

SPIS DOKUMENTACJI.

- Opis techniczny.
- Załączniki
- Rysunki:
 1. Instalacja wod.-kan., gaz – rzut parteru.
 2. Instalacja wod.-kan., gaz – rzut pietra -szkoły.
 3. Instalacja wod.-kan., gaz – rzut pietra – sala gimnastyczna.
 4. Instalacja wod.-kan., gaz – rzut dachu – sala szkoła.
 5. Instalacja wod.-kan., gaz – rzut dachu – sala gimnastyczna.
 6. Instalacja centralnego ogrzewania – rzut parteru.
 7. Instalacja centralnego ogrzewania – rzut pietra
 8. Instalacja zasilania nagrzewnic wentylacyjnych – rzut parteru.
 9. Instalacja zasilania nagrzewnic wentylacyjnych – rzut pietra.
 10. Instalacja zasilania nagrzewnic wentylacyjnych – rzut dachu.
 11. Instalacja zasilania nagrzewnic. Schemat połączenia nagrzewnic.
 12. Instalacja wentylacji mechanicznej – rzut parteru.
 13. Instalacja wentylacji mechanicznej– rzut pietra - szkoła.
 14. Instalacja wentylacji mechanicznej– rzut pietra – sala gimnastyczna.
 15. Instalacja wentylacji mechanicznej– rzut dachu.
 16. Instalacja wentylacji mechanicznej – przekrój A-A, B-B, C-C.
 17. Instalacja wentylacji mechanicznej – przekrój D-D, E-E.
 18. Instalacja wentylacji mechanicznej – przekrój F-F, G-G.
 19. Instalacja wentylacji mechanicznej – przekrój H-H, I-I.
 20. Schemat kotłowni.
 21. Rzut kotłowni.

Opis techniczny - do projektu budowlanego zamiennego instalacji sanitarnych wewnętrznych na potrzeby rozbudowy budynku szkoły podstawowej w miejscowości Żukowo, Gmina Sławno.

2. Dane ogólne budynku

Budynek zasilany będzie w wodę z wodociągu dn90 PCV.

Ścieki sanitarne odprowadzane będą do oczyszczalni ścieków projektowanej na terenie inwestycji. Ścieki po oczyszczeniu wraz z wodami odpadowymi odprowadzane będą do rowu melioracyjnego.

Źródłem ciepła dla obiektu będzie pompa ciepła solanka/ woda i kotłownia na Biomase.

Instalacje sanitarne zewnętrzne według projektu podstawowego.

3. Rozwiązania projektowe

3.4 Instalacja wewnętrzna wodociągowa wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji ciepłej wody użytkowej, hydrantowej.

Projektowana instalacja wodociągowa zasilana będzie z projektowanego przyłącza wodociągowego de63PE doprowadzonego do pomieszczenia wodomierza (0,7,1).

Na doprowadzeniu zamontowany zostanie zawór antyskażeniowy typu EA dn 50 dP 0,45 mH₂Obar przy przepływie 2,3 l/s..

Woda służyć będzie do zasilania przyborów sanitarnych oraz hydrantów dn25 w projektowanym budynku.

W budynku zamontowane zostaną hydranty **dn25** z węzłem półsztywnym **długości 30m**, o średnicy prądownicy 10mm i k=44. Zastosowano hydranty podtynkowe 5szt..

Wydajność pojedynczego hydrantu **1l/s**, przy wymaganym ciśnieniu na wylocie **200kPa**.

Instalacja rozprowadzająca do hydrantów wykonana z rur i kształtek z rur stalowych, ocynkowanych, o średnicach zgodnie z częścią rysunkową. Projektuje się układ obwodowy dla zasilania hydrantów. Głównie rozprowadzenie prowadzenie przewodów pod stropem parteru. Projektuje się doprowadzenie wody hydrantowej również od istniejącego budynku, tak aby w przypadku modernizacji obiektu była możliwość podłączenia hydrantów.

Odwodnienie instalacji poprzez zawór antyskażeniowy.

W związku z niewystarczającym ciśnieniem wody z w sieci wodociągowej projektuje się montaż zestawu hydroforowego. Wydajność układu 2l/s, wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji 450kPa (za zestawem wodomierzowym, potrzeby ppoz.).

Układ hydroforowy zamontowany zostanie w pomieszczeniu technicznym 0.07.1.

Zestaw składał się będzie z trzech pomp głównych,

- pracująca hydrofornia przy wymaganym ciśnieniu osiąga wydajność 8,3 m³/h, ciśnienie w sieci 200kPa, wymagane ciśnienie całkowite 473kPa –ppoż., bez pompy rezerwowej, do celów p. poż..
- pracująca hydrofornia przy wymaganym – wydajność 6,6m³/h, ciśnienie w sieci 200kPa, wymagane ciśnienie 215kPa , dla celów socjalno- bytowych,

Pompy wyposażone są w standardowy (znormalizowany) silnik elektryczny 0,75kW/2900 obr/min, całkowita moc zainstalowana: $(3 * 0,75kW) = 2,25kW$. Układ wyposażony w pełną automatykę zapewniającą prawidłową pracę instalacji.

Rozprowadzenie wody socjalno- bytowej i doprowadzenie do poszczególnych odbiorników w pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych projektuje się wykonać z rur wielowarstwowych polietylenowych z płaszczem aluminiowy i rura wewnętrzną PE-Xc. Projektuje się rury PE-Xc/Al./PE-X i złączek mosiężnych, w układzie trójnikowym.

Prowadzenie głównych przewodów rozprowadzających pod stropem parteru.

Rozprowadzenie w pomieszczeniach sanitarnych poprowadzonym w przestrzeni ścianek instalacyjnych, brzdach ściennych i w warstwach posadzkowych.

Ciepła woda przygotowywana będzie w poprzez układ pomp ciepła i kotłownię na paliwo stałe.

Na instalacji cyrkulacyjnej projektuje się zamontować zawory termostaticzne do instalacji cyrkulacyjnej, utrzymujące stałą temperaturę w całym układzie, jednocześnie ograniczające przepływ do minimum, z funkcją automatycznej dezynfekcji dn15.

Na ścianie budynku wyprowadzone zostaną cztery połączenia wodne na potrzeby podlewania terenów zielonych, na podejściach zamontować zawory antyskażeniowe typu CA dn20 oraz zawory spustowe na okres zimowy.

Podejścia do poszczególnych pomieszczeń higieniczno-sanitarnych wyposażać w zawory odcinające.

Należy pamiętać o wykonaniu drzwiczek rewizyjnych w zabudowie instalacji.

Instalację wodociagową wody zimnej dla zabezpieczenia przed kondensacją pary wodnej na zimnych powierzchniach rurociągów, izolować matami lub otuliną z gumy piankowej o zamkniętych porach, natomiast przewody wody ciepłej otuliną z pianki polietylenowej. Użyte materiały izolacyjne muszą posiadać cechę nie rozprzestrzeniania ognia. Wymagane grubości izolacji cieplnej instalacji ciepłej wody użytkowej przy współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 W/mK:

średnica wewnętrzna do 22mm - min. grubość izolacji 20mm,

średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm - min. grubość izolacji 30mm,

średnica wewnętrzna od 35mm do 100mm - min. równa średnicy wewnętrznej rury,

Wymagana grubość izolacji cieplnej wody zimnej min 9mm , min 0,035W/mK, materiałami o porach zamkniętych.

Instalację należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,0 MPa oraz dezynfekcji.

Przejścia wszystkich przewodów stalowych przez stropy oraz przegrody dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej, co najmniej EI60 lub REI60, o średnicy dn 25 i średnicy otworu powyżej 4cm, uszczelniać ppoż., dla uzyskania klasy odporności ogniowej tych elementów. Montaż zgodnie z wytycznymi producenta masy.

Przejścia przewodów palnych przez stropy oraz przegrody dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej, co najmniej EI60 lub REI60, o średnicy dn 25 i średnicy otworu powyżej 4cm, zabezpieczyć obejmami ppoż , dla uzyskania klasy odporności ogniowej tych elementów.

Pomieszczenia higieniczne wyposażać w armaturę ograniczającą nadmierne zużycie ciepłej wody użytkowej (np. na podczerwień). Miski ustępowe ze zbiornikiem 5/3dm3.

3.5 Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Instalacja odprowadzać będzie ścieki sanitarne z przyborów do projektowanej oczyszczalni ścieków na terenie inwestycji.

Ścieki z budynku odprowadzane będą grawitacyjnie.

Projektowane rozprawdzenie w budynku, ponad posadzką parteru instalacji kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur i kształtek systemu PCV (szare).

Poziomy rozprawdzeń pod posadzką należy wykonać z rur i kształtek PCV (pomarańczowych) o połączeniach kielichowych z uszczelką gumową, o powierzchni zewnętrznej gładkiej i jednorodnej strukturze ścianki oraz sztywności obwodowej nominalnej min. 8KN/m2 (klasa sztywności SN8),

Na projektowanych pionach kanalizacyjnych projektuje się zamontować wywiewki kanalizacyjne wyprowadzone ponad dach budynku. Przybory sanitarne według projektu architektonicznego.

Skropliny z central wentylacyjnych odprowadzone będą do kanalizacji sanitarnej poprzez indywidualne syfony.

Na odpływie z zlewów przygotowań projektuje się indywidualne tłuszczowniki, o wydajności 0,5l/s, do montażu pod zlewami. Ścieki tłuszczowe wywozić do utylizacji.

Przejścia wszystkich przewodów przez stropy oraz przegrody, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej, co najmniej EI60 lub REI60 wyposażać w obejmy ppoż. pozwalające na uzyskanie 1 godz. odporności ogniowej przejścia. Nie dotyczy pojedynczych wejść do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.

Montaż wpustów pod prysznice wykonać w oparciu o projekt Architektoniczny układu posadzki (kafle).

3.6. Odwodnienie dachów obiektu.

Wody opadowe dachu budynku odprowadzone będą do sieci zewnętrznej kanalizacji deszczowej za pomocą ciśnieniowego systemu wykonanego z rur PE zgrzewanych o raz tradycyjnego układu grawitacyjnego.

W system ciśnieniowy wyposażony zostanie dach Sali gimnastycznej, tarasu ze świetlikiem i zadaszenia biblioteki z łącznikiem.

Projektuje się system zapewniający ciśnieniowe odprowadzenie wody deszczowej z dachu budynku.

Jest to system ciśnieniowy, bezspadkowy, szczelny zabezpieczony przed drganiami, przedostaniem się hałasu i zabezpieczony przed wykraplaniem.

Odprowadzenie wody z dachu poprzez całkowite wypełnienie i samozasysanie w wyniku wytwarzania podciśnienia ($h/d=1$). Układ samoczyszczący. Posiadający gwarancję działania. Miarodajne natężenie deszczu 300dm³/s ha. Wydajność pojedynczego wpustu 12,0dm³/s.

Po wyborze dostawcy systemu należy przeprowadzić obliczenia sprawdzające.

Przewody poprowadzone zostaną pod stropem budynku, mocowania zgodnie z wytycznymi producenta systemu. Zaprojektowane zostaną wpusty z poddrzewem elektrycznym.

Przewody prowadzone pod stropem pomieszczeń izolować akustycznie i cieplnie (materiał o porach zamkniętych).

Użyte materiały izolacyjne muszą posiadać cechę nie rozprzestrzeniania ognia

Zastosowanie mat izolacyjnych współczynnik przewodzenia 0,036W/mK, zawiesi z przekładkami amortyzującymi drgania. Użyte materiały izolacyjne muszą posiadać cechę nie rozprzestrzeniania ognia.

Przejścia wszystkich przewodów przez stropy oraz przegrody, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej, co najmniej EI60 lub REI60 wyposażać w obejmy ppoż. pozwalające na uzyskanie 1 godz. odporności ogniowej przejścia.

Sterownie poddrzewu wpustów poprzez indywidualne czujki przy każdym z wpuście oraz włącznik centralny.

Dach wyposażony zostanie w przelewy awaryjne – patrz PA.

Pozostałe dachy odwadniane będą poprzez układy grawitacyjne. Projektuje się wewnętrzne rury spustowe (patrz projekt Architektoniczny). Dla zapewnienia szczelności układ odprowadzenie wykonać z rur i kształtek jak dla systemu ciśnieniowego. Przewody prowadzone wewnątrz budynku izolowane cieplnie i akustycznie, w obudowach. Szczegóły montażu wpustów zgodnie z PA.

Wpust z dach łącznika (odprowadzenie grawitacyjne) wykonać jako wpust podgrzewany, systemowy (jak dla systemu ciśnieniowego).

3.7. Instalacja centralnego ogrzewania, zasilania nagrzewnic wentylacyjnych.

Źródło ciepła będzie pracować na potrzeby przygotowania czynnika cieplnego na cele centralnego ogrzewania, zasilania nagrzewnic wentylacyjnych oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Podstawowym źródłem ciepła dla obiektu jest układ pomp ciepła.

Temperatury obliczeniowe czynnika grzewczego dla inst. grzewczej:	35/27
st.C	

Temperatury obliczeniowe czynnika grzewczego dla inst. zasilania nagrzewnic wentylacyjnych:	50/40
st.C	

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła wynosi:

- instalacja centralnego ogrzewania:	82,0 kW
- potrzeby cieplne nagrzewnic wentylacyjnych:	53,0 kW

Projektuje się dwa układy rozprowadzające:

- 1- pracujący na potrzeby zasilania instalacji grzewczej (ogrzewanie podłogowe + grzejniki),
- 2- pracujący na potrzeby zasilania nagrzewnicy centrali wentylacyjnej i aparatu grzewczego.

Instalacja rozprowadzająca ciepło w obiekcie wykonana będzie rur stalowych czarnych ze szwem, średnich, łączonych przez spawanie. wg PN-74/H-74200, prowadzona w przestrzeniach sufitów podwieszonych (parteru), w przestrzeni stropodachu i po ścianach budynku w całości izolowana cieplnie. Na podejściach do pionów zasilających centralnego ogrzewania umieszczone zostaną zawory stabilizacji ciśnienia dyspozycyjnego węzłów, zawory podpionowe. Projektuje się zawory z możliwością zmiennego ciśnienia dyspozycyjnego 5-25kPa, posiadające zintegrowane funkcje serwisowe takie jak zawór odcinający, kurek spustowy, złączki pomiarowe, zapewniające możliwość odcięcia pionu i spustu wody z niego bez dodatkowych czynności.

Odpowietrzenie instalacji: Odpowietrzenie instalacji poprzez automatyczne odpowietrzniki w najwyższych punktach instalacji (pionach), zaworami ręcznymi przy grzejnikach. Instalacja prowadzana ze spadkami 0,3% w kierunku zaworów spustowych.

Zabezpieczenie antykorozyjne: Wszystkie przewody instalacji grzewczej wykonane ze stali należy oczyścić do II stopnia czystości a następnie pomalować farbą podkładową epoksydową i emalią nawierzchniową epoksydową.

Izolacją termiczną należy zabezpieczyć wszystkie przewody rozprowadzające czynnik grzewczy w piwnicach budynku, piony instalacyjne i rozprowadzenia wewnętrzne.

Izolacje: Użyte materiały izolacyjne muszą posiadać cechę nie rozprzestrzeniania ognia. Wymagane grubości izolacji cieplnej instalacji ciepłej wody użytkowej przy współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 W/mK:

średnica wewnętrzna do 22mm - min. grubość izolacji 20mm,

średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm - min. grubość izolacji 30mm,

średnica wewnętrzna od 35mm do 100mm - min. równa średnicy wewnętrznej rury,

Przewody ułożone w warstwach posadzkowych (do grzejników)- 6mm. (zastosowaniem izolacji zabezpieczonej przed wilgocią z wylewanej posadzki).

Montaż otulin zgodnie z instrukcją montażu producenta.

Wszystkie izolacje powinny spełniać wymagania PN-85/B-02421 oraz posiadać aprobatę techniczną dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Użyte materiały izolacyjne muszą posiadać cechę nie rozprzestrzeniania ognia.

Przejścia wszystkich przewodów stalowych przez stropy oraz przegrody, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej, co najmniej EI60 lub REI60, o średnicy dn 25 i średnicy otworu powyżej 4cm, uszczelniać masą ppoż. dla uzyskania klasy odporności ogniowej tych elementów.

Przejścia wszystkich przewodów tworzywowych, palnych przez stropy oraz przegrody, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej, co najmniej EI60 lub REI60, o średnicy dn 25 i średnicy otworu powyżej 4cm, zabezpieczyć obejmami ppoż. dla uzyskania klasy odporności ogniowej tych elementów.

Ogrzewanie podłogowe.

Pomieszczenia wyposażono w ogrzewanie podłogowe.

W pomieszczeniu kotłowni znajduje się układ przygotowania czynnika grzewczego.

Przewody rozprowadzające doprowadzają medium do poszczególnych szafek rozdzielaczowych. W większości są to szafki podtynkowe. Natynkowa szafkę zastosowano w pomieszczeniu nr (0.02, 0.11, 0.15, 1.17, 1.18).

Ogrzewanie podłogowe zaprojektowano w oparciu o rurę PE-Xc 16. Rura grzewcza montowana jest przy użyciu klipsów do izolacji z folią aluminiową i styropianem.

Regulacja ogrzewania podłogowego oparta jest na cyfrowym systemie sterowania powiązanym z siłownikami elektrotermicznymi zamontowanymi na rozdzielaczu oraz termostatach pomieszczeniowym.

Szafki rozdzielaczowe wyposażone w zawory odcinające oraz rotametry.

Regulatory współpracujące z systemem monitoringu budynku BMS.

Posadzka dostosowana do wymogów ogrzewania podłogowego.

Na potrzeby instalacji centralnego ogrzewania pracować będzie pompa elektroniczna o parametrach pracy $q=8,7 \text{ t/h}$ $dP=65\text{kPa}$ we współpracy z zaworem trójdrożnym $kv=25\text{m}^3/\text{h}$, z siłownikami trój punktowym. Praca instalacji grzewczej w oparciu o temperaturę powietrza zewnętrzną, z programatorem czasowym i tygodniowym (obniżenie nocne i dni wolnych od zajęć).

Z rozdzielaczy instalacji ogrzewania podłogowego podłączone zostaną grzejniki płytowe.

Grzejniki: Instalacja wyposażona zostanie w grzejniki stalowe płytowe, konwektorowe zasilane od dołu z zintegrowanymi zaworami termostatycznymi. Posiadające 10letnią gwarancję. Grzejniki z odpowietrznikiem. Z zaworami z nastawą wstępną.

Podejścia do grzejników wykonać za pomocą gotowych rurowych zestawów przyłącznych do podłączenia grzejnika z posadzki – zwiększających wytrzymałość podłączeń i poprawiających estetykę.

Przy doborze grzejników uwzględniono rozdział ciepła, parametry instalacji i miejsce montażu.

Grzejniki nieosłonięte.

Za grzejnikami projektuje się montaż ekranów odbijających promieniowanie ciepłe.

Zawory grzejnikowe: Dodatkowa regulacja instalacji grzewczej – za pomocą zaworów termostatycznych podwójnej regulacji. Na zaworach należy montować głowice termostatyczne z blokadą temp.. Głowica cieczowa. Zakres nastaw 5-26stc, z czujnikiem bezpieczeństwa mrozu. O zakresie proporcjonalności 1-2K.

Na podejściach do grzejników montować zestawy przyłączane do instalacji dwururowej. Umożliwiające indywidualne odcięcie podczas eksploatacji, w wersji kontowej.

Projektowanego obciążenia cieplnego wyznaczono dla budynku zgodnie z normą PN EN 12831

„Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”,

Na potrzeby zasilania nagrzewnic wentylacyjnych projektuje się wydzielony układ instalacyjny.

Na potrzeby zasilania nagrzewnic wentylacyjnych projektuje się wykonanie układów mieszania pompowego, regulujących ilości ciepła doprowadzanego do nagrzewnicy. Na rysunku nr 11 i w obliczeniach wyszczególniono poszczególne elementy regulacyjne.

Praca układów regulacyjnych w centralach sterowana w oparciu o temperaturę nawiewu i zabezpieczenie przeciwwymroziowe.

Instalacja rozprowadzająca ciepło w obiekcie wykonana będzie z rur stalowych, łączonych przez spawanie i prowadzona w przestrzeniach sufitów podwieszonych parteru w całości izolowana cieplnie. Rury do instalacji grzewczych. Wytyczne jak dla instalacji rozprowadzającej ogrzewania podłogowego.

Prowadzenie rur pod stropem parteru, w kanale murowanym sali gimnastycznej, po ścianach w odbudowach.

Przewody zasilające centralę na dachu budynku zabezpieczyć kablem grzewczym o mocy 50W/mb, zarządzanym termostatem.

W źródle ciepła projektuje się pompę na potrzeby instalacji zasilania nagrzewnic wentylacyjnych, pompę elektroniczną o parametrach pracy $q=4,5 \text{ t/h}$ $dP=36\text{kPa}$. Praca pompy w okresie grzewczym ciągła.

3.8 Instalacja wentylacji mechanicznej.

W budynku szkoły, w wydzielonych pomieszczeniach zaprojektowano wentylację mechaniczną. Instalację podzielono na oddzielne układy obsługujące poszczególne pomieszczenia lub zespoły pomieszczeń. Pozostałe pomieszczenia posiadają wentylację grawitacyjną wg projektu branży architektonicznej.

Układy wentylacyjne włączone będą w System Zarządzania Budynkiem (BMS) zapewniający jego oszczędną pracę. Wentylacja mechaniczna włączana będzie na zadaną wydajność w okresie korzystania z obiektów. W pomieszczeniach sali gimnastycznej oraz holu praca central sterowana będzie czujkami dwutlenku. Układy w okresach nie użytkowania obiektu pracować będą tylko w funkcji przewietrzania (0,5h co 2h).

Układ NW 1 Przygotowalnia i świetlica (0.02, 0.03).

Na potrzeby wentylacji nawiewno-wywiewnej pomieszczenia przygotowalni (catering) i świetlicy/jadalni, zaprojektowano centralę wentylacyjną z wyjściami poziomymi, wyposażoną w obrotowy wymiennik ciepła,

wentylatory "plug fan" z napędem bezpośrednim sterowane falownikiem, filtry F7 i F5, nagrzewnica wodna, pełna automatyka, praca w funkcji stałej wydajności o parametrach:

Wydajność: nawiew / wywiew 1110/1110m³/h

Spręż 200Pa

T_z/T_w = -16/20stC

Odzysk ciepła min 79,2%

SFP max, czyste filtry 1.75 kW/(m³/s)

Moc akustyczna - całkowita

Powietrze, nawiew max 78 dB(A)

Powietrze zewnętrzne max 73 dB(A)

Powietrze, wyrzut max 79 dB(A)

Powietrze, wywiew 71 dB(A)

Moc akustyczna, obudowa max 57 dB(A)

Moc akustyczna, nawiew max 55 dB(A).

Nagrzewnica wodna – woda 50/34,3stC; moc 2,8kW; opory 1,5kPa

Silnik EC, max moc pobierana 0,33kW + 0,31kW; 230V

Centrala zamontowana będzie w wydzielonej części poddasza z zastosowaniem podkładek amortyzacyjnych. Świeże powietrze doprowadzone będzie do centrali wentylacyjnej z czerpni ściennej. Zużyte powietrze odprowadzone będzie ponad dach budynku. Na wyjściach z centrali montować tłumiki szumu. Układ wyposażony jest w kratki nawiewne prostokątne z podwójnymi kierownicami i przepustnicami oraz wywiewne prostokątne z przepustnicami. Kanały z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym typu A/I i kołowym typu B/I lub Spiro prowadzić w obudowach. Przewody montować na zawieszach z przekładkami amortyzacyjnymi. Przewody prowadzone w pomieszczeniach ogrzewanych izolować cieplnie matami z wełny mineralnej lub szklanej w osłonie z folii grubości 40mm. Przewody prowadzone na zewnątrz i w przestrzeniach nie ogrzewanych lub prowadzące powietrze z czerpni izolować cieplnie i paroizolacyjnie matami z wełny mineralnej lub szklanej w osłonie z folii (izolacja szczelna) grubości 80mm. Na przejściach przez przegrody budowlane wydzielenia pożarowego zamontowane będą kłapy odcinające p.poż. (wentylatornia). Układ włączany będzie ręcznie na czas pracy obiektu z możliwością pracy okresowej celem przewietrzania pomieszczeń w nocy i dniach świątecznych (0,5h co 2h).

Układ NW 2 Zespół szatniowo-sanitarny męski, damski i WC palacza (0.09, 0.11, 0.17).

Na potrzeby wentylacji nawiewno-wywiewnej pomieszczeń zespołów szatniowo-sanitarnych męskiego i damskiego zaprojektowano centralę wentylacyjną z odzyskiem ciepła, z wyjściami pionowymi. Urządzenie wyposażone jest w system automatycznego sterowania, dwa wentylatory: nawiewny i wyciągowy, krzyżowy wymiennik ciepła, elektryczne nagrzewnice (odmrażającą i dogrzewającą) oraz filtry: nawiew F7, wywiew G3. Urządzenie jest kompletnym, gotowym do eksploatacji natychmiast po zainstalowaniu. Na potrzeby dogrzania powietrza zaprojektowano nagrzewnicę wodną kanałową.

Parametry centrali:

Wydajność: nawiew / wywiew 440/520m³/h

Spręż 200Pa

T_z/T_w = -16/24stC

Odzysk ciepła min 61%

SFP max, czyste filtry 2,47 kW/(m³/s)

Moc akustyczna - całkowita

Nawiew max Lw 72[db(A)]

Wywiew max Lw 68[db(A)]

Otoczenie max Lw 56[db(A)]

Silnik max moc pobierana 181W + 189W; 230V

Nagrzewnica elektryczna: max moc pobierana 2,67kW; 230V

Nagrzewnica elektryczna rozmrażająca: max moc pobierana 2,67kW; 230V

Na kanale zamontowana będzie dodatkowo nagrzewnica wodna z regulatorem temperatury, przepustnicą z siłownikiem i ze sprężyną zwrotną. Nagrzewnica włączona w układ automatyki centrali wentylacyjnej z priorytetem przed nagrzewnicą elektryczną.

Parametry nagrzewnicy:

Nagrzewnica wodna – woda 50/47stC; moc 2,6kW; przepływ 0,24dm³/s; opory max 1,33kPa

Centrala zamontowana będzie na ścianie w wydzielonym pomieszczeniu, na parterze budynku z zastosowaniem podkładek elastycznych. Świeże powietrze doprowadzone będzie do centrali wentylacyjnej z czerpni ściennej. Zużyte powietrze odprowadzone będzie ponad dach budynku. Na kanale nawiewnym zamontowana będzie dodatkowa nagrzewnica wodna dogrzewająca powietrze. Na wyjściach z centrali montować tłumiki szumu. Układy wyposażono w nawiewniki i wywiewniki ze skrzynkami rozprężnymi izolowanymi akustycznie z przepustnicami, montowanymi w sufitach podwieszonych. Podłączenie skrzynek z kanałami przewodami elastycznymi z opłotem stalowym. Kanały z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju kołowym typu B/I lub Spiro prowadzić w przestrzeni sufitów podwieszonych. Przewody montować na zawiesiach z przekładkami amortyzacyjnymi. Przewody prowadzone w pomieszczeniach ogrzewanych izolować cieplnie matami z wełny mineralnej lub szklanej w osłonie z folii grubości 40mm. Przewody prowadzone na zewnątrz i w przestrzeniach nie ogrzewanych lub prowadzące powietrze z czerpni izolować cieplnie i paroizolacyjnie matami z wełny mineralnej lub szklanej w osłonie z folii (izolacja szczelna) grubości 80mm. Na przejściach przez przegrody budowlane wydzielenia pożarowego zamontowane będą kłapy odcinające p.poż.. Układ włączany będzie ręcznie w wentylatorni na czas pracy obiektu z możliwością pracy okresowej celem przewietrzania pomieszczeń w nocy i dniach świątecznych (0,5h co 2h).

Układ NW 3 Szatnia klasy I-III (0.24).

Na potrzeby wentylacji nawiewno-wywiewnej pomieszczenia szatni dla klas I-III zaprojektowano centralę wentylacyjną z odzyskiem ciepła, z wyjściami do góry. Urządzenie wyposażone jest w system automatycznego sterowania, dwa wentylatory: nawiewny i wyciągowy, krzyżowy wymiennik ciepła, elektryczne nagrzewnice (odmrażającą i dogrzewającą) oraz filtry: nawiew F7, wywiew G3. Urządzenie jest kompletnym, gotowym do eksploatacji natychmiast po zainstalowaniu.

Parametry centrali:

Wydajność: nawiew / wywiew 390/390m³/h

Spręż 200Pa

Tz/Tw = -16/20stC

Odzysk ciepła min 60%

SFP max, czyste filtry 2,8 kW/(m³/s)

Moc akustyczna - całkowita

Nawiew Lw max 73[db(A)]

Wywiew Lw max 68[db(A)]

Otoczenie Lw max 57[db(A)]

Silnik max moc pobierana 180W + 176W; 230V

Nagrzewnica elektryczna: max moc pobierana 2,67kW; 230V

Nagrzewnica elektryczna rozmrażająca: max moc pobierana 2,67kW; 230V

Centrala zamontowana będzie na ścianie w wydzielonym pomieszczeniu, na parterze budynku z zastosowaniem podkładek elastycznych. Świeże powietrze doprowadzone będzie do centrali wentylacyjnej z czerpni ściennej. Zużyte powietrze odprowadzone będzie ponad dach budynku. Na wyjściach z centrali montować tłumiki szumu. Układy wyposażono w nawiewniki i wywiewniki ze skrzynkami rozprężnymi

izolowanymi akustycznie z przepustnicami, montowanymi w sufitach podwieszonych. Podłączenie skrzynek z kanałami przewodami elastycznymi z oplotem stalowym. Kanały z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju kołowym typu B/I lub Spiro prowadzić w przestrzeni sufitów podwieszonych. Przewody montować na zawiesiach z przekładkami amortyzacyjnymi. Przewody prowadzone w pomieszczeniach ogrzewanych izolować cieplnie matami z wełny mineralnej lub szklanej w osłonie z folii grubości 40mm. Przewody prowadzone na zewnątrz i w przestrzeniach nie ogrzewanych lub prowadzące powietrze z czerpni izolować cieplnie i paroizolacyjnie matami z wełny mineralnej lub szklanej w osłonie z folii (izolacja szczelna) grubości 80mm. Na przejściach przez przegrody budowlane wydzielenia pożarowego zamontowane będą klapy odcinające p.poż.. Układ włączany będzie ręcznie w wentylatorni na czas pracy obiektu z możliwością pracy okresowej celem przewietrzania pomieszczeń w nocy i dniach świątecznych (0,5h co 2h).

Układ NW 4 Szatnia klasy IV-VI (0.26).

Na potrzeby wentylacji nawiewno-wywiewnej pomieszczenia szatni dla klas IV-VI zaprojektowano centralę wentylacyjną z odzyskiem ciepła, z odejściami do góry. Urządzenie wyposażone jest w system automatycznego sterowania, dwa wentylatory: nawiewny i wyciągowy, krzyżowy wymiennik ciepła, elektryczne nagrzewnice (odmrzającą i dogrzewającą) oraz filtry: nawiew F7, wywiew G3. Urządzenie jest kompletnym, gotowym do eksploatacji natychmiast po zainstalowaniu.

Parametry centrali:

Wydajność: nawiew / wywiew 370/370m³/h

Spręż 200Pa

Odzysk ciepła min 63%

SFP max, czyste filtry 2,76kW/(m³/s)

Moc akustyczna - całkowita

Nawiew max Lw 71[db(A)]

Wywiew max Lw 67[db(A)]

Otoczenie max Lw 56[db(A)]

Silnik max moc pobierana 160W + 156W; 230V

Nagrzewnica elektryczna: max moc pobierana 2,67kW; 230V

Nagrzewnica elektryczna rozmrażająca: max moc pobierana 2,67kW; 230V

Centrala zamontowana będzie na ścianie w wydzielonym pomieszczeniu, na parterze budynku z zastosowaniem podkładek elastycznych. Świeże powietrze doprowadzone będzie do centrali wentylacyjnej z czerpni ściennej. Zużyte powietrze odprowadzone będzie ponad dach budynku. Na wyjściach z centrali montować tłumiki szumu. Układy wyposażono w nawiewniki i wywiewniki ze skrzynkami rozprężnymi izolowanymi akustycznie z przepustnicami, montowanymi w sufitach podwieszonych. Podłączenie skrzynek z kanałami przewodami elastycznymi z oplotem stalowym. Kanały z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju kołowym typu B/I lub Spiro prowadzić w przestrzeni sufitów podwieszonych. Przewody montować na zawiesiach z przekładkami amortyzacyjnymi. Przewody prowadzone w pomieszczeniach ogrzewanych izolować cieplnie matami z wełny mineralnej lub szklanej w osłonie z folii grubości 40mm. Przewody prowadzone na zewnątrz i w przestrzeniach nie ogrzewanych lub prowadzące powietrze z czerpni izolować cieplnie i paroizolacyjnie matami z wełny mineralnej lub szklanej w osłonie z folii (izolacja szczelna) grubości 80mm. Na przejściach przez przegrody budowlane wydzielenia pożarowego zamontowane będą klapy odcinające p.poż.. Układ włączany będzie ręcznie w wentylatorni na czas pracy obiektu z możliwością pracy okresowej celem przewietrzania pomieszczeń w nocy i dniach świątecznych (0,5h co 2h).

Układ W 5 Zespół sanitariatów (0.14, 0.15, 0.16, 1.09, 1.10, 1.11, 1.12).

Na potrzeby wentylacji nawiewno-wywiewnej pomieszczeń sanitariatów na parterze oraz na piętrze szkoły zaprojektowano centralę wentylacyjną z odzyskiem ciepła, poziomą, podwieszaną. Urządzenie wyposażone

jest w system automatycznego sterowania, dwa wentylatory: nawiewny i wyciągowy, krzyżowy wymiennik ciepła oraz filtry: nawiew F5, wywiew G3. Urządzenie jest kompletnym, gotowym do eksploatacji natychmiast po zainstalowaniu.

Parametry centrali:

Wydajność: nawiew / wywiew 780/780m³/h

Spręż 200Pa

Odzysk ciepła min 52%

SFP max, czyste filtry 2,11kW/(m³/s)

Moc akustyczna - całkowita

Nawiew max Lw 73[db(A)]

Wywiew max Lw 51[db(A)]

Otoczenie max Lw 51[db(A)]

Silnik max moc pobierana 2 x 492W; 230V

Nagrzewnica wodna – woda 50/36,3stC; moc 4,7kW; opory 0,9kPa

Centrala zamontowana będzie w przestrzeni sufitu podwieszonego sanitariatów na piętrze z zastosowaniem podładek elastycznych.. Świeże powietrze doprowadzone będzie do centrali wentylacyjnej z czerpni ściennej. Zużyte powietrze odprowadzone będzie ponad dach budynku. Na wyjściach z centrali montować tłumiki szumu. Układy wyposażono w nawiewniki i wywiewniki ze skrzynkami rozprężnymi izolowanymi akustycznie z przepustnicami, montowanymi w sufitach podwieszonych. Podłączenie skrzynek z kanałami przewodami elastycznymi z oplotem stalowym. Kanały z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju kołowym typu B/I lub Spiro prowadzić w przestrzeni sufitów podwieszonych. Przewody montować na zawieszach z przekładkami amortyzacyjnymi. Przewody prowadzone w pomieszczeniach ogrzewanych izolować cieplnie matami z wełny mineralnej lub szklanej w osłonie z folii grubości 40mm. Przewody prowadzone na zewnątrz i w przestrzeniach nie ogrzewanych lub prowadzące powietrze z czerpni izolować cieplnie i paroizolacyjnie matami z wełny mineralnej lub szklanej w osłonie z folii (izolacja szczelna) grubości 80mm. Na przejściach przez przegrody budowlane wydzielenia pożarowego zamontowane będą kłapy odcinające p.poż.. Układ włączany będzie ręcznie w wentylatorni na czas pracy obiektu z możliwością pracy okresowej celem przewietrzania pomieszczeń w nocy i dniach świątecznych (0,5h co 2h).

W drzwiach wewnętrznych w sanitariacie przepływ powietrza grawitacyjny poprzez kratki w dolnej części drzwi.

Układ W 6 Zespół sanitariatów (0.29, 0.30).

Na potrzeby wentylacji wywiewnej pomieszczeń sanitariatów na parterze szkoły zaprojektowano wentylator kanałowy. Silnik z regulatorem i zabezpieczeniem termicznym. Obudowa wentylatora wykonywana jest z galwanizowanej blachy stalowej, izolowana termicznie i akustycznie.

Parametry wentylatora:

Wydajność: wywiew 250m³/h

Spręż 200Pa

SFP 1,01 kW/(m³/s)

Moc akustyczna - całkowita

Wlot Lw 57[db(A)]

Wylot Lw 71[db(A)]

Otoczenie Lw 43[db(A)]

Silnik max moc pobierana 98W; 230V

Wentylator zamontowany będzie w przestrzeni sufitu podwieszonego sanitariatów. Nawiew powietrza do pomieszczeń sanitarnych grawitacyjny poprzez kratki w dolnej części drzwi. Zużyte powietrze odprowadzone będzie ponad dach budynku. Na wlocie i wylocie z wentylatora montować tłumiki szumu. Układy wyposażono

w wywiewniki ze skrzynkami rozprężnymi izolowanymi akustycznie z przepustnicami, montowanymi w sufitach podwieszonych. Podłączenie skrzynek z kanałami przewodami elastycznymi z oplotem stalowym. Kanały z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju kołowym typu B/I lub Spiro prowadzić w przestrzeni sufitów podwieszonych. Na przejściach przez przegrody budowlane wydzielenia pożarowego zamontowane będą klapy odcinające p.poż.. Układ włączany będzie ręcznie w wentylatorni na czas pracy obiektu z możliwością pracy okresowej celem przewietrzania pomieszczeń w nocy i dniach świątecznych (0,5h co 2h).

Układ NW 7 Gabinet (0.19, 0.20, 0.21, 0.22, 0.23, 1.08, 1.14, 1.15, 1.16, 1.17).

Na potrzeby wentylacji nawiewno-wywiewnej pomieszczeń, zaprojektowano centralę wentylacyjną z wyjściami poziomymi, wyposażoną w obrotowy wymiennik ciepła, wentylatory "plug fan" z napędem bezpośrednim sterowane falownikiem, filtry F7 i F5, nagrzewnica wodna, pełna automatyka, praca w funkcji stałej wydajności o parametrach:

Wydajność: nawiew / wywiew 930/930m³/h

Spręż 200Pa

T_z/T_w = -16/20stC

Odzysk ciepła min 81,6%

SFP max, czyste filtry 1.67 kW/(m³/s)

Moc akustyczna - całkowita

Powietrze, nawiew max 77dB(A)

Powietrze zewnętrzne max 72dB(A)

Powietrze, wyrzut max 77dB(A)

Powietrze, wywiew 70dB(A)

Moc akustyczna, obudowa max 56dB(A)

Moc akustyczna, nawiew max 55dB(A).

Nagrzewnica wodna – woda 50/32stC; moc 2,12kW; opory 0,7kPa

Silnik EC, max moc pobierana 0,25kW + 0,24kW; 230V

Centrala zamontowana będzie w wydzielonej części poddasza z zastosowaniem podkładek amortyzacyjnych. Świeże powietrze doprowadzone będzie do centrali wentylacyjnej z czerpni ściiennej. Zużyte powietrze odprowadzone będzie ponad dach budynku. Na wyjściach z centrali montować tłumiki szumu. Układy wyposażono w wywiewniki ze skrzynkami rozprężnymi izolowanymi akustycznie z przepustnicami, montowanymi w sufitach podwieszonych. Podłączenie skrzynek z kanałami przewodami elastycznymi z oplotem stalowym. Kanały z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym typu A/I i kołowym typu B/I lub Spiro prowadzić w obudowach. Przewody montować na zawiesiach z przekładkami amortyzacyjnymi. Przewody prowadzone w pomieszczeniach ogrzewanych izolować cieplnie matami z wełny mineralnej lub szklanej w osłonie z folii grubości 40mm. Przewody prowadzone na zewnątrz i w przestrzeniach nie ogrzewanych lub prowadzące powietrze z czerpni izolować cieplnie i paroizolacyjnie matami z wełny mineralnej lub szklanej w osłonie z folii (izolacja szczelna) grubości 80mm. Na przejściach przez przegrody budowlane wydzielenia pożarowego zamontowane będą klapy odcinające p.poż. (wentylatornia). Układ włączany będzie ręcznie na czas pracy obiektu z możliwością pracy okresowej celem przewietrzania pomieszczeń w nocy i dniach świątecznych (0,5h co 2h).

Układ NW 8 Sala gimnastyczna (0.33).

Na potrzeby wentylacji nawiewno-wywiewnej pomieszczenia sali gimnastycznej, zaprojektowano centralę wentylacyjną z wyjściami poziomymi, wyposażoną w obrotowy wymiennik ciepła, wentylatory "plug fan" z napędem bezpośrednim sterowane falownikiem, filtry N/W - F7 / F7, nagrzewnica wodna, pełna automatyka, praca w funkcji stałej wydajności o parametrach:

Wydajność: nawiew / wywiew 5000/5000m³/h

Spręż 200Pa

$T_z/T_w = -16/20\text{stC}$

Odzysk ciepła min 82,1%

SFP max, czyste filtry 1.79 kW/(m³/s)

Moc akustyczna - całkowita

Powietrze, nawiew max 79dB(A)

Powietrze zewnętrzne max 65dB(A)

Powietrze, wyrzut max 81dB(A)

Powietrze, wywiew 65dB(A)

Moc akustyczna, obudowa max 52dB(A)

Nagrzewnica wodna – woda 50/30stC; moc 12,7kW; opory 1,9kPa

Silnik EC, max moc pobierana 1,39kW + 1,33kW; 400V

Centrala zamontowana będzie w wydzielonej części sali gimnastycznej, nad boksem na sprzęt z zastosowaniem podkładek amortyzacyjnych. Świeże powietrze doprowadzone będzie do centrali wentylacyjnej z czerpni ściennej. Zużyte powietrze odprowadzone będzie ponad dach budynku. Na wyjściach z centrali montować kulisowe tłumiki szumu. Układy wyposażono w kratki nawiewne z dwiema kierownicami i przepustnicą oraz kratki wywiewne ze stałymi kierownicami i przepustnicami. Kanały z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym typu A/I. Przewody montować na zawiesiach z przekładkami amortyzacyjnymi. Przewody prowadzone w pomieszczeniach ogrzewanych izolować cieplnie matami z wełny mineralnej lub szklanej w osłonie z folii grubości 40mm. Przewody prowadzone na zewnątrz i w przestrzeniach nie ogrzewanych lub prowadzące powietrze z czerpni izolować cieplnie i paroizolacyjnie matami z wełny mineralnej lub szklanej w osłonie z folii (izolacja szczelna) grubości 80mm. Układ włączany będzie ręcznie na czas pracy obiektu z możliwością pracy okresowej celem przewietrzania pomieszczeń w nocy i dniach świątecznych (0,5h co 2h). Praca centrali sterowana czujką dwutlenku węgla.

Układ NW 9 Sale dydaktyczne (0.04, 0.05, 0.06, 0.07, 0.08, 0.10, 1.02, 1.03, 1.04, 1.05, 1.06).

Na potrzeby wentylacji nawiewno-wywiewnej pomieszczeń, zaprojektowano centralę wentylacyjną z wyjściami poziomymi, wyposażoną w obrotowy wymiennik ciepła, wentylatory "plug fan" z napędem bezpośrednim sterowane falownikiem, filtry F7 i F5, nagrzewnica wodna, pełna automatyka, praca w funkcji stałej wydajności o parametrach:

Wydajność: nawiew / wywiew 3880/3850m³/h

Spręż 200Pa

$T_z/T_w = -16/20\text{stC}$

Odzysk ciepła min 77,5%

SFP max, czyste filtry 1.76 kW/(m³/s)

Moc akustyczna - całkowita

Powietrze, nawiew max 81dB(A)

Powietrze zewnętrzne max 70dB(A)

Powietrze, wyrzut max 85dB(A)

Powietrze, wywiew 75dB(A)

Moc akustyczna, obudowa max 61dB(A)

Moc akustyczna, nawiew max 59dB(A).

Nagrzewnica wodna – woda 50/26stC; moc 13,3kW; opory 4,5kPa

Silnik EC, max moc pobierana 1,1kW + 1,07kW; 400V

Centrala zamontowana będzie na dachu budynku z zastosowaniem podkładek amortyzacyjnych. Świeże powietrze doprowadzone będzie do centrali wentylacyjnej z czerpni na centrali. Zużyte powietrze odprowadzone będzie kanałem prowadzonym ponad dachem budynku.

Na wyjściach z centrali montować kulisowe tłumiki szumu (nawiew, wywiew). Układy wyposażono w wywiewniki ze skrzynkami rozprężnymi izolowanymi akustycznie z przepustnicami, montowanymi w sufitach podwieszonych. Podłączenie skrzynek z kanałami przewodami elastycznymi z opłotem stalowym. Kanały z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym typu A/I i kołowym typu B/I lub Spiro prowadzić w obudowach. Przewody montować na zawiesiach z przekładkami amortyzacyjnymi. Przewody prowadzone w pomieszczeniach ogrzewanych izolować cieplnie matami z wełny mineralnej lub szklanej w osłonie z folii grubości 40mm. Przewody prowadzone na zewnątrz i w przestrzeniach nie ogrzewanych izolować cieplnie i paroizolacyjnie matami z wełny mineralnej lub szklanej w osłonie z folii (izolacja szczelna) grubości 80mm. Na przejściach przez przegrody budowlane wydzielenia pożarowego zamontowane będą kłapy odcinające p.poż. (wentylatornia). Układ włączany będzie ręcznie na czas pracy obiektu z możliwością pracy okresowej celem przewietrzania pomieszczeń w nocy i dniach świątecznych (0,5h co 2h). Praca centrali sterowana czujką dwutlenku węgla.

Układ NW 10 Holu (0.01).

Na potrzeby wentylacji nawiewno-wywiewnej pomieszczenia holu, zaprojektowano centralę wentylacyjną z wyjściami poziomymi, wyposażoną w obrotowy wymiennik ciepła, wentylatory "plug fan" z napędem bezpośrednim sterowane falownikiem, filtry F7 i F5, nagrzewnica wodna, pełna automatyka, praca w funkcji stałej wydajności o parametrach:

Wydajność: nawiew / wywiew 4000/4000m³/h

Spręż 200Pa

Tz/Tw = -16/20stC

Odzysk ciepła min 77%

SFP max, czyste filtry 1,80 kW/(m³/s)

Moc akustyczna - całkowita

Powietrze, nawiew max 82dB(A)

Powietrze zewnętrzne max 70dB(A)

Powietrze, wyrzut max 85dB(A)

Powietrze, wywiew 75dB(A)

Moc akustyczna, obudowa max 61dB(A)

Moc akustyczna, nawiew max 60dB(A).

Nagrzewnica wodna – woda 50/26stC; moc 13,7kW; opory 4,7kPa

Silnik EC, max moc pobierana 1,17kW + 1,13kW; 400V

Centrala zamontowana będzie na dachu budynku z zastosowaniem podkładek amortyzacyjnych. Świeże powietrze doprowadzone będzie do centrali wentylacyjnej z czerpni na centrali. Zużyte powietrze odprowadzone będzie kanałem prowadzonym ponad dachem budynku.

Na wyjściach z centrali montować kulisowe tłumiki szumu (nawiew, wywiew). Układy wyposażono w wywiewniki ze skrzynkami rozprężnymi izolowanymi akustycznie z przepustnicami, montowanymi w sufitach podwieszonych. Podłączenie skrzynek z kanałami przewodami elastycznymi z opłotem stalowym. Kanały z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym typu A/I i kołowym typu B/I lub Spiro prowadzić w obudowach. Przewody montować na zawiesiach z przekładkami amortyzacyjnymi. Przewody prowadzone w pomieszczeniach ogrzewanych izolować cieplnie matami z wełny mineralnej lub szklanej w osłonie z folii grubości 40mm. Przewody prowadzone na zewnątrz i w przestrzeniach nie ogrzewanych izolować cieplnie i paroizolacyjnie matami z wełny mineralnej lub szklanej w osłonie z folii (izolacja szczelna) grubości 80mm. Na przejściach przez przegrody budowlane wydzielenia pożarowego zamontowane będą kłapy odcinające p.poż. (wentylatornia). Układ włączany będzie ręcznie na czas pracy obiektu z możliwością pracy okresowej celem przewietrzania pomieszczeń w nocy i dniach świątecznych (0,5h co 2h).

Wytyczne dla branż.

Sanitarna

Zasilanie poszczególnych nagrzewnic wentylacyjnych w ciepło z instalacji centralnego ogrzewania. Podłączenie nagrzewnic za pomocą indywidualnych węzłów zmieszania pompowego, zapewniających jakościową regulację ich wydajności.

Odprowadzenie kondensatu z central wentylacyjnych.

Elektryczna

Wykonać zasilanie poszczególnych central wentylacyjnych i wentylatorów w energię elektryczną.

Architektura

Wykonać konstrukcje pod podstawy dachowe urządzeń wentylacyjnych.

Uwaga.

W projekcie ze względów technicznych, konieczność wykonania obliczeń, prawidłowego doboru założonych parametrów projektowych oraz przekazania wytycznych dla branż przyjęto parametry konkretnych urządzeń. Wykonawca może zastosować przykładowy wyrób lub stosować wyroby zamienne pod warunkiem, że są równoważne technicznie, spełniają wymagania norm i przepisów oraz założone parametry projektowe.

Zabezpieczenie p.poż.

Przewody wentylacyjne przy przejściu przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego (np. ściany wentylatorni) wyposażone będą w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej (EI), równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego.

Przewody wentylacyjne prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, obudowane będą elementami o klasie odporności ogniowej (EI), wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych.

Na kanałach wentylacyjnych należy zamontować wyczystki, w odległości max 10m oraz przy prowadzeniu z dwoma kolanami, tak aby umożliwić czyszczenie kanałów.

3.8. Źródło ciepła.

Kotłownia będzie pracowała na potrzeby przygotowania czynnika cieplnego na cele : centralnego ogrzewania, zasilania nagrzewnic wentylacyjnych, przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła wynosi:

- instalacja centralnego ogrzewania:	82,0 kW
- potrzeby cieplne nagrzewnic wentylacyjnych:	52,2 kW
- dodatek na potrzeby ciepłej wody użytkowej:	10,3kW.

Podstawowym źródłem ciepła dla projektowanego budynku będzie układ niskotemperaturowych pomp ciepła solanka/woda, dodatkowym źródłem ciepła będzie kocioł na biomase.

Parametry pracy instalacji: 50/40
st.C.

Zaprojektowano dwie pompy ciepła niskotemperaturowe o wydajności każdej B0W35 73 kW, z temperaturą max na zasilaniu co najmniej 60°C(według EN14511).

Współczynnik COP pompy ciepła przy B0W35 – co najmniej 4,7.(według EN14511).

Prąd rozruchowy max 65A

Czynnik chłodniczy R410A

Wbudowany regulator pogodowy. Wyposażone w indywidualne liczniki ciepła.

Regulator kaskadowy do sterowania przemiennością pracy sprężarek w zależności od czasu pracy poszczególnych sprężarek.

Montaż pompy zgodnie z wytycznymi producenta, na konstrukcji wsporczej wg projektu Konstrukcyjnego.

Dolne źródło ciepła według odrębnego opracowania.

Automatyka źródła ciepła ma zapewnić:

- prawidłową pracę pomp, kotła, sterownie zaworem mieszającym i pracą pompy, zapewniająca minimalną temperaturę powrotu, ciągłość pracy.
- pracę instalacji grzewczej c.o. w oparciu o temperaturę zewnętrzną powietrza, sterowanie czasowe i tygodniowe, układ pompy z zaworem trójdrożnym, temperatura zasilania.
- pracę układem zasilania nagrzewnic wentylacyjnych, przy zachowaniu ciągłej pracy układu w okresie grzewczym, (zabezpieczenie przed zniszczeniem nagrzewnicy).
- ładowanie zespołu zasobników ciepłej wody użytkowej w układzie typu priorytet z możliwością ograniczenia przygotowania wody w okresach nieużytkowania obiektu (ferie, święta, wakacje). Przy zachowaniu możliwości czasowego przegrzewu instalacji.
- praca pompy ładowania zasobników cwu w oparciu o temperaturę wody w zasobniku, zapotrzebowanie na ciepła wodną użytkową, z możliwością ograniczenia przygotowania wody w okresach nieużytkowania obiektu (ferie, święta, wakacje). Przy zachowaniu możliwości czasowego przegrzewu instalacji.
- praca pompy cyrkulacyjnej w oparciu o temperaturę powrotu, zegar godzinowy, tygodniowy, z możliwością ograniczenia pracy wody w okresach nieużytkowania obiektu (ferie, święta, wakacje).

Zabezpieczenie kotła gazowego z zaworami bezpieczeństwa dn25, przeponowym ciśnieniowym naczyniem wyborczym o pojemności nominalnej 800dm³ dla instalacji grzewczych.

NW wyposażone będzie w przyłącze gwintowe oraz niewymienną membranę (maks. temperatura 70°C). Powłoka zewnętrzna - lakier proszkowy. Pojemność naczyń przy maksymalnym ciśnieniu pracy 6 bar, ciśnienie wstępne wynosi 1,3 bar. Posiadające dopuszczenie zgodne z dyrektywą dotyczącą urządzeń ciśnieniowych.

Część obliczeniowa niniejszego opracowania zawiera zestawienie urządzeń kotłowni.

W instalacji zamontowany zostanie bufor zapewniający prawidłową pracę sprężarki pompy ciepła. Projektuje się bufor o pojemności 1000dm³. Projektuje się bufor zaizolowany pianką polietylenową min 3cm. przy współczynniku przewodzenia ciepła max 0,035 W/mK.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie poprzez wymiennik ciepła płytowy o mocy 79kW parametry 60/50 i 50/5 stC. i magazynowana w zasobnikach ciepłej wody użytkowej o pojemności 2000l. Zbiornik zaizolowany cieplnie pianką polietylenową min 3cm, przy współczynniku przewodzenia ciepła max 0,035 W/mK.

Zabezpieczenie wymiennik instalacji przygotowania cwu poprzez zawór bezpieczeństwa dn25 do wody pitnej oraz naczynie zbiorcze zamknięte o pojemności 60dm³, z zestawem przyłącznym 1 ¼" - ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa 10,0bara .

Poszczególne układy grzewcze wyposażone zostaną w układy pompowe. Część obliczeniowa niniejszego opracowania zawiera zestawienie urządzeń kotłowni.

Zastępczym źródłem ciepła dla obiektu będzie kocioł na biomasę.

Zakłada się uzyskiwanie 30 % rocznego zapotrzebowania ciepła dla obiektu za pomocą kotła na biomasę i 70% rocznego zapotrzebowania ciepła dla obiektu za pomocą pomp ciepła. Obiekt wyposażony w układ zarządzania pracą poszczególnych urządzeń w kotłowni. Zalecenia pracy kotłowni zgodnie z Charakterystyką Energetyczną Obiektu.

Projektowana moc cieplna kotła 285kW, sprawność min 0,89%. Kocioł zgodny z norma PN-EN-303-5.

Temperatury obliczeniowe czynnika grzewczego wynoszą – obieg pierwotny: 90/70 st.C

Temperatury obliczeniowe czynnika grzewczego wynoszą – obieg wtórny: 60/50 st.C

Kocioł wodny przeznaczony do pracy w instalacjach grzewczych systemu otwartego i zaleca się, aby kocioł pracował zgodnie z normą PN-91/B-02413 w układzie pompowym. Kocioł przeznaczony jest do ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej, gdzie temperatura wody zasilającej nie przekracza 95°C, a ciśnienie

maksymalne 0,2 MPa. Gwarantowana moc nominalna kotła poparta badaniami akredytowanego laboratorium.

Kocioł w wykonaniu do montazu z podajnikiem minimum 770l. Kocioł w wykonaniu z przepustnicą spalin, wentylatorem nadmuchowym, wymaganym ciąg kominowy 30Pa. Ściany kotłowni zabezpieczyć przed występowaniem wysokich temperatur, niepalne.

Paliwem podstawowym zalecany do kotła jest :

Bomasę „Pelety” następujących parametrach:

Granulat z trocin (pelet) wykonany zgodnie z EN 14961-2 : 2011 – klasa A1

- granulacja $6\pm 1\text{mm}$; $8\pm 1\text{mm}$
- długość $3,15 \leq L \leq 40$
- polecana wartość opałowa 16500 – 19000 kJ/kg
- ciężar właściwy (gęstość) $\geq 600 \text{ kg/m}^3$
- temperatura topnienia popiołu powyżej 1200°C
- zawartość popiołu $\leq 0.7\%$
- wilgotność $\leq 10 \%$

Kocioł wyposażony w automatykę:

- prawidłowa praca kotła, sterownie zaworem mieszającym i pracą pompy, zapewniająca minimalną temperaturę powrotu, ciągłość pracy.
- sterujący dopływem powietrza do spalania,
- zapewniający prawidłową pracę palnika,
- sterujący pracą pompy kotła i wymiennika ciepła,
- sterujący pracą podajnika.

Kocioł wyposażony zostanie w zabezpieczenie systemu otwartego. Projektuje dla kotła naczynia wzbiorcze typu A o pojemności użytkowej 80dm³ i pojemności całkowitej 100dm³. Naczynia wzbiorcze umieszczone zostaną pod stropem kotłowni.

Współpraca układów otwartego i zamkniętego poprzez płytowy wymiennik ciepła o mocy 175kW, parametrach pracy 90/70 60/50 stC.

W instalacji wtórnej projektuje się montaż bufora ciepła 3000L. Zbiornik zaizolowany cieplnie pianką polietylenową min 3cm, przy współczynniku przewodzenia ciepła max 0,035 W/mK.

Instalację należy wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-80/H-74219, czarnych, średnich łączonych przez spawanie. Połączenia z urządzeniami i armaturą na gwint. Uszczelnienie gwintów taśmą teflonową. Rurociągi mocować do ścian i stropów typowymi uchwytami oraz układać ze spadkami umożliwiającymi odwodnienie i odpowietrzenie instalacji.

Po zmontowaniu instalacji i przeprowadzeniu prób ciśnieniowych ($p_{\text{max}} 0,8 \text{ MPa}$). Ułożenie przewodów wykonać ze spadkiem 0,3% w kierunku odwodnień, w najwyższych punktach instalacji zamontować odpowietrzniki automatyczne, w najniższych odwodnienie wyposażone w zawory odcinające.

Przewody instalacji c.o. izolować cieplnie. Użyte materiały izolacyjne muszą posiadać cechę nie rozprzestrzeniania ognia.

Wymagane grubości izolacji cieplnej instalacji grzewczej przy współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 W/mK :

- średnica wewnętrzna do 22mm - min. grubość izolacji 20mm,
- średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm - min. grubość izolacji 30mm,
- średnica wewnętrzna od 35mm do 100mm - min. równa średnicy wewnętrznej rury,

Montaż otulin zgodnie z instrukcją producenta.

Wszystkie izolacje powinny spełniać wymagania PN-85/B-02421 oraz posiadać aprobatę techniczną dopuszczenia do stosowania w budownictwie

Przejścia wszystkich przewodów stalowych przez stropy oraz przegrody, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej, co najmniej EI60 lub REI60 o średnicy dn 25 i średnicy otworu powyżej 4cm, uszczelniać np. masą zapewniającą wymogi p.poz., dla uzyskania klasy odporności ogniowej tych elementów. Masę uszczelniającą wciskać na głębokość minimum 1cm z obu stron otworu. Pozostałą przestrzeń w głąb otworu wypełnić niepalną wełną mineralną o gęstości min. 100kg/m³.

Układ uzupełniania zładu.

Uzupełnianie wody w zładzie należy wykonywać poprzez układ zmiękczenia wody. Na przewodzie zimnej wody dla uzupełniania zładu, zamontować zawór antyskażeniowy typu BA.

Instalacja w wykonaniu PN6, ciśnienie prób instalacji p=6,0bar.

Komin

Spaliny kotła odprowadzane będą przewodem murowanym z gotowych elementów kominowych, średnic komina dn400mm, spaliny wyprowadzone ponad dach.

System do odprowadzenia spalin z kotłów na paliwo stałe. Prowadzonym w obudowie przez I piętro. Wysokość komina od posadzki kotłowni do wylotu min. 10,5m.

Podłączenie kotła do komina za kształtki ze stali kwasoodpornej, do kominów na paliwo stałe. Komin przy założeniu wyposażenia kotła w przepustnice spalin.

Komin wykonywać zgodnie z projektem Architektonicznym i konstrukcyjnym.

Wentylacja kotłowni

Nawiew : otwór nawiewowy w ścianie zewnętrznej - spód nad posadzką, o powierzchni min 25x30cm.

Wywiew : kanałem wyprowadzony ponad dach – kanałem murowanym 16*25cm.

Wszystkie otwory zabezpieczyć żaluzjami.

Instalacja kotłowni

- instalacje w kotłowni należy wykonać z rur stalowych czarnych spawanych.
- jako przyłącza do urządzeń i armatury stosować złączki gwintowane i kołnierze .
- zastosowano zawory odcinające kulowe gwintowane.
- zamontować termometry i manometry .
- w najwyższym punkcie instalacji zamontować separatory powietrza z odpowietrznikami
- jako rozdzielacze obiegów grzewczych przyjęto rozdzielacze w wykonaniu własnym.
- po wykonaniu prac montażowych przeprowadzić 3-krotne płukanie instalacji oraz próbę szczelności na zimno , a następnie po zamontowaniu naczyń zbiorczych i rozruchu kotła próbę na gorąco przy parametrach roboczych.
- rury, podpory i uchwyty wykonane ze stali nieocynkowanej należy oczyścić do II stopnia czystości, a następnie dwukrotnie pomalować farbą podkładową i dwukrotnie farbą nawierzchniową odporną na temperaturę 100°C.
- przewody wody ciepłej i c.o. zabezpieczyć termicznie w/g PN-85/B-02421. Izolację wykonać z kształtek i otulin izolacyjnych dostępnych na rynku pod warunkiem posiadania przez nie świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie wydawanego przez COBRTI INSTAL oraz posiadającymi współczynnik $\lambda < 0.035 \text{ W/mK}$.

Pomiar ilości ciepła.

Projektuje się olicznikowanie poszczególnych poborów ciepła.

Projektuje się licznik ciepła doprowadzonego od instalacji centralnego ogrzewania, zasilania nagrzewnic wentylacyjnych, przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Pompy ciepła wyposażone w standardzie w liczniki pracy pomp ciepła, ilości wytwarzanej energii. Zapewniające określenie procentowego uzysku rocznego zapotrzebowania ciepła dla obiektu za pomocą pomp ciepła.

Projektuje się liczniki ciepła z przepływomierzem ultradźwiękowym, z możliwością przesyłania danych do układu zarządzania pracą poszczególnych instalacji poprzez system monitoringu typu BMS.

Licznik ciepła centralnego ogrzewania : $G=7,5\text{m}^3/\text{h}$, dn40, kv=40m³/h.

Licznik ciepła zasilania nagrzewnic wentylacyjnych : $G=4,5\text{m}^3/\text{h}$, dn40, kv=40m³/h.

Licznik ciepła przygotowania ciepłej wody użytkowej: $G=6,75\text{m}^3/\text{h}$, dn40, kv=40m³/h.

Licznik ciepła technologicznego kotła na paliwo stałe: $G=15,5\text{m}^3/\text{h}$, dn50, kv=40m³/h.

Całość instalacji źródła ciepła izolowana cieplnie.

Isolacje: Użyte materiały izolacyjne muszą posiadać cechę nie rozprzestrzeniania ognia. Wymagane grubości izolacji cieplnej instalacji ciepłej wody użytkowej przy współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 W/mK:

średnica wewnętrzna do 22mm - min. grubość izolacji 20mm,

średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm - min. grubość izolacji 30mm,

średnica wewnętrzna od 35mm do 100mm - min. równa średnicy wewnętrznej rury,

Montaż otulin zgodnie z instrukcją montażu producenta.

Wszystkie izolacje powinny spełniać wymagania PN-85/B-02421 oraz posiadać aprobatę techniczną dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Użyte materiały izolacyjne muszą posiadać cechę nie rozprzestrzeniania ognia.

Przejścia wszystkich przewodów stalowych przez stropy oraz przegrody, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej, co najmniej EI60 lub REI60, o średnicy dn 25 i średnicy otworu powyżej 4cm, uszczelniać masą ppoż. dla uzyskania klasy odporności ogniowej tych elementów.

Użytkowanie obiektu.

W celu uzyskania założonego efektu energetycznego należy użytkować obiekt zgodnie z programem funkcjonalno-użytkowym, projektowaną charakterystyką energetyczną obiektu, klasy efektywności energetycznej budynku.

4. Uwagi ogólne.

Rurociągi oraz studnie inspekcyjne montować ściśle wg instrukcji producentów.

Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót cz. II., Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych, przepisami BHP oraz protokołem ZUDP.

Wszystkie zamontowane urządzenia i materiały muszą posiadać atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie obowiązujące w czasie montażu.

Materiały muszą posiadać atest trudnopalności

Odstępstwa od rozwiązań pokazanych w projekcie są dopuszczalne, jednak po ich uzgodnieniu z projektantem.

Stosowanie, montaż: urządzeń, armatury, instalacji zgodnie wytycznymi producenta poszczególnych elementów.

Stosować materiały trwałe, zapewniające łatwość obsługi wszystkich serwisu.

Przejścia wszystkich przewodów instalacyjnych przez stropy oraz przegrody, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej, co najmniej EI60 lub REI60, o średnicy powyżej dn 25 i średnicy otworu powyżej 4cm, zabezpieczyć, dla uzyskania klasy odporności ogniowej tych elementów.

Mocowania wszystkich posadowienie urządzeń wywołujących drgania do konstrukcji budynku wykonać wszystkich sposób zabezpieczający przed powstaniem wszystkich rozchodzeniem drgań wszystkich hałasu

wszystkich obiektach. Przy mocowaniu wszystkich posadowieniu stosować przekładki gumowe wszystkich wibroizolacje

Wymiary przewodów dopasować do rzeczywistych wymiarów budynku.

Projekt należy rozpatrywać łącznie z projektami innych branż. Rysunki rozpatrywać łącznie z opisem technicznym i obliczaniem.

Instalacje wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną i wiedzą inżynierską.

W projekcie przyjęto ze względów technicznych (konieczność wykonania obliczeń i prawidłowego doboru), konkretne wyroby, na które wykonawca może stosować wyroby zamienne pod warunkiem, że są równoważne technicznie, spełniają wymagania norm i przepisów oraz założone parametry projektowe.

Instalacje sanitarne należy wykonać w oparciu o projekt wykonawczy opracowany na podstawie projektu budowlanego.

Opracowała: mgr inż. Bogna Tomaszewska.