyspozycyjne [kPa]	(patrz tabela pomp)	
Spadek ciśnienia na trasie krytycznej [kPa]		22,1
Opór własny odbiornika krytycznego [kPa]		2,1
Opór własny źródła [kPa]		0
Przepływ w źródle [kg/h]	885,9	
Odbiornik krytyczny	G GRZEJNIK 109	
Długość trasy odb. krytycznego [m]	82,2	
Tabela pomp		
Przepływ [kg/h]		6764,1
Ciśnienie [kPa]		37
Przepływ [kg/h]		162,2
Ciśnienie [kPa]		22,5
Pojemność wodna instalacji wraz z odbiornikami [dm³]	945,1	

3.13.2. Dobór kotłów i palników.

Bilans ciepła kotłowni:

Zapotrzebowanie ciepła ogrzewania podłogowego	- 45,2 kW
Zapotrzebowanie ciepła ogrzewania grzejnikowego	- 2,0 kW
<u>Zapotrzebowanie ciepła dla nagrzewnic</u>	<u>- 100,0 kW</u>
Zapotrzebowanie ciepła łącznie	- 147,2 kW

Doboru mocy kotłów dokonano po analizie potrzeb na poszczególne cele z uwzględnieniem obciążeń cieplnych, funkcji poszczególnych części budynku i rezerwacji mocy w okresach awarii jednego z systemów zasilania w ciepło.

Dobrano kotłownię kaskadową z dwoma wiszącymi kotłami kondensacyjnymi o mocy łącznej 160 kW, z zamkniętą komorą spalania.

Dane kotłów w p.3.1.

3.13.3. Obliczenie zapotrzebowania c.w.u i dobór urządzeń do przygotowania c.w.u.

Zapotrzebowanie wody ciepłej o temperaturze 55 ° C wyniesie:

Zapotrzebowanie jednostkowe przy pobycie dziennym - 30 kg/ucznia

Ilość osób przebywających jednocześnie – 150 uczniów przedszkolnych

$$G_{\text{śr h}} = 30 \times 150/16 = 281,3 \text{ kg/h}$$

$$G_{\text{max}} = G_{\text{śr h}} \times N_g$$

N_g – współczynnik nierównomierności godzinowej

- przyjęto $N_g = 3,5$

$$G_{\text{max}} = 281,3 \times 3,5 = 984,4 \text{ kg/h}$$

Zapotrzebowanie mocy cieplnej dla przygotowania c.w.u

$$Q = G_{\text{max}} \times dt \times 1,163/1000 = 984,4 \times (55-5) \times 1,163/1000 = 57 \text{ kW}$$

Do przygotowania c.w.u. dobrano zestaw dwóch podgrzewaczy o pojemności 2x300 l i wydajności stałej 2028 kg/h przy temperaturze zasilania 80 ° C i podgrzewie o $dt = 50$ °C. Wydajność 10 minutowa zestawu wynosi 870kg/10 min.

3.13.4.Dobór pompy obiegowej c.w.

Parametry pompy /wg charakterystyki podgrzewacza/:

$$G_p = 6,0 \text{ m}^3/\text{h} \quad H_p = 0,90 \text{ msw}$$

Dobrano pompę z elektroniczną regulacją wydajności Dn40 o parametrach:

$$G = 0,5 - 6,0 \text{ m}^3/\text{h} \text{ i } H = 0,5 - 4,5 \text{ msw},$$

z silnikiem 1-fazowym $N = 90-140 \text{ W}$ i $n = \text{do } 3000 \text{ obr/min}$.

3.13.5.Dobór pompy cyrkulacyjnej c.w.

Parametry pompy wg obliczeń :

$$G_p = 984,4 \times 0,2 / 20\% \text{ zap godzinowego} = 196 \text{ l/h}$$

$$H_p = 1,5 \text{ msw}$$

Dobrano pompę z elektroniczną regulacją wydajności Dn25 o parametrach :

$$G_p = 1,0 - 2,5 \text{ m}^3/\text{h} \text{ i } H_p = 0,5 - 2,0 \text{ msw},$$

z silnikiem 1-fazowym o mocy $N = 38-49 \text{ W}$ i $n = \text{do } 2300 \text{ obr/min}$.

Z zegarowym urządzeniem sterującym do pompy z silnikiem 1-fazowym.

3.13.6.Dobór zaworu podgrzewacza

Podgrzewacz zabezpieczony zostanie membranowym zaworem bezpieczeństwa dla zamkniętych instalacji zasilanych wodą o temperaturze do 100 °C.

Zastosowano zawory bezpieczeństwa zgodnie z wydanym dopuszczeniem UDT nr OC-36-94.

Dla podgrzewaczy o mocy do 150 kW i pojemności 200-1000 l dobrano zawór bezpieczeństwa membranowy typ 2115 o śr.3/4", o średnicy przyłącza 20 mm, na ciśnienie otwarcia $p_o = 0,60 \text{ MPa}$.

3.137. Naczynie wzbiorcze na instalacji.

Dobór przeponowego naczynia wzbiorczego wg. PN-91/B-02414.

Pojemność użytkowa naczynia :

$$V_u = 1,1 \times V \times z \times dv / m^3$$

gdzie: V- pojemność instalacji

Dla mocy kotłowni 160 kW - $V = 18,5 \times 160 = 2960 \text{ dm}^3 = 3,0 \text{ m}^3$

z - gęstość wody przy temp. 10° C – 999,6 kg/m³

dv - przyrost objętości wody inst. przy ogrzaniu od temp. początkowej do śr. temperatury obliczeniowej $t_m - 0,0224 \text{ dm}^3/\text{kg}$

$$V_u = 1,1 \times 3,0 \times 999,6 \times 0,0224 = 74,0 \text{ dm}^3$$

Pojemność całkowita naczynia :

$$V_n = V_u \times (p_{\max} + 0,1) / (p_{\max} - p)$$

$p_{\max} - 0,3 \text{ MPa}$ - max. obliczeniowe ciśnienie w naczyniu w czasie eksploatacji

$p - 0,06 \text{ MPa}$ - ciśnienie statyczne w miejscu przyłączenia naczynia

$$V_n = 74,0 \times 0,4 / 0,24 = 123 \text{ dm}^3$$

Dobrano przeponowe naczynie wzbiorcze 140 dm³/ 3 bar.

3.13.8. Średnica rury wzbiorczej

Średnica wew. rury wzbiorczej powinna wynosić :

$$d = 0,7 \times V_u^{0,5}$$

$$d = 0,7 \times 74^{0,5} = 0,7 \times 8,6 = 6,0 \text{ mm}$$

Minimalna średnica wg. PN-91/B-02414 wynosi 20 mm.

Przyjęto rurę wzbiorczą 20 mm /3/4"/ jak króciec przyłączy naczynia wzbiorczego.

3.13.9. Naczynie wzbiorcze kotłów.

Kotłownia modułowa zabezpieczona jest naczyniem przeponowym SD80 dm³/ 3 bar.

3.13.10. Dobór pompy obiegowej ogrzewania grzejnikowego.

Obieg Nr 1

Parametry: $Q = 2 \text{ kW}$

Wydajność pompy

$$G_p = 2000 \text{ W} / 1,163 \times 10 = 171 \text{ kg/h}$$

$$G_p = 1,2 \times 171 = 205,2 \text{ kg/h}$$

$$G_p = 0,20 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_p = 40,0 \text{ kPa} = 4,0 \text{ ms.w}$$

Dobrano pompę z elektroniczną regulacją wydajności Dn25 o parametrach:

$G = 0,10 - 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$ i $H = 1,0 - 3,5 \text{ ms.w}$,

z silnikiem 1-fazowym $N = 20-60 \text{ W}$ i $n = \text{do } 3000 \text{ obr/min}$.

3.13.11. Dobór pompy obiegowej ogrzewania płaszczyznowego.

Obieg Nr 2

Parametry: $Q = 40,0 \text{ kW}$

Wydajność pompy : z arkusza obliczeń - 6764 kg/h

$$G_p = 6,76 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_p = 37,0 \text{ kPa} = 3,7 \text{ ms.w}$$

Dobrano pompę z elektroniczną regulacją wydajności Dn 40 o parametrach:

$G = 0,5 - 11,0 \text{ m}^3/\text{h}$ i $H = 1,0 - 7,5 \text{ ms.w}$,

z silnikiem 1-fazowym N = 45-530 W i n = do 3600 obr/min.

3.13.12.Dobór pompy obiegowej nagrzewnic.

Obieg Nr 3

Parametry: Q = 100,0 kW

Wydajność pompy

$$G_p = 100000 \text{ W} / 1,163 \times 20 = 4300 \text{ kg/h}$$

$$G_p = 1,2 \times 4300 = 5160 \text{ kg/h}$$

$$G_p = 5,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_p = 40,0 \text{ kPa} = 4,0 \text{ ms.w}$$

Dobrano pompę z elektroniczną regulacją wydajności Dn 40 o parametrach:

G = 0,5 - 11,0 m³/h i H = 1,0 - 7,5 msw ,

z silnikiem 1-fazowym N = 45-530 W i n = do 3600 obr/min.

3.13.13.Wykaz urządzeń kotłowni.

WYKAZ URZĄDZEŃ KOTŁOWNI

OZNACZENIE NA SCHEMACIE	OPIS URZĄDZENIA	JEDN. MIARY	ILOŚĆ JEDN.
A	Kotłownia kaskadowa z 2 kotłami gazowymi kondensacyjnymi z zaworem bezpieczeństwa, pompą obiegową i regulatorem pogodowym z rozdzielaczem zasilania i powrotu , ze sprzęgłem hydraulicznym, z wspólną rampą gazową i przewodem odprowadzenia kondensatu, ogranicznikiem poziomu wody, czujnikami temperatur, czujnikiem temperatury zewnętrznej ATS. O mocy do 160 kW..	kpl	1
B	Bateria podgrzewaczy pojemnościowych c.w.u. pojemności 2 x 300L z osprzętem.	kpl	1
SP	System odprowadzenia spalin typ SP200 z wyprowadzeniem nad dach płaski	kpl	1
P2	Pompa cyrkulacyjna z elektroniczną regulacją wydajności Dn25 do c.w.u. o parametrach wg obliczeń. Z zegarem sterującym.	kpl	1
P1	Pompa obiegowa c.w.u z elektroniczną regulacją wydajności o wyd.6,0 m ³ /h z przyłączem Dn40 o parametrach wg obliczeń .	kpl	1
PO1	Pompa obiegowa ogrzewania grzejnikowego, z elektroniczną regulacją wydajności z przyłączem Dn25 o parametrach wg obliczeń.	kpl	1
PO2	Pompa obiegowa ogrzewania podłogowego, z elektroniczną regulacją wydajności z przyłączem Dn40 o parametrach wg obliczeń	kpl	1
PO 3	Pompa obiegowa ogrzewania nagrzewnic wentylacyjnych , z elektroniczną regulacją wydajności z przyłączem Dn40 o parametrach wg obliczeń	kpl	1
ADF	Naczynie rozszerzalnościowe o poj.35 L/6bar	kpl	1
SU	Naczynie wzbiornicze SU 140 dm ³ /3 bar	kpl	1
SD	Naczynie wzbiornicze SD 80 dm ³ /3 bar	kpl	1

SZ	Separator zanieczyszczeń Dn 80	kpl	1
SP	Separator powietrza Dn 80 ,alternatywnie odpowietrznik o dużej wydajności(ze względu na ogrzewanie płaszczyznowe).	kpl	1
ZB	Zawór bezpieczeństwa instalacji wody w podgrzewaczu śr 3/4" nr. Kat.7219806 na ciśnienie 6 bar,	szt	1
N	Neutralizator kondensatu do mocy kotłów 500 kW	kpl	1
AQ	Stacja uzdatniania wody z zaworami ,filtrem kompletna do zamontowania o wydajności 1,0 m3/h	kpl	1
ZM1	Mieszacz 3 -drogowy Dn 25 z napędem	kpl	1
ZM2	Mieszacz 3 -drogowy Dn 40 z napędem	kpl	2
D	Regulator obiegów grzewczych dla 3 mieszaczy	kpl	1
E	Wypożenie zabezpieczające przed wypływem gazu.	kpl	1
F	Zbiorczy ogranicznik temperatury.	kpl	1
G	Zbiorczy ogranicznik ciśnienia	kpl	1
H	Zbiorczy ogranicznik poziomu wody	kpl	1
I	Czujnik temperatury zasilania	kpl	2

4.Opis rozwiązań w zakresie instalacji gazowej.

4.1.Opis instalacji i urządzeń gazowych.

Zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci gazowej, przyłączy doprowadza gaz ziemny zaazotowany GZ 50, średniego ciśnienia do projektowanego w oddzielnym opracowaniu węzła redukcyjno-pomiarowego zamontowanego w wolnostojącej szafce gazowej umocowanej do ściany budynku przedszkola.

Dalej doprowadzenie gazu niskiego ciśnienia od węzła redukcyjno-pomiarowego do kotłów i kuchni należy wykonać z oddzielnej szafki naściennej umieszczonej obok węzła redukcyjno-pomiarowego na tej samej ścianie budynku.

Instalacja węzła redukcyjno-pomiarowego należy do dostawcy gazu i zostanie wykonana wg oddzielnie opracowanej dokumentacji przyłącza(wykona dostawca gazu).

W tym opracowaniu ujęto instalację od kurka głównego usytuowanego w szafce naściennej na ścianie budynku. W szafce oprócz kurka głównego zamontowany zostanie zawór klapowy odcinający dopływ gazu do budynku , stanowiący element systemu sygnalizacyjno-odcinającego w wypadku nieszczelności w instalacji gazu zasilającej kotłownię..

Do wykonania instalacji w budynku stosować rury stalowe czarne bez szwu walcowane na gorąco wg PN-80/H – 74219, łączone przez spawanie, a w podejściach do urządzeń łączonych na gwint z użyciem stalowych łączników gwintowanych i atestowanych past uszczelniających.

Jako armaturę odcinającą stosować zawory kulowe do gazu , mufowe lub dla średnic większych kołnierze.

Przed palnikami kotłów montować filtry siatkowe do gazu, kulowe zawory odcinające oraz połączenia antywibracyjne GA50.

Kuchenki, taborety i bema łączyć z instalacją gazową przewodami elastycznymi do gazu z zaworem odcinającym.

Prowadzenie przewodów poziomych co najmniej 0,1 m powyżej innych przewodów instalacyjnych.

Przewody krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 0,02 m.

W przejściach przez ściany stosować tuleje ochronne z rur stalowych.

Średnice przewodów dobrano w sposób zapewniający spadek ciśnienia mniejszy od dopuszczalnego.

Instalację gazową po wykonaniu każdej z gałęzi, poddać próbom szczelności w obecności dostawcy gazu.

Próbie wykonać powietrzem pod ciśnieniem 0,05 MPa w czasie 30 min. Z przeprowadzonej próby sporządzić odpowiedni protokół.

Po wykonaniu prób rurociągi oczyścić do II stopnia czystości i pomalować dwukrotnie farbą podkładową chlorokauczukową lub ftalowo-miniovą a następnie dwukrotnie farbą olejną nawierzchniową w kolorze żółtym.

Instalację gazową wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami Prawa Budowlanego, Rozporządzeń w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać instalacje i sieci gazowe, norm zakładowych PGNiG oraz niniejszą dokumentacją.

Użytkownik instalacji i urządzeń gazowych winien posiadać pisemne potwierdzenie o przyłączeniu do obsługi i odcinania dopływu gazu do urządzeń.

4.2.Sygnalizacja przekroczenia dopuszczalnego stężenia gazu.

Zgodnie z PN-B-02431-1 w kotłowni o mocy ponad 60 kW powinien znajdować się sygnalizator akustyczny informujący użytkowników budynku o przekroczeniu dopuszczalnego stężenia gazu, wynoszącego 10% dolnej granicy wybuchowości mieszaniny gazu z powietrzem.

Dobrano moduł alarmowy i detektor gazu z sygnalizatorem akustyczno- optycznym.

Detektor montować w kotłowni na ścianie nie niżej niż 30 cm od poziomu sufitu w najwyższym punkcie blisko odbiorników gazu.

Syrenę zewnętrzną umieścić w pomieszczeniu stałego dozoru budynku /np. pokój woźnego, kierownika, itp/.

Sygnalizacja przekroczenia dopuszczalnego stężenia gazu połączona jest z układem automatycznego odcięcia dopływu gazu do kotłowni przez zespół zaworu klapowego i głowicy samozamykającej zamontowanych w szafce obok głównego kurka gazu.

Instalacja gazu w kuchni o nominalnej mocy cieplnej 59,4 kW nie wymaga automatycznego odcinania gazu po przekroczeniu dopuszczalnego stężenia gazu. Dla bezpieczeństwa obsługi zaprojektowano umieszczenie w kuchni nad taboretom gazowym czujnika gazu typu domowy wykrywacz gazu ziemnego i czadu.

4.3.Obliczenia do instalacji gazu.

1.Obliczenie zapotrzebowania gazu.

1.Zapotrzebowanie gazu dla c.o i c.w.u. obliczono zakładając:

-wartość opałową gazu GZ- 50 równą 31,0 MJ/m³

-moc cieplna instalacji c.o i c.w.u. - 160 kW

1.1.Zapotrzebowanie godzinowe dla potrzeb c.o. i c.w.u :

$$G = 160 \times 4,186 / (1,163 \times 31,0 \times 0,98) = 18,96 \text{ m}^3/\text{h}$$

1.2.Zapotrzebowanie roczne dla potrzeb c.o. i c.w.u :

$$B a = 2100 \times 18,96 = 39670 \text{ m}^3/\text{rok}$$

2. Zapotrzebowanie gazu dla kuchni obliczono zakładając:

- wartość opałową gazu GZ50 równą 31,0 MJ/m³

- moc cieplna kuchenki i trzonów:

- kuchenka gazowa	– 4,6 kW
- trzon kuchenny 6 – palnikowy	– 28,5 kW
- kocioł warzelny 55 L	- 13,3 kW
- taboret gazowy	- 8,0 kW
- bema wolnostojący	- 5,0 kW

- współczynnik wykorzystania urządzeń 0,5

- sprawność 0,92

2.1. Zapotrzebowanie godzinowe dla potrzeb kuchni.

$$G \text{ śr} = (4,6 + 28,5 + 13,3 + 8,0 + 5,0) \times 0,5 \times 4,186 / 1,163 \times 31 \times 0,92 = 3,75 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$G \text{ max} = 59,4 \times 4,186 / 1,163 \times 31 \times 0,92 = 7,50 \text{ m}^3/\text{h}$$

2.2. Zapotrzebowanie roczne dla potrzeb kuchni.

$$B a \text{ śr} = 1250 \times 3,75 = 4687,5 \text{ m}^3/\text{rok}$$

$$B a \text{ max} = 1250 \times 7,50 = 9375,5 \text{ m}^3/\text{rok}$$

5. Instalacja wody zimnej , ciepłej i cyrkulacji.

Woda zimna doprowadzona zostanie do wszystkich przyborów sanitarnych i do wewnętrznych hydrantów pożarowych Dn 25.

Instalacje wody zimnej za hydrantami oraz wody ciepłej i cyrkulacji zaprojektowano z rur i kształtek w systemie rur typu np. PEX czy PP, PP Stabi i odpowiednich kształtek zaciskanych lub zgrzewanych.

Przewody układać na ścianach budynku w przestrzeni nad stropem podwieszonym a w podejściach do przyborów w brzdach lub pod obudową stelaży na montaż przyborów.

Wszystkie przewody prowadzone w przegrodach, w ścianach i podłogach należy układać w rurze osłonowej typu pianka polietylenowa w osłonie z folii lub w podobnych tulejach ochronnych.

Przewody układane na ścianach po wykonaniu próby szczelności izolować cieplnie i obudować płytami gipsowo-kartonowymi z wyjątkiem stropów podwieszanych gdzie będą osłonięte .

Ze względu na prawidłową kompensację instalacji, przewody należy układać zgodnie z dokumentacją aby umożliwić im swobodną pracę termiczną.

Wszystkie użyte materiały muszą posiadać niezbędne dopuszczenia do stosowania ich w tego typu instalacjach.

Jako armaturę stosować:

- zawory kulowe o połączeniach gwintowanych lub kołnierзовych.
- w pomieszczeniach sanitarnych dla dzieci doprowadzić wodę do zaworów czerpalnych przy umywalkach i natryskach uprzednio zmieszanej w mieszaczach o automatycznie regulowanej temperaturze 40 ° C.

6. Instalacja ppoż.

Zgodnie z zaleceniami rzeczoznawcy ppoż. - do obrony obiektu ustala się sieć hydrantów wewnętrznych wielkości Dn 25 tj. zgodnie z § 15 ust. 1 pkt 2 lit. a rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 16 czerwca 2003r.

Budynek ZL II wymaga wyposażenia w instalację wodociągową przeciwpożarową. Hydranty instalowane będą na przewodach z rur stalowych o średnicy min. Dn25 mm montowane w szafkach naściennych. Wysokość montażu 1,3 m nad posadzką.

Dla celów obliczeniowych przyjęto warunek czynnych jednocześnie dwóch hydrantów sąsiednich.

Wydajność hydrantu Dn25 - min. 1,0 dm³/s.

Hydranty powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 671-1 z listopada 2002 r.

Zasięg działania hydrantów wielkości Dn25 wynosi - długość odcinka plus 3 m rzutu wody /łącznie 33,0m/.

Przewiduje się hydranty Dn 25.

Instalację wody zimnej od ściany budynku do hydrantów przewiduje się wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwint z użyciem stalowych łączników ocynkowanych. Instalację p.poż. można alternatywnie wykonać z rur stalowych ze stali nierdzewnej Inox.

Przyjęto hydranty nawodnione z węzłem tłocznym półsztywnym długości 30 m + prądownica i gaśnica 6 kg. Ciśnienie na hydrancie min. 0,2 MPa przy wydajności minimalnej 1,0 dm³/s dla hydrantu wielkości 25.

Przewody układać na ścianach budynku nad stropem podwieszonym.

Wymagane ciśnienie w sieci wodociągowej 0,35-0,45 MPa (3,5 – 4,5 atn).

7.Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Ścieki sanitarne odprowadzane będą od wszystkich urządzeń sanitarnych zainstalowanych w budynku do istniejącej kanalizacji sanitarnej.

Przewiduje się wykonanie przewodów kanalizacji sanitarnej w systemie przewodów z PVC:

- przewody odpływowe poziome wykonać z rur kanałowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC rodzaju P uszczelnionych gumowym pierścieniem,
- piony oraz podejścia do przyborów wykonać z rur kanalizacyjnych PVC łączonych na wcisk z uszczelką gumową.

Jako wyposażenie w przybory sanitarne przewiduje się urządzenia sanitarne średniej klasy europejskiej, dostępne w hurtowniach krajowych.

Rozmieszczenie przyborów sanitarnych jak na rysunkach.

W zespołach sanitarnych dzieci należy stosować:

- miski ustępowe o zmniejszonych wymiarach 50 x 35cm
- umywalki o zmniejszonych wymiarach 40 x 35cm
- natrysk składający się z płytkiej miski umieszczonej na wysokości 45cm podłogą i baterii natryskowej z ruchomym sitkiem.

Zasilanie tych przyborów z wydzielonego mieszacza zamykanego w szafce ściennej, dostępnej jedynie personelowi przedszkola.

Przewody poziome i piony wyposażone będą w rewizje umożliwiające czyszczenie instalacji.

W obrębie kuchni piony należy obudować, a odpływy ukryć w ścianach. Piony należy zakończyć na dachu wywiewkami.

W obrębie sanitariatów przewidziano wpusty Dn50, a w pomieszczeniach technicznych – Dn100.

Na wewnętrznych instalacjach kanalizacyjnych wymagany jest montaż urządzeń przeciwzalewowych.

Na wejściu kanałów do budynku zaprojektowano betonowe studzienki rewizyjne Dn800 mm z włazem kanałowym 600 x 600 mm i zamontowaną w nich zasuwa burzową.

8. Instalacja kanalizacji technologicznej.

Do instalacji technologicznej odprowadzone będą ścieki z pomieszczeń produkcyjnych kuchni.

Również do tej instalacji zostaną wprowadzone skropliny z chłodni i lad chłodniczych. Ścieki przed wpuszczeniem do kanalizacji sanitarnej zostaną podczyszczone w separatorze skrobi i tłuszczu z komorą osadową. Zaprojektowano separator o przepustowości 1,5 dm³/s zlokalizowany na zewnątrz obiektu.

Przewody będą wykonane z PVC odpornego na tłuszcze. Łączenie przewodów za pomocą uszczelek odpornych na tłuszcze. Przewody poziome i pionowe wyposażone będą w rewizje umożliwiające czyszczenie instalacji. W obrębie kuchni pionowe należy obudować, a odpływy ukryć w ścianach. Pionowe należy zakończyć na dachu wywiewkami.

Wpusty w obrębie części gastronomicznej – stalowe nierdzewne, wg wytycznych technologicznych.

Na kanale studzienka rewizyjna z zasuwą burzową jak w p.5.

9. Dane ogólne do projektu wentylacji.

Parametry powietrza zewnętrznego zgodnie z normą PN-76/B-03420 i PN-80/B-0343 Zima : strefa klimatyczna II - $t_z = -18\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\phi_z = 100\%$, $x_z = 0,9\text{ g/kg}$, $i_z = -15,9\text{ kJ/kg}$

Lato : strefa klimatyczna II - $t_z = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\phi_z = 45\%$ ($21\text{ }^{\circ}\text{C}$ termometru mokrego), $x_z = 11,9\text{ g/kg}$,

$$i_z = 60,8\text{ kJ/kg}$$

Parametry powietrza w pomieszczeniach:

Wiatrołapy - $t_p = 12\text{ }^{\circ}\text{C}$

Pomieszczenia biurowe, szatnie, jadalnia - $t_p = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$,

Ustępy - $t_p = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$,

Łazienki, rozbieralnie, umywalnie, żłobek - $t_p = 24\text{ }^{\circ}\text{C}$,

Minimalne ilości powietrza wentylacyjnego podano w tabelach w cz. obliczeniowej.

9.1.Opis projektowanych rozwiązań instalacyjnych wentylacji.

Budynek nie posiada wentylacji grawitacyjnej i dlatego wszystkie pomieszczenia są wentylowane mechanicznie. Pomieszczenia obsługują centrale nawiewno-wywiewne typu „centrale podwieszane” z rekuperacją o wysokości umożliwiającej zamontowanie centrali nad stropem podwieszonym o wysokości 0,7 m.

Charakterystyki central w dołączonych formularzach doboru urządzeń.

9.2.Opis automatyki i sterowania.

Centrale wentylacyjne wyposażyć w pełną automatykę i sterowanie przewidziane przez producenta urządzeń.

Załączanie centrali z poziomu panelu sterowniczego wbudowanego w obudowę.

W niskich temperaturach zdefiniowanych nastawą granicznej temperatury zewnętrznej na „gorący start” nagrzewnicy.

Regulacja temperatury w pomieszczeniach odbywa się na podstawie czujnika temperatury powietrza wyciąganego.

Czujnik temperatury nawiewu ogranicza minimalną /maksymalną temp. nawiewu.

Centrala winna umożliwiać regulację zaworu nagrzewnicy i załączania pompy obiegowej.

Zasilanie nagrzewnic central z kotłowni wodą o parametrach 80/60 oC z możliwością centralnej regulacji w kotłowni.

Przed każdą nagrzewnicą centrali wentylacyjnej zamontować układ mieszający.

Włączanie i wyłączanie zespołów zaprojektować z centralnego punktu dostępnego jedynie obsłudze obiektu.

[illegible]

Dobrano kompaktowe centrale nawiewno-wywiewne :

Wymagane parametry central:

Pozycja pracy centrali – podwieszana.

Wymiary nie więcej jak:

Długość -	1900 mm
Szerokość-	1500mm
Wysokość -	610mm

Filtry powietrza - FS100 G4

Wymiennik rekuperacyjny krzyżowy o sprawności – 60%

Wymagany spręż wentylatorów : nawiew 500 Pa

Wywiew 450 Pa

Moc wentylatorów – 2 x 1,1 kW

Napięcie zasilania wentylatorów 3x230V – 50 Hz

Zakres wydatku powietrza – 2300-3200 m³/h

Parametry wody do nagrzewnicy -80/60 oC

Moc nagrzewnicy - 35-43 kW

Opór przepływu wody przez nagrzewnicę – 10-15 kPa

Przyłącza nagrzewnicy - R ½”

Moc wentylatorów - 2 x 1,1 kW

Napięcie wentylatorów - 3x230/50

Prąd wentylatorów - 4,3-4,9 A

Poziom mocy akustycznej - 69-81 dB(A)

Poziom ciśnienia akustycznego w

odległości 1 m od obudowy dla A = 15 m² - 58-65 dB(A)

Dodatkowe wyposażenie : przepustnice wielopłaszczyznowe i króćce elastyczne

O wym. 560x500 mm.

Szerokość- 1500mm

Wysokość - 610mm

Filtry powietrza - FS100 G4

Zakres wydatku powietrza – 2300-3200 m³/h

Parametry wody do nagrzewnicy -80/60 oC

Moc nagrzewnicy - 35-43 kW

Opór przepływu wody przez nagrzewnicę – 10-15 kPa

Przyłącza nagrzewnicy - R ½”

Moc wentylatorów - 2 x 1,1 kW

Napięcie wentylatorów - 3x230/50

Prąd wentylatorów - 4,3-4,9 A

Poziom mocy akustycznej - 69-81 dB(A)

Poziom ciśnienia akustycznego w

odległości 1 m od obudowy dla A = 15 m² - 58-65 dB(A)

Dodatkowe wyposażenie : przepustnice wielopłaszczyznowe i króćce elastyczne

o wym. 560x500 mm.

N1–W - wentylacja pomieszczeń przyziemia

Nawiew i wywiew 2376 m³/h

N2–W - wentylacja pomieszczeń przyziemia

Nawiew i wywiew 2930 m³/h

Dla obydwu central :

Zespoły central podwieszane do stropu w pom. konserwatora i pom. komunikacji w przestrzeni nad stropem podwieszonym.

N7-W – wentylacja kuchni

Nawiew i wywiew 3187 m³/h

Nawiew - – Anemostaty sufitowe 4 kierunkowe ze skrzynką rozprężną z przepustnicą .

Wywiew – okap nad urządzeniami kuchni i kratki wywiewne w stropie podwieszonym.

[illegible]

Dobrano kompaktowe centrale nawiewno-wywiewne :

N3 i W – wentylacja pomieszczeń parteru .

Nawiew i wywiew 2316 m³/h

N4 i W – wentylacja pomieszczeń parteru bez pom 208 wentylowanego z centrali N6.

Nawiew i wywiew 2326 m³/h

Nawiew – anemostaty w stropie podwieszanym, wywiew kratki wywiewne w stropie .

Zespoły centrali nawiewnej usytuowane nad stropem podwieszanym w pomieszczeniach komunikacji.

Ilość powietrza wentylacyjnego ze względu na zyski ciepła:

$$V = 15159 / 1,173(19,6 - 14,5) = 2530 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ilość powietrza wentylacyjnego ze względu na zyski wilgoci:

$$V = 19,3 / 1,173(19,9 - 11,9) \times 1000 = 2050 \text{ m}^3/\text{h}$$

3. Obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego dla zmywalni

Ze względu na zyski wilgoci. Dane z projektu technologii żywienia.

Ilość wilgoci – 2,0 kg.

Okres letni bez chłodzenia powietrza nawiewanego.

Parametry powietrza zewnętrznego:

Lato : strefa klimatyczna II - $t_z = 28^\circ\text{C}$, $\phi_z = 45\%$ (21°C termometru mokrego),

$$x_z = 11,9 \text{ g/kg},$$

$$i_z = 14,5 \text{ kcal/kg}$$

Parametry powietrza w pomieszczeniu:

Lato : $t_p = 31^\circ\text{C}$, $\phi_z = 70\%$, $x_p = 19,9 \text{ g/kg}$, $i_p = 19,6 \text{ kcal/kg}$

Ilość powietrza wentylacyjnego ze względu na zyski wilgoci:

$$V = 2,0 / 1,173(19,9 - 11,9) \times 1000 = 210 \text{ m}^3/\text{h}$$

4. Dobór pomp obiegowych dla nagrzewnic wentylacyjnych.

Zapotrzebowanie ciepła dla nagrzewnic wentylacyjnych central wyniesie:

Maksymalna wydajność powietrza centrali - 3200 m³/h

Obliczono dla dogrzewu powietrza od temp -20 oC do -5 oC

$$Q = 0,30 \times 3200 \times (-20 + 5) = 14400 \text{ W}$$

Dla 7 central :

$$Q = 7 \times 14,4 \text{ kW} = 100,8 \text{ kW}$$

Dobór pompy dla każdej centrali :

$$G_p = 14400 / 1,163 (80 - 60) = 620 \text{ kg/h}$$

$$H_p = 14,8 \text{ kPa}$$

Dobrano pompy z elektroniczną regulacją wydajności i przyłączem R25 o parametrach:

$$Q_p = 0-3,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_p = 1,0-3,2 \text{ m s.w.} = 10-32 \text{ kPa}$$

Z silnikiem o mocy 45-95 W i obrotach <3000 obr/min.

Opracował:
mgr inż. Stefan Czarkowski