

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Temat i lokalizacja obiektu.
2. Podstawa opracowania dokumentacji.
3. Opis budynku i zakres prac projektowych.
4. Instalacja wodociągowa.
5. Instalacja kanalizacji sanitarnej.
6. Instalacja c.o. z kotłowni gazowej.
7. Instalacja gazowa.
8. Instalacja wentylacji mechanicznej.
9. Instalacja klimatyzacji.
10. Uwagi końcowe.

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

<i>LP.</i>	<i>NR RYS.</i>	<i>NAZWA RYSUNKU</i>	<i>SKALA</i>
1	S1	INSTALACJA WOD-KAN – RZUT PARTERU	1:100
2	S2	PROFILE KANALIZACJI WEWNĘTRZNEJ	1:100
3	S3	ROZWINIĘCIE INSTALACJI WODOCIEGOWEJ	1:100
4	S4	INSTALACJA C.O. – RZUT PARTERU	1:100
5	S5	ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O.	1:100
6	S6	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY KOTŁOWNI	
7	S7	INSTALACJA GAZOWA – RZUT PARTERU	1:100
8	S8	AKSONOMETRIA	1:100/1:100
9	S9	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ – RZUT PARTERU	1:50
10	S10	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ – PRZEKROJE	1:50
11	S11	INSTALACJA KLIMATYZACJI – RZUT PARTERU	1:100
12	S12	INSTALACJE SANITARNE – RZUT DACHU	1:100
13	S13	INSTALACJE SANITARNE – ELEWACJE	1:100

OPIS TECHNICZNY I OBLICZENIA

do projektu budowlanego instalacji sanitarnych
dla budynku edukacyjno-o wiatowego Dzienny Dom "Senior+"
Zwole , ul. Wojska Polskiego 78

1. TEMAT I LOKALIZACJA OBIEKTU.

Tematem opracowania jest projekt budowlany instalacji sanitarnych: wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania z kotłowni gazowej, instalacji gazowej oraz instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji dla przebudowy ze zmian sposobu użytkowania istniejącego budynku dydaktycznego zlokalizowanego przy ul. Wojska Polskiego 78 w Zwoleńniku z przeznaczeniem edukacyjno – o wiatowym na Dzienny Dom "Senior+".

2. PODSTAWA OPRACOWANIA DOKUMENTACJI

- Umowa z Inwestorem: Gmina Zwoleńnik , ul. Plac Kochanowskiego 1, 26-700 Zwoleńnik ,
- Podkłady sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:500,
- Podkłady architektoniczno–budowlane,
- Wizja lokalna w terenie,
- Ustalenia z Inwestorem,
- Obowiązujące przepisy, normy i normatywy w zakresie opracowanego tematu.

3. OPIS BUDYNKU I ZAKRES PRAC PROJEKTOWYCH.

Istniejący budynek, użytkowany dawniej jako dydaktyczny, znajduje się po stronie północnej ul. Wojska Polskiego, na działce nr ewid. 5246/10 w jednostce ewidencyjnej: 143605_4 Zwoleńnik – Miasto.

Obiekt posiada jedną kondygnację nadziemną, poddasze nieużytkowe oraz częściowe podpiwniczenie. Posadowienie budynku na poszerzonych ścianach z cegły ceramicznej pełnej.

Ściany fundamentowe murowane z cegły ceramicznej pełnej. Ściany zewnętrzne budynku murowane z cegły ceramicznej pełnej. Stropy na belkach drewnianych z wypełnieniem z polistyropianu. Dach obiektu wielospadowy. Konstrukcja więszby dachowej tradycyjna w układzie krokwiowo-płatwiowym z wykorzystaniem słupków drewnianych do oparcia.

Budynek w całości będzie przystosowany do pełnienia funkcji edukacyjno-o wiatowych, aby realizować zajęcia edukacyjnych, kulturalno-o wiatowe, usługi dostosowane do potrzeb w środowisku lokalnym. Planowane są zajęcia edukacyjne połączone z warsztatami (w tym kulturalno-o wiatowe), artystyczne (w tym teatralne, malarskie, muzyczne), różnorodne wykłady i prelekcje prozdrowotne, aktywności ruchowej oraz sportowe. W budynku wyodrębniono również pomieszczenie do prowadzenia porad i zabiegów pielęgnacyjnych i ogólnomedycznych.

Zasilanie w wodę.

Do budynku doprowadzona jest zewnętrzna instalacja wodociągowa z wejściem przewodu na poziomie piwnicy w kanale technicznym podposadzkowym. Nie przewiduje się zmian w doprowadzeniu wody do budynku. W ramach projektu zaplanowano wewnętrzna instalację wodociągową z włączeniem przewodów wody zimnej w główny istniejący przewód wodociągowy.

Odprowadzenie cieków.

cieki sanitarne z budynku odprowadzane były istniejącymi dwoma przykanalikami sanitarnymi 150 do zewnętrznej instalacji kanalizacyjnej. Nie przewiduje się zmian w prowadzeniu zewnętrznych przewodów kanalizacyjnych. W ramach projektu przewiduje się instalację kanalizacyjną grawitacyjną z włączeniem projektowanego kanału odpływowego 160 PVC w istniejący przewód główny odpływowy wyprowadzony z budynku.

Instalacja centralnego ogrzewania.

Źródłem ciepła dla projektowanego budynku będzie projektowana kotłownia gazowa o mocy $Q=48\text{kW}$ zlokalizowana w wydzielonym pomieszczeniu technicznym na parterze budynku. Zaprojektowano kocioł gazowy kondensacyjny wiszący, niskotemperaturowy, wodny, który zaopatrywać będzie obiekt w ciepło do celów ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Instalacja gazowa.

Gaz doprowadzony zostanie do budynku z projektowanego przyłącza gazowego średniego ciśnienia z istniejącej sieci gazowej. Projekt przyłącza gazu r/c. wg odrębnego opracowania.

Na elewacji budynku przewidziano miejsce na szafkę gazową z kurkiem głównym odcinającym, reduktorem i gazomierzem. W zakresie opracowania ująć to instalację gazową od zewnętrznej szafki gazowej do kotła gazowego.

Instalacja wentylacji mechanicznej.

Dla sali wielofunkcyjnej zaprojektowano instalację wentylacyjną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła. Centrala wentylacyjną zaprojektowano jako podwieszaną i zlokalizowano w pomieszczeniu technicznym na parterze budynku. Zaprojektowano centralę z wymiennikiem krzyżowo-przeciwprądowym z nagrzewnicą elektryczną i chłodnicą dla schłodzenia powietrza zewnętrznego. Parametry urządzenia dołączono do opracowania w formie tabel z doboru centrali.

Dla sali ruchowej i sali klubowej zaprojektowano wentylację wyciągową z wentylatorami kanałowymi w połączeniu z anemostatami wywiewnymi. Dla pomieszczeń higieniczno-sanitarnych zaprojektowano wentylację wyciągową na bazie wentylatorów zbiorczych akustycznych w połączeniu z kratkami wyciągowymi higrosterowanymi.

4. INSTALACJA WODOCIĄGOWA.

W budynku zaprojektowano instalację wodociągową dla potrzeb higieniczno-sanitarnych użytkowników.

Woda ciepła dla budynku sporządzana będzie w zasobnikowym podgrzewaczu ciepłej wody o konstrukcji "zbiornik w zbiorniku" - zbiornik zewnętrzny ze stali w głowie, zbiornik wewnętrzny na c.w. ze stali nierdzewnej. Ładowanie płaszcza zasobnika ciepłej wody poprzez pompę ładującą z projektowanego kotła gazowego. Dane techniczne podgrzewacza c.w.u.:

- | | |
|--|--------------------|
| - pojemność całkowita | 161dm ³ |
| - pojemność obiegu c.o. | 35dm ³ |
| - pojemność zasobnika c.w. | 126dm ³ |
| - powierzchnia grzewcza | 1,54m ² |
| - wydatek trwały przy 40°C | 1132 l/godz. |
| - wydatek trwały przy 60°C | 576 l/godz. |
| - maks. nadciśnienie robocze: woda grzewcza/użytkowa | 3/8,6 bar |

- przył cze zasilania i powrotu wody grzewczej R 1"
- przył cze zasilania wody u ytkowej i wody zimnej R 3/4"
- przył cze zasilania wody cyrkulacyjnej R 3/4"
- rednica zasobnika z izolacj D 565mm
- wysoko zasobnika H 1225mm.

Dla wyeliminowania strat ciepła w przewodach wody ciepłej, zaprojektowano instalacj cyrkulacyjn z wymuszeniem obiegu pomp cyrkulacyjn . Zaprojektowano energooszcz dn pomp cyrkulacyjn elektroniczn wielko 25-60, kró ce gwintowane D 1", L=180mm, zasilenie 230V, 50Hz, moc P min=10W, max=85W, pr d I min=0,09A, max=0,6A (wg specyfikacji kotłowni gazowej). Pompa z elektronicznym układem regulacji wydajno ci do bezstopniowej regulacji ró nicy ci nie .

Na wlocie wody zimnej do zasobnika zaprojektowano naczynie przeponowe dla instalacji wody u ytkowej 10bar/70⁰C, pojemno u ytkowa 25dm³, ϕ D 280mm, H 507mm, przył cze A 3/4". Przed zasobnikiem zamontowa membranowy zawór bezpiecze stwa d 12mm, A 1/2" x A1 3/4" ci nienie otwarcia 5,5bar (wg kotłowni gazowej).

Przewody, ł czniki i prowadzenie przewodów.

Projektowane odcinki przewodów wodoci gowych w bezpo rednim s siedztwie kotła gazowego i zasobnika c.w. wykona z rur miedzianych bez szwu. Zastosowa ł czniki z miedzi do ł czenia rur miedzianych do poł cze kapilarnych dla wodnych instalacji miedzianych. Rury i ł czniki z materiału jednorodnego. Minimalna grubo cianek przewodów 1,0mm.

Na przewody rozdzielcze i odcinki pionowe instalacji wodoci gowej oraz przewody skryte, prowadzone w cianach (do punktów czerpalnych) oraz odcinkowo w warstwach posadzkowych parteru, przyj rury tworzywowe PP-R do wodnych instalacji u ytkowych do poł cze zgrzewanych:

woda zimna - przewody PP-R do wodnych instalacji u ytkowych, przewody jednorodne PN20 S 2,5 o poł czeniach zgrzewanych:

dn16x2,7 dn20x3,4 dn25x4,2
dn32x5,4 dn40x6,7

woda ciepła - przewody PP-R do wodnych instalacji u ytkowych, przewody zespolone PN20 S 2,5 o poł czeniach zgrzewanych, Tmax 80⁰C rury stabilizowane warstw aluminiow :

dn16x2,7 dn20x3,4
dn25x4,2 dn32x5,4

Wybrany do realizacji system winien posiada wysok wytrzymało ci nieniow i temperaturow , spełnia wymagania higienicznie dla systemów dystrybucji wody pitnej, powinien umo liwia pewny i trawy monta podtynkowy i podposadzkowy.

UWAGA: Rury PP-R nale y tak instalowa , aby uniemo liwi ich mechaniczne b d termiczne uszkodzenie.

Przewody rozdzielcze do pionów wodoci gowych prowadzi w izolacji w pod stropem parteru w przestrzeni sufitu podwieszanego lub w indywidualnej zabudowie podstropowej.

Dla rur wodoci gowych stosowa uchwyty pojedyncze (prowadzenie jednego przewodu) lub uchwyty podwójne – prowadzenie dwóch rur. Uchwyty wykonane z tworzywa sztucznego. W celu ograniczenia rozprzestrzeniania si drga i hałasów w instalacji, pomi dzy przewodem i obejm uchwyty lub wspornika nale y stosowa podkładki elastyczne. Uchwyty do mocowania przewodów poziomych musz zapewnia swobodny przesuw rur.

Przewody rozprowadzaj ce od pionów do przyborów wodoci gowych prowadzi w izolacji cieplnej w bruzdach cian oraz w posadzkach betonowych - wg cz ci rysunkowej opracowania.

Rury należy owinać elastycznym otuliną na całej długości. Dla zapewnienia możliwości swobodnego przesuwania się przewodu, w obszarze łukowników (kolan i trójników) zwiększyć grubość otuliny dwukrotnie.

Podłączenia baterii stojących umywalkowych i zlewozmywakowych wykonać za pomocą elastycznych węzłów wyposażonych w kątowe zawory odcinające kulowe.

Przewody prowadzone w brzdach muszą mieć zapewnioną rozszerzalność termiczną rur.

Przejścia przewodów przez ściany i stropy należy wykonać w tulejach ochronnych z rur z tworzywa sztucznego. Nie stosować rur stalowych. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Otwór pomiędzy tuleją ochronną a stropem lub ścianą należy zamurować a przestrzeń pomiędzy tuleją i rurą cięciem wypełnić tworzywem o takiej odporności ogniowej jak strop lub ściana, przez którą przechodzi rurociąg oraz nie oddziaływać na materiał rur.

Kompensację wydłużeń cieplnych uzyskano w projekcie przez naturalną likwidację wydłużeń dzięki zmianie kierunku prowadzenia tras rur. Należy uwzględnić strefy kompensacyjne rur układanych pod tynkiem poprzez owinięcie otuliną rury na całej długości oraz zwiększyć jej grubość w obszarach największych wydłużeń termicznych czyli kolan i odgałęzień.

Armatura i uzbrojenie przewodów.

Zastosować zawory odcinające - na podejściach wody zimnej i ciepłej:

- na odgałęzieniach do pionów wodociągowych
- na odgałęzieniach od pionów wodociągowych do przyborów sanitarnych.

Zastosowano zawory odcinające kulowe mosiężne, gwintowane z pokrytym motylkowym lub dworkowym rękawem.

W projekcie przewidziano również:

- umywalkowe baterie mieszające jednouchwytowe, stojące, manualne, z napowietrzaczem,
- umywalkowa bateria mieszająca specjalna dla niepełnosprawnych, jednouchwytowa z dworkiem lekarskim, stojąca,
- zlewozmywakowe baterie stojące, z długim wylewkiem ruchomym,
- zlewozmywakowa bateria ścienna z długim wylewkiem ruchomym nad zlewem poręczkowym,
- zawór czerpakowy ze złączką do węża z uzbrojeniem w zawór antyskażeniowy - izolator przepływów zwrotnych na przykładzie węża klasy HA 3/4" - przepływ skierowany do dołu,
- zasilanie w wodę zimną płuczki ust powyżej, z zaworem odcinającym kulowym mosiężnym, kątowym chromowanym 1/2" z 1/2" z filtrem
- zawór antyskażeniowy klasy EA dn32mm gwintowany, z możliwością nadzoru, PN10,
- kompletny automatyczny zawór czasowy do pisuaru 1/2", PN10, mosiężny, temp. maksymalna 25°C, chromowany, z wbudowanym filtrem na wlocie.

Zawory odcinające, które zostaną skryte w przestrzeni sufitu podwieszanego muszą mieć dostęp poprzez wykonanie otworu rewizyjnego z drzwiczkami serwisowymi.

Dla odcinków pionowych, które zostaną obudowane płytami g-k również należy umożliwić dostęp do armatury poprzez wykonanie otworu rewizyjnego w postaci drzwiczek metalowych lub z tworzywa sztucznego, osadzonych w zabudowie z płyt g-k lub innym elemencie wykończeniowym.

Wszystkie zawory winny być demontowalne bez konieczności wycinania odcinków przewodów.

Izolacja cieplna.

Wymagania odnośnie izolacji cieplnej zawarte są w Rozporządzeniu 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, wraz z późniejszymi

zmianami) oraz w normie PN-B-02421:2000 "Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze".

Ponadto materiały izolacyjne stosowane wewnątrz budynku powinny spełniać wymagania ochrony p.po. i być zakwalifikowane jako co najmniej nie rozprzestrzeniające ognia, zgodnie z normą PN-B-02873:1996 - Ochrona przeciwpożarowa budynków - Metoda badania stopnia rozprzestrzeniania ognia po instalacjach rurowych i przewodach wentylacyjnych.

Grubość izolacji cieplnych na przewodach instalacji wody ciepłej podaje poniższa tabela (dla materiału o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$):

<i>średnica wewnętrzna przewodu do 22mm</i>	gr. izolacji 20mm
<i>średnica wewnętrzna przewodu od 22 do 35mm</i>	gr. izolacji 30mm
<i>Przewody ułożone w posadzkach</i>	gr. izolacji 6mm
<i>Przewody i armatura j.w. przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów</i>	50% wymaga j.w.
<i>Przewody i armatura j.w. ułożone w przegrodach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami</i>	50% wymaga j.w.

Dla rur wody zimnej i ciepłej ułożonych w bruzdach ścian wewnętrznych oraz posadzkach betonowych (między pomieszczeniami ogrzewanymi) ustala się grubość izolacji na 6mm.

Zastosowane izolacje winny posiadać fabryczne osłony zabezpieczające zewnętrzne powierzchnie przed tarciem, wykonane z wytrzymałej folii polietylenowej.

Izolację cieplną należy wykonać po próbie szczelności.

W przypadku stosowania otulin rurowych nakładanych w trakcie montażu na czas próby należy odsłonić wszystkie złącza. Do prób szczelności stosować wodę filtrowaną. Armaturę czepną montować po przeprowadzeniu prób szczelności. Na czas próby należy zastąpić korkami.

Próby i badania.

Badanie instalacji należy napędnąć wodą wodocigową dokładnie odpowietrzając w najwyższych punktach a następnie sprawdzić czy wszystkie połączenia przewodów i armatury są szczelne. Po stwierdzeniu szczelności instalacji należy poddać próbę podwyższonego ciśnienia. Wielkość ciśnienia powinna być 1,5–krotnie wyższa od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejsza niż 10 barów. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli w ciągu 30 minut trwania próby manometr kontrolny nie wykazuje spadku ciśnienia o więcej niż 2%.

Instalację ciepłej wody należy poddać dwukrotnej próbie szczelności. Po przeprowadzeniu próby szczelności podwyższonym ciśnieniem wody zimnej, instalację należy wypełnić wodą o temp. 60°C i ciśnieniu 0,6MPa. Badanie należy prowadzić w czasie nie krótszym niż 30 min. od napełnienia ciepłą wodą. Podczas tej próby poza sprawdzeniem szczelności należy skontrolować zachowanie się kompensatorów, punktów stałych i uchwytów przesuwnych.

Płukanie należy prowadzić silnym strumieniem wody filtrowanej, przy najwyższym ciśnieniu dyspozycyjnym na dopływie, przy całkowicie otwartych wszystkich zaworach i korkach.

Po przeprowadzeniu płukania należy pozostawić instalację wypełnioną wodą na całym przekroju rur. W przypadku konieczności opróżnienia instalacji zaleca się przedmuchiwanie powietrzem celem osuszenia. Osuszona instalacja powinna być zamknięta.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewody przepłukać czystą wodą, w celu usunięcia wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodach.

Okresowe podnoszenie temperatury ciepłej wody dla celów termicznej dezynfekcji instalacji odbywa się bieżąco w sposób ciągły. Przy stosowaniu temperatury powyżej 70°C komórki bakterii są niszczone w czasie kilku minut. Każdy punkt poboru wody w instalacji powinien być dezynfekowany przy pełnym otwartym wylocie przynajmniej przez trzy minuty. W każdym punkcie poboru należy sprawdzić temperaturę wypływającej wody. Dezynfekcji termicznej instalacji cyrkulacyjnej musi być poddany cały system. Podczas przegrzewu pompa cyrkulacyjna powinna być wyłączona, a zawory czerpalne zamknięte, a do uzyskania temperatury 70°C w punkcie zasilania. Następnie należy otwierać kolejne punkty czerpalne w celu przeprowadzenia dezynfekcji.

Zaleca się wykonywanie dezynfekcji w porze nocnej.

Metodę stosuje się cyklicznie, z częstotliwością zależną od stwierdzonej liczby bakterii w jednostce objętości.

5. INSTALACJA KANALIZACJI.

Cieki sanitarne z budynku odprowadzane będą istniejącym przykanalikiem sanitarnym 150mm do zewnętrznej instalacji kanalizacyjnej. Nie przewiduje się zmian w prowadzeniu zewnętrznych przewodów kanalizacyjnych.

Projektowany główny przewód odpływowy 160mm PVC należy włożyć w przewód istniejący wychodzący z budynku. W trakcie prac na budowie należy sprawdzić dokładnie rzędnię dna istniejącego kanału odpływowego oraz jego średnicę i materiał.

Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej (piony i podejścia odpływowe) wykonać z rur i kształtek polipropylenowych typu PP-HT lub PVC-U. Poziome odcinki kanalizacyjne ułożone w ziemi wykonać z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC-U klasy S (SN 8) o ciążkach litych uszczelnianych na uszczelkę gumową wargową.

Trasę prowadzenia poziomów i pionów kanalizacyjnych pokazano w części graficznej opracowania rys. nr S1 i S2.

Podejścia odpływowe z aparatów i przyborów sanitarnych prowadzi natynkowo oraz w bruzdach ściennych. Piony kanalizacyjne prowadzi wzdłuż ścian z możliwością ich obudowania. Spadki podejść kanalizacyjnych wynikają z zastosowanych trójników łączących podejścia kanalizacyjne z pionem i z zasady osiowego montażu elementów przewodu.

Wentylację pionów kanalizacyjnych przewidziano za pomocą typowych rur wywiewnych wyprowadzonych ponad dach budynku oraz automatycznych zaworów napowietrzających.

Rury wentylacyjne wyprowadzi ponad dach budynku na wysokość 0,5-1,0m.

Na pionach kanalizacyjnych w odległości ok. 0,5-0,7m od posadzki parteru zamontować rewizje (czyszczaki).

Na pionach należy zastosować co najmniej jedno mocowanie stałe (przenoszenie obciążenia rurociągu) oraz co najmniej jedno mocowanie przesuwne.

Szczegóły prowadzenia kanalizacji pokazano na profilach kanalizacyjnych.

Obliczenie ilości cieków.

szacunkowa średnia ilość osób korzystająca dobowo z placówki - 50 osób

jednostkowe zużycie wody = 15 l/db*osob

$$V_{PR} = 50 \times 15 = 750 \text{ dm}^3/\text{db}$$

Mycie posadzek:

$$\text{powierzchnia posadzki } F = 250 \text{ m}^2$$

jednostkowe zużycie wody 2 l/m^2
 $Q_{\text{POS}} = 250 \text{m}^2 \times 2 \text{ l/m}^2 \text{ na dob} = 500 \text{dm}^3/\text{db}.$

Razem:

$Q_{\text{CAŁK.}} = 750 + 500 = 1\,250 \text{ dm}^3/\text{db}.$

Całkowit. dobow. ilo. cieków przyj. to równ. ilo. ci. zapotrzebowania wody:

$Q_{\text{C. CAŁK.}} = 1\,250 \text{ dm}^3/\text{db}.$

Próby szczelności instalacji kanalizacyjnej.

Po wykonaniu robót przeprowadzi próby szczelności instalacji. Sprawdzi podejścia kanalizacyjne i przewody spustowe na szczelność.

Podczas prób należy skontrolować zachowanie przewodów po napełnieniu przewodów wodą o ciśnieniu statycznym. Jeżeli woda nie wypływa przez połączenia w żadnym punkcie instalacji, wynik próby jest pozytywny.

Czas trwania prób 2 godziny. W trakcie próby nie może zostać stwierdzony ubytek wody.

6. INSTALACJA C.O. Z KOTŁOWNI GAZOWEJ.

Zasilenie budynku w ciepło zaprojektowano z kotła gazowego kondensacyjnego, wodnego, wiszącego. Dla potrzeb zasilania instalacji c.o. oraz sporządzenia ciepłej wody użytkowej w zasobniku c.w.u. dobrano kocioł o następujących parametrach technicznych:

- nominalna moc cieplna przy parametrach $80/60^\circ\text{C}$ 48,5kW
- sprawność normatywna przy parametrach $75/60^\circ\text{C}$ 106%
- przyłącza spalin 100/150mm
- zasilenie elektryczne 230V, 50Hz, moc 77W
- przyłącze gazu G 3/4"
- zasilenie/powrót kotła G 1 1/4".

Zaprojektowano instalację c.o. wodną, pompową o parametrach obliczeniowych czynnika zasilania i powrotu $80/60^\circ\text{C}$.

W instalacji grzewczej wyodrębniono:

- sekcję (obieg grzewczy) instalacji c.o. grzejnikowej
- sekcję ładowania wódnicy zasobnika c.w.u.

Dla każdej sekcji/obiegu przewiduje się odrębne pompy obiegowe.

Kocioł zlokalizowano w wydzielonym pomieszczeniu technicznym na parterze budynku.

Sterowanie:

Do regulacji pracy kotła i instalacji grzewczej przewidziano:

cyfrowy firmowy moduł sterujący regulacyjny kotłowy do regulacji w funkcji temperatury zewnętrznej:

- czujnik temp. zewnętrznej
- regulacja obiegów bez mieszaczy bądź z mieszaczami
- z dwoma dowolnie ustawianymi programami czasowymi dla każdego obiegu grzewczego
- z indywidualnym programem c.w.u. i cyrkulacji lub równoległe do obiegów grzewczych.

Nie przewiduje się modułów dodatkowych.

Kocioł posiada wbudowany zawór bezpieczeństwa G 3/4" 2,5bar.

Obieg kotłowy należy doposażyć w pompę obiegową elektroniczną (P1) 32-40, króciec gwintowane D 1 1/4", L=180mm, zasilenie 230V, 50Hz, moc P=10-37W, prąd I=0,09-0,28A.

Oddzielenie obiegów kotłowego oraz instalacyjnego za pomocą wymiennika płytowego lutowanego, moc 50kW, powierzchnia wymiany ciepła $4,15 \text{m}^2$, podłączenie GZ 1 1/4",

wymiary: 415x150x115mm, waga 15kg, z izolacją do wymiennika. Wymiennik posiada wytłaczane ze stali kwasoodpornej płyty połączone trwale metodą lutowania próżniowego za pomocą rednictwem miedzi, temp pracy -20°C do +185°C, ciśnienie do 25bar.

Zabezpieczenie kotła

Dla zabezpieczenia kotła oraz obiegu kotłowego, projektuje się ciśnieniowe wzbiornicze naczynie przeponowe 6bar/120°C wiszące, o pojemności nominalnej 18dm³, ciśnienie wstępné 0,5bar, ϕ D280mm, wysokość H=345mm, przyłącze R 3/4". Na podejściu do naczynia zainstalować armaturę do podłączenia i opróznienia naczynia przeponowych R 3/4".

Zabezpieczenie instalacji c.o. Obliczenie zaworu bezpieczeństwa.

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$$m = 3600 \frac{Q}{r}; \text{ [kg/h]}$$

gdzie:

Q – 48kW - nominalna wydajność kotła wodnego [kW]

r – 2151 kJ/kg - ciepło parowania [kJ/kg]

Obliczeniowa powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu

$$A = \frac{m}{10 * K_1 * \alpha * (P_1 + 0,1)} \text{ [mm}^2\text{]}$$

gdzie:

K₁ - współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości pary i jej parametry przed zaworem

α - dopuszczony współczynnik wypływu dla par i gazów

P₁ - maksymalne nadciśnienie przed zaworem nie większe niż 1,1 ciśnienia dopuszczalnego zabezpieczonego kotła [MPa]

$$P_1 = 1,1 \times 0,25 = 0,275 \text{ MPa}$$

dla kotła o wydajności 55kW

$$m = 3600 * \frac{48}{2148} = 80,45 \text{ kg/h}$$

$$A = \frac{80,45}{10 \times 0,53 \times 0,55 \times (0,275 + 0,1)} = 77,36 \text{ mm}^2$$

Najmniejsza średnica wewnętrzna kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa

$$d = \sqrt{\frac{4 * A}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 * 77,36}{\pi}} = 9,92 \text{ mm}$$

Przyjąć membranowy zawór bezpieczeństwa dla zamkniętych instalacji grzewczych, średnica przyłącza G 3/4", ciśnienie zadziałania zaworu 2,5bar.

Zabezpieczenie instalacji c.o. Obliczenie naczynia przeponowego.

Zabezpieczenie kotła wg *Warunków Technicznych Dozoru Technicznego DT-UC-90 KW/04* poprzez zawór bezpieczeństwa obliczone wg PN-81/M-35630.

Zabezpieczenie kotła zaworem bezpieczeństwa wbudowanym w korpus kotła.

Zabezpieczenie instalacji c.o. wg PN-B-02414/1999 – „Zabezpieczenie instalacji ogrzewa wodnych systemu zamkniętego z naczyniem wzbiorczym przeponowym”.

Obliczenie pojemności użytkowej naczynia z uwzględnieniem rezerwy eksploatacyjnej:

$$V_{UR} = V_U + V \cdot E \cdot 10^{-3}, \text{dm}^3$$

$E=1,0\%$ – ubytki eksploatacyjne wody instalacyjnej między uzupełnieniami

$$V_u = V \cdot P_1 \cdot \Delta v, \text{dm}^3$$

gdzie:

V – pojemność instalacji ogrzewania wodnego zgodnie z PN-90/B-01430 [m^3]

$$V = 360 \text{ dm}^3 = 0,36 \text{ m}^3$$

P_1 – gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej t_1 [kg/m^3]

Δv – przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej [dm^3/kg], $t_z=80^\circ\text{C}$,

$$V_u = 0,36 \cdot 999,7 \cdot 0,0287 = 10,32 \text{ dm}^3$$

$$V_{UR} = 10,32 + (0,36 \cdot 1,0 \cdot 10) = 13,92 \text{ dm}^3$$

Minimalna pojemność całkowita naczynia wzbiorczego:

$$V_n = V_{UR} \cdot \frac{P_{\max} + 1}{P_{\max} - P}$$

gdzie:

P_{\max} – maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu,

P – ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej naczynia wzbiorczego przeponowego przy temperaturze wody t_1 i braku jej krążenia [MPa], $h=3\text{m}$

$$P_{st} = 3,0 \cdot 9,81 \cdot 999,7 = 29\,421 \text{ Pa} = 0,29 \text{ bar}$$

przyjmijmy $P=0,7\text{bar}$

$$V_n = 13,92 \cdot \frac{2,5 + 0,7}{2,5 - 0,7} = 24,75 \text{ dm}^3$$

Przyjmijmy naczynie wzbiorcze przeponowe stojące dla układów grzewczych wielkość /pojemność 35 - 6bar/120°C: ϕD 354mm, przyłacz R 3/4", $H=465\text{mm}$. Rednica rury wzbiorczej DN25mm. Na rurze wzbiorczej zainstalować zawór odcinający kołpakowy 25mm, zabezpieczony przed przypadkowym zamknięciem, z funkcją opróżniania.

Zabezpieczenie instalacji c.w.u. - naczynie przeponowe zasobnika c.w.u.

W celu przejmowania nadmiaru wody powstającego podczas podgrzewania wody w podgrzewaczu zasobnikowych c.w.u. o pojemności użytkowej 126dm³, projektuje się ciśnieniowe wzbiorcze naczynie przeponowe 10bar/70°C o pojemności nominalnej 25dm³, ciśnienie wstępne 4bar, ϕD 280mm, wysokość $H=507\text{mm}$, przyłacz A 3/4". Na podejściu do naczynia zainstalować armaturę do podłuzienia i opróżnienia naczyń przeponowych przepływowych.

Dla zabezpieczenia przed przekroczeniem ciśnienia w podgrzewaczu ciepłej wody zaprojektowano membranowy zawór bezpieczeństwa o rednicy rednica króćca wlotowego $d_0=12\text{ mm}$, A 1/2" x A 1 3/4".

6.1. Grzejniki.

Zaprojektowano instalację grzejników z grzejnikami stalowymi płytowymi:

- grzejniki typu V z podłuzieniem od dołu grzejnika: ciśnienie robocze 10bar, temperatura maksymalna 110°C, ciśnienie próbne 13bar, przyłacz 2 x G 1/2" od dołu, 4x G 1/2" z boku. Grzejniki typ V posiadają wbudowane zawory/wkładki zaworowe z możliwością nastawy wstępnego.

Każdy grzejnik posiada bieżące indywidualne odpowietrzenie (manualny korek odpowietrzający) umożliwiający jego doraźne odpowietrzenie.

Grzejniki powinny być zamontowane nie mniej niż 10cm nad posadzką i nie bliżej niż 4cm od powierzchni wykończonej ściany.

Mocowanie grzejników za pomocą fabrycznych zawieszek dostarczanych w komplecie z grzejnikiem.

Zasilanie grzejników wykonana z projektowanych szafek wnioskowych na rozdzielacze grzejnikowe:

- belki rozdzielacza (zasilający i powrotny) mosiężne
- komplet uchwytów stalowych
- zawory odcinające na belce powrotnej i zasilającej
- rozstaw króćców przyłączeniowych 50mm
- automatyczny zawór odpowietrzający G 1/2" z zaworem stopowym
- kurki kulowe spustowe G 1/2"
- korki.

Rozdzielacze wraz z podłazieniami do grzejników skryte w szafkach rozdzielaczowych wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej, z maskownic frontów malowanych proszkowo, w całości zdejmowanych ułatwiających montaż rozdzielaczy. Szafki z możliwością regulacji głębokości i wysokości.

Rednice przewodów, wielkości grzejników (długość, wysokość) wraz z nastawami na zaworach termostatycznych pokazano na rozwinięciu instalacji c.o.

6.2. Przewody i prowadzenie przewodów c.o.

Projektowane odcinki przewodów c.o. w bezpośrednim sąsiedztwie kotła gazowego i zasobnika c.w. wykonana z rur miedzianych o podłazienach lutowanych z wykorzystaniem łączników i kształtek miedzianych. Łączenie rur z armaturą na gwint uszczelniany pastą lub taśmą teflonową. Do łączenia rur miedzianych ze sobą lub urządzeniami z innych materiałów zastosowano łączniki miedziane do lutowania kapilarnego. Obowiązuje norma PN-EN 1057 Miedź i stopy miedzi - Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania.

Na przewody rozdzielcze i pionowe instalacji c.o. prowadzone podstropowo, natynkowo i w brudach oraz przewody w posadzkach parteru od rozdzielaczy do grzejników, zaprojektowano rury wielowarstwowe PE-RT/Al/PE-RT o podwyższonej odporności termicznej, z wkładkami aluminiowymi stabilizacyjnymi, rury do instalacji grzewczych, $T_{max} 90^{\circ}C$, Prob.=10bar. Łączenie rur z elementami instalacyjnymi za pomocą mechanicznych systemowych złączek zaciskowych zaprasowywanych typu press. Do podłaziania rur do urządzeń, armatury itp. stosowane systemowe podłazienia zaciskowe skręcane. Zestawienie zastosowanych w projekcie przewodów w systemie rur PE-RT:

- dn54x4,5mm dn40x4,0mm
- dn32x3,0mm dn25x2,5mm
- dn20x2,3mm dn16x2,0mm.

Wszelkie prace związane z montażem wybranego systemu rur należy wykonywać ściśle według wytycznych producenta rur.

Przy skrzyżowaniu w posadzce przewodów grzewczych zasilanie z powrotem, obejścia wykonywane przewodem powrotnym pod przewodem zasilającym. Przewód zasilający prowadzi poziomo.

Przewody grzewcze przechodzące przez otwory drzwiowe zabezpieczyć przed uszkodzeniem paskiem z blachy stalowej o wymiarach 300x150mm, gr. 3mm. Wylewkę betonową nad rurami

nałoj zbroj s iatk zbrojoniow o module 10x10mm, grubo drutu 0,8-1,2mm w pasie szeroko ci 1,0m.

Przewody prowadzone w bruzdach nałoj prowadzi osobno i zabezpieczy przed tarcie przez osłoni cie otulin – izolacja pojedyncza dla ka dego przewodu wg tabeli grubo ci izolacji termicznej. Wielko bruzdy powinna by dostosowana ka dorazowo do wielko ci rednicy układanych w niej przewodów oraz grubo ci zastosowanych otulin izolacyjnych, powinna jednocz nie zabezpiecza swobodne wydułanie si rur.

6.3. Izolacja cieplna przewodów grzewczych.

Wymagania odno nie izolacji cieplnej zawarte s w Rozporz dzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiada budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, wraz z pó niejszymi zmianami) oraz w normie PN-B-02421:2000 "Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urz dze . Wymagania i badania odbiorcze".

Ponadto materiały izolacyjne stosowane wewn trz budynku powinny spełnia wymagania ochrony p.po . i by zakwalifikowane jako co najmniej nie rozprzestrzeniaj ce ognia, zgodnie z norm PN-B-02873:1996 - Ochrona przeciwpo arowa budynków - Metoda badania stopnia rozprzestrzeniania ognia po instalacjach rurowych i przewodach wentylacyjnych.

Grubo ci izolacji cieplnych na przewodach instalacji c.o. podaje poni sza tabelka (dla materiału o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 \text{ W/m} \cdot \text{K}$):

<i>rednica wewn trzna przewodu do 22mm</i>	gr. izolacji 20mm
<i>rednica wewn trzna przewodu od 22 do 35mm</i>	gr. izolacji 30mm
<i>Przewody uło one w posadzkach</i>	gr. izolacji 6mm
<i>Przewody i armatura j.w. przechodz ce przez ciany lub stropy, skrzy owania przewodów</i>	50% wymaga j.w.
<i>Przewody i armatura j.w. uło one w przegrodach budowlanych mi dzy ogrzewanymi pomieszczeniami</i>	50% wymaga j.w.

Dla rur grzewczych uło onych w posadzkach betonowych ustala si grubo izolacji na 6mm. Zastosowane izolacje winny posiada fabryczne osłony zabezpieczaj ce zewn trzne powierzchnie przed tarcie, wykonane z wytrzymałej folii polietylenowej.

Izolacj ciepln nałoj wykona po próbie szczelno ci.

Wszystkie przej cia przewodów przez przegrody budowlane (ciany i stropy) wykona w tulejach ochronnych metalowych wi kszych o jedn rednic , dla zapewnienia swobodnego przesuwu rury miedzianej. Tuleja ochronna winna wystawa ponad wyko czone powierzchni około 5–6mm (posadzka lub ciana). Przestrze pomi dzy tulej a stropem lub cian wypełni betonem a mi dzy rur z miedzi a tulej obustronnie materiałem plastycznym o odporno ci ogniowej jak strop lub ciana.

6.4. Obci enie cieplne.

Zapotrzebowanie ciepła dla pomieszcze ogrzewanyc budynków obliczono na podstawie Rozporz dzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiada budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75,

poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami oraz wymaganiami norm: PN-EN ISO6946 – Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła oraz PN-EN12831:2006 - Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego. Podstawowe parametry przyjęte do obliczeń:

temp. obliczeniowa zewn. trzyna wg PN-EN 12381 - III strefa klimatyczna $t_e = -20^{\circ}\text{C}$,
średnia roczna temperatura zewn. trzyna $7,6^{\circ}\text{C}$.

Temperatury pomieszczeń przyjęte zgodnie 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) wraz z późniejszymi zmianami.

Obliczenia wykonano techniką komputerową za pomocą programu Audytor OZC.

6.5. Wentylacja pomieszczenia kotłowni.

Moc cieplna kotłowni – 48,5kW.

Kubatura pomieszczenia nie przeznaczonego na stały pobyt ludzi, w których instalowane są urządzenia z odprowadzeniem spalin do przewodu kominowego (typu B wg PN-86/M-40303) powinna spełniać warunek – na 1m^3 pomieszczenia, łączne obciążenie cieplne nie może przekraczać $4,65\text{ kW/m}^3$ [MP 75/2002].

Kubatura kotłowni = $12,8 * 3,15 = 40,32\text{ m}^3$.

Sprawdzenie wielkości kubatury:

$$I_i = \frac{48,5\text{ kW}}{40,32\text{ m}^3} = 1,20\text{ kW/m}^3 < 4,65\text{ kW/m}^3.$$

Zaprojektowano kanał nawiewny do pomieszczenia o średnicy 200mm z czerpni ścienną oraz niezamykaną kratkę nawiewną w pomieszczeniu, dolną krawędź kratki nawiewnej na wysokość nie więcej niż 30cm na poziomem podłogi pomieszczenia.

Zaprojektowano kanał wentylacji grawitacyjnej o średnicy 180mm z wyprowadzeniem ponad dach budynku. Wlot kanału w pomieszczeniu kotłowni uzbrojony w niezamykaną kratkę wentylacyjną o czynnym przekroju nie mniejszym niż przekrój kanału wentylacyjnego. Kratkę zamontowano we wlocie kanału wentylacyjnego, w górnej części pomieszczenia, z wyprowadzeniem nad dach budynku.

6.6. Napełnianie i uzupełnianie zładu technologicznego.

Napełnianie zładu technologicznego odbywa się bieżąco wodociągów za pomocą elastycznego połączenia łączącego zawór ze złączką do węża (na rurze bezpieczeństwa) z zaworem do automatycznego napełniania Gw 1/2" zamontowanym za zasilaniem wodociągów. Zawór napełniania wyposażony w ogranicznik ciśnienia, zawór odcinający i zwrotny oraz manometr.

Napełnianie instalacji odbywa się bieżąco automatycznie do wartości ustawionego ciśnienia. Z chwilą osiągnięcia ciśnienia dopływ wody zostanie automatycznie odcięty.

UWAGA: Po zakończeniu napełniania połączenie elastyczne należy bezwzględnie zdemontować.

6.7. Próby i badania.

W zakresie wykonania i odbioru robót obowiązują "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych", zeszyt nr 6, wydanie COBRTI INSTAL 2003.

Po zmontowaniu instalacji grzewczej przed jej zakryciem oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej należy wykonać badania szczelności. Powinny być one wykonane wodą zimną. Próba

szczelności musi być przeprowadzona zgodnie z „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL - Zeszyt 6 pkt 11.2.”

Przed przystąpieniem do badań należy od instalacji odłączyć naczynie wzbiornicze, zaizolować rury wzbiornicze i inne rury zabezpieczając je. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji.

Badanie szczelności instalacji wodnej należy rozpocząć po okresie, co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia.

Po potwierdzeniu gotowości układu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji.

Instalację grzewczą poddajemy badaniu na ciśnienie próbne o wartości ciśnienia roboczego w najniższym punkcie instalacji zwiększonej o 0,2MPa, lecz nie mniejszej niż wartość ciśnienia próbnego 0,4MPa i obserwujemy instalację przez czas 0,5h.

Po zakończeniu badania szczelności na zimno należy ponownie dołączyć instalację do źródła ciepła (jeżeli była odłączona), podłączyć naczynie wzbiornicze, sprawdzić napełnienie instalacji wodą, uruchomić pompy obiegowe, a następnie przeprowadzić badanie działania na gorąco.

Przed przystąpieniem do próby na ciśnienie, wykonaj instalację należy kilkakrotnie przepłukać mieszaniną wody i powietrza, a do uzyskania zawartości zanieczyszczeń mniejszych od 5,0 mg/l.

Po pomyślnym przeprowadzeniu prób i wykonaniu zabezpieczeń przed korozją poszczególnych przewodów c.o. należy zaizolować ciepłnice.

7. INSTALACJA GAZOWA.

W zakresie instalacji gazowej zaprojektowano odcinki instalacji doprowadzającej gaz do projektowanego kotła gazowego, zlokalizowanego w wydzielonym pomieszczeniu technicznym na parterze budynku.

Przyłacz gazowe średniego ciśnienia wraz z szafką gazową włączkową (na punkt redukcyjno-pomiarowy i gazomierz) zlokalizowaną na ścianie budynku - wg odrębnego opracowania.

7.1. Odbiorniki gazu.

Zgodnie z projektem instalacji gazowej, budynek wyposażony będzie w następujące urządzenia zasilane gazem ziemnym o symbolu E wg PN-C-04750:

Bilans zapotrzebowania gazu

Lp.	Typ urządzenia gazowego	Il. sztuk	Jednostkowe zapotrzebowanie na gaz m ³ /h	Całkowite zapotrzebowanie na gaz m ³ /h
1	Kocioł gazowy jednofunkcyjny kondensacyjny o znamionowym obciążeniu cieplnym Q _n =48,5kW	1	5,2	5,2
				Razem: 5,20 m ³ /h

Parametry techniczne kotła gazowego:

- nominalna moc cieplna przy parametrach 80/60 °C 6,9-48,5kW
- sprawność normatywna przy parametrach 75/60 °C 106%
- zużycie gazu GZ50 5,2 m³/h
- przyłącza spalin niezależne od pomieszczenia 100/150mm

- zasilenie elektryczne 230V, 50Hz, moc 77W
- przył cze gazu G 3/4"
- wylot kondensatu dz=24mm.

Przed kotłem na przewodzie doprowadzającym gaz należy zamontować kurek kulowy z trwałym oznaczeniem położenia otwarty/zamknięty oraz filtr do gazu.

UWAGA: Podł czenie urządzeń gazowych do instalacji może wykonać tylko wykwalifikowany i autoryzowany instalator.

7.2. Prowadzenie przewodów gazowych.

Usytuowanie przewodów gazowych pokazano na rzucie parteru.

Przejścia rurociągów przez ściany lub stropy należy wykonać za pomocą tulei gazoszczelnych przewodami o wymiarach większymi niż prowadzony rurociąg gazu. Przestrzenie między tuleją a przewodem należy wypełnić zaprawą cementową, a przestrzenie pomiędzy rurociągami i tuleją uszczelnić sznurem smołowanym i masą bitumiczną lub innym materiałem nie powodującym korozji rur i o odporności ogniowej jak ściana lub strop. Wystające końcówki tulei poza przekraczającą przegrodę budowlaną wykończoną, winny wynosić około 5mm. Zabrania się w tych przejściach łączenia przewodów gazowych na długości.

Przy wykonywaniu instalacji gazowych należy zachować odpowiednie odległości między przewodami gazowymi a innymi przewodami instalacji.

Rurociągi gazowe należy prowadzić tak, aby odległości między przewodami instalacji gazowej a innymi przewodami stwarzała możliwość wykonania prac konserwatorskich.

Poziome odcinki instalacji gazowej powinny być usytuowane w odległości min. 0,1m powyżej innych przewodów instalacyjnych.

Przewody instalacji gazowej krzyżując się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 20mm.

Przewody gazowe mogą krzyżować się i mogą być prowadzone wzdłuż przewodów elektrycznych bez dodatkowych zabezpieczeń pod warunkiem, że będą umieszczone nad tymi przewodami – gazy lżejsze od powietrza. Przewody gazowe nie mogą być prowadzone przez kanały dymowe, spalinowe lub wentylacyjne.

Odcinki instalacji gazowej prowadzone na zewnątrz budynku należy wkuć w ścianę i przykryć lekką zaprawą łatwą do usunięcia oraz nie powodującą korozji przewodów.

Rurociągi gazowe należy prowadzić natynkowo w odległości 2cm od ściany.

Maksymalny odstęp między podporami przewodów gazowych

<i>Materiał</i>	<i>średnica nominalna Rury gazowej</i>	<i>Przewód montowany pionowo</i>	<i>Przewód montowany poziomo</i>
<i>Przewody stalowe</i>	Dn 15-20	2,0	1,5
	Dn 25	2,9	2,2
	Dn 32	3,4	2,6
	Dn 40	3,9	3,0
	Dn 50	4,6	3,5

Na elewacji bocznej od strony zachodniej zlokalizowano szafkę gazową metalową na punkcie redukcyjno-pomiarowym o wymiarach 600x600x250mm, wykonaną w wykonaniu starogrodzkim, jak dla obiektów zabytkowych, w kolorze czarnym. Dolna krawędź szafki powinna się znajdować na wysokości min. 50cm od poziomu terenu.

W szafce gazowej zamontowany zostanie kurek główny odcinający, gazomierz miechowy oraz reduktor ciśnienia (wg projektu przył cza gazowego - odrębne opracowanie).

Uwaga: Ostateczną decyzję odnośnie koloru szafki gazowej podejmie Mazowiecki Wojewódzki Konserwator Zabytków - Delegatura w Radomiu.

7.3. Użyte materiały.

Na instalacji gazów prowadzone należy użyć rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie, Przewody łączące urządzenia przez spawanie lub na gwint z wykorzystaniem past lub taśm uszczelniających. W instalacji należy stosować kurki mosiężne lub z brzozy przeznaczone do gazu, w klasie ciśnieniowej MOP5 (5bar). Używanie kurków miedzianych jest zabronione.

7.4. Zabezpieczenie antykorozyjne.

Przewody i elementy gazowe stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez oczyszczenie szczotkami stalowymi do 2 stopnia czystości, odfuszczenie i pomalowanie farb podkładowych i nawierzchniową koloru RAL 6002.

7.5. Przewody spalinowe i wentylacyjne.

Dla projektowanego kotła gazowego kondensacyjnego z zamkniętą komorą spalania, zaprojektowano pobieranie powietrza do spalania z zewnątrz za pomocą koncentrycznego systemu powietrzno-spalinowego o średnicy 100/150mm (rura spalinowa wewnętrzna 100mm i zewnętrzny płaszcz powietrzny 150mm). Materiał rur - stal szlachetna kwasoodporna gr. 0,5mm stosowana dla paliw gazowych. Połączenie elementów wtykowe/kielichowe z uszczelnieniem umieszczonych wewnątrz połączenia rur spalinowych. Spaw plazmowy na całej długości.

Rura koncentryczna należy wyprowadzić nad dach budynku i zakończyć systemowym zwieńczeniem z daszkiem ochronnym.

Wykonawstwo układu powietrzno-spalinowego – ściśle według aktualnych wymogów wybranego do realizacji producenta systemu.

W pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano kanał wentylacji nawiewnej o średnicy 200mm, z wylotem w pomieszczeniu kotłowni na poziomie nie więcej niż 30cm nad posadzką. Wlot i wylot uezbroić kratkami wentylacyjnymi. Otwory wlotowe i wylotowe nie mogą być zamykane.

Wentylacja naturalna pomieszczenia kotłowni realizowana będzie poprzez kanał grawitacyjnej wentylacji wywiewnej o średnicy 180mm z wyprowadzeniem ponad dach budynku. Wlot kanału w pomieszczeniu kotłowni uezbroić niezamykaną kratką wentylacyjną o czynnym przekroju nie mniejszym niż przekrój kanału wentylacyjnego. Kratkę zamontować we wlocie kanału wentylacyjnego, w górnej części pomieszczenia, z wyprowadzeniem nad dach budynku. Wylot wentylacji wywiewnej na zewnątrz budynku należy zabezpieczyć siatką przed zakładaniem w nich gniazd ptasich.

Uwaga: Przed odbiorem instalacji przez dostawcę gazu należy uzyskać ze spółdzielni kominiarskiej za wiadczenia o prawidłowym podłączeniu i funkcjonowaniu przewodów wentylacyjnych i spalinowych. Za wiadczenie to należy okazać w czasie odbioru instalacji, gdy jest ono warunkiem jej uruchomienia.

8. OPIS ROZWIĄZANIA INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ.

Pomieszczenia objęte zakresem opracowania, ze względu na różne wymagania higieniczne i użytkowe będą podzielone na niezależne strefy wentylacyjne.

W celu zapewnienia określonej wymiany powietrza, zakłada się, że układy będą pracować w sposób ciągły z możliwością zmniejszenia intensywności wymian powietrza będących wyczerpania w sytuacji braku planowanego użytkowania obiektu (kuchnia, sala wielofunkcyjna). Dla zapewnienia ograniczenia energii cieplnej i elektrycznej zastosowane będzie stopniowanie wydajności poprzez regulację prędkości obrotowej wentylatorów. Takie

rozwiązanie umożliwia obniżenie intensywności wymiany powietrza podczas przerw w użytkowaniu pomieszczeń.

W opracowaniu wydzielono niezależnie funkcjonujące układy wentylacji mechanicznej:

- wentylację nawiewno-wywiewną z centralą wentylacyjną z wymiennikiem krzyżowo-przeciwprądowym z nagrzewnicą elektryczną i chłodnicą - układ NW1 dla wentylacji sali wielofunkcyjnej,
- wentylację wyciągową dla pomieszczeń higieniczno-sanitarnych z wentylatorem zbiorczym, akustycznym,
- wentylację wyciągową dla sali ruchowej i sali klubowej z wentylatorem kanałowym.

8.1. Założenia techniczne dla pomieszczeń.

- obliczeniowa temperatura w pomieszczeniach wentylowanych w okresie zimowym (w zależności od wytycznych technologicznych i przeznaczenia pomieszczenia)
 $t_w = +20, +16^{\circ}\text{C}$,
- temp. powietrza w pomieszczeniach klimatyzowanych w okresie letnim $t_w = +24^{\circ}\text{C}$,
- temp. powietrza zewnętrznego dla lata $t_z = +32^{\circ}\text{C}$,
- obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego dla zimy (III strefa klimatyczna)
 $t_z = -20^{\circ}\text{C}$,
- temperatura obliczeniowa powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach ogrzewanych w okresie grzewczym wg PN-82/B-02401.
- minimalne ilości powietrza:

dla jednej osoby
sanitariat

$20 \text{ m}^3/\text{h} \times \text{osoba} \times \text{h}$
 $50 \text{ m}^3/\text{h} \times \text{ust. p.}, 25 \text{ m}^3/\text{h} \times \text{pisuar}$
natrysk $75 \text{ m}^3/\text{h}$, $25 \text{ m}^3/\text{h}$ umywalka

8.2. Opis rozwiązania wentylacji mechanicznej.

Sala wielofunkcyjna.

Zaprojektowano centralę nawiewno-wywiewną o oznaczeniu NW1 podwieszaną, z nagrzewnicą elektryczną z wymiennikiem krzyżowo-przeciwprądowym dla wentylacji sali wielofunkcyjnej na parterze budynku. Dane techniczne urządzenia:

- wydatek powietrza nawiew/wywiew $1200/1200 \text{ m}^3/\text{h}$, spr. 230Pa
- wymiennik krzyżowo-przeciwprądowy sprawno – $80,6\%$, moc 14kW
- nagrzewnica elektryczna: moc $4,3\text{kW}$, opory przepływu powietrza 33Pa
- chłodnica DX, moc chłodnicza 4kW , czynnik R410A, króciec $16/16\text{mm}$
- wentylator nawiewny/wywiewny: moc $N=2 \times 0,5\text{kW}$, $230\text{V}/50\text{Hz}$, natężenie prądu $2 \times 2,2\text{A}$
- zestaw filtrów spadek ciśnienia $p=119 \text{ Pa}$
- L 2750mm , B 1322mm , H 3550mm
- masa centrali ok. 220kg
- króciec przyłączeniowy $620/290\text{mm}$.

Pozostałe dane urządzenia – wg kart doboru dołączonych do opracowania.

Centrala zlokalizowana w pomieszczeniu technicznym na parterze budynku.

Centrala wykonana w oparciu o konstrukcję szkieletową, szkielet wykonany z profili odpornych na korozję, aluminium anodowanego. Narowniki i czynniki wykonane z wysokojakościowego tworzywa sztucznego. Ściany jednostki wykonane z paneli o grubości 50mm (klasa pożarowa A1). Odporność korozyjna powłoki płyt zewnętrznych obudowy centrali

wg testu w komorze solnej min. 4000 godzin. Panele wewnętrzne wykonane z blachy powlekanej. Podłoga centrali wewnętrznej wykonana ze stali nierdzewnej.

Centrala wentylacyjna wyposażona zostanie w kompletną automatykę sterowniczą z funkcją zabezpieczenia – sterowanie z poziomu rozdzielnic ze sterownikiem (zasilenie 1x230V) lub z panelu sterowniczego zamontowanego poza sterownicę. Proponowana lokalizacja panelu sterowniczego pokazano na rzucie parteru (w obsługiwanym pomieszczeniu sali).

W trakcie realizacji projektu ustali z Inwestorem ostateczną lokalizację panelu sterowniczego (poza sterownicę), w przypadku potrzeby jego wykorzystania (dostawa panelu w komplecie z automatyką).

Cała automatyka winna zostać dostarczona w komplecie przez dostawcę.

UWAGA:

Dla centrali NW1 wielkość chłodnicy zaprojektowano tylko do schłodzenia powietrza zewnętrznego nawiewanego do sali. Zyski ciepła wewnętrzne (od ludzi, oświetlenia, urządzeń i przegród budowlanych) niwelowane będą przez indywidualne urządzenia klimatyzacyjne (patrz ciąg dalszy opisu technicznego).

Pomieszczenia higieniczno-sanitarne.

Wywiew powietrza z pomieszczeń sanitariatów i pom. porządkowego wykonana za pomocą wentylatorów zbiorczych, akustycznych (WA1 i WA2). Lokalizacja oraz wielkość wentylatorów wyciągowych pokazano na rys. nr S9.

Zaprojektowano jednostki wentylacyjne o następujących parametrach technicznych:

- | | |
|--|----------------------|
| - maksymalna wydajność przy 100Pa | 300m ³ /h |
| - maksymalne podciśnienie | 130Pa |
| - zasilenie 230V, pobór mocy przy wydajnościach 100/200m ³ /h | 23/44W |
| - wymiary 480x480x240mm, waga 18kg, | |
| - poziom ciśnienia akustycznego przy 100/200m ³ /h | 29/33dB(A) |
| - liczba otworów przył czepiowych | 7 |
| - średnica króćców ssawnych | ø125mm |
| - średnica króćca wyrzutowego | ø125mm. |

Wentylatory należy podwiesić do stropu i skryć w suficie podwieszanym lub w indywidualnej zabudowie podstropowej. Wentylator posiada możliwość regulacji podciśnienia, co umożliwia precyzyjne dostosowanie parametrów pracy do instalacji.

Wentylatory wyciągowe akustyczne zostały zaprojektowane do współpracy z kratkami higrosterowanymi wyciągowymi. Układ taki umożliwia regulację ilości usuwanego powietrza, dostosowując się do aktualnych potrzeb.

Jako element wywiewny dla instalacji wyciągowej zaprojektowano w pomieszczeniach wentylowanych kratki wyciągowe higrosterowane. Strumień przepływu powietrza dostosowuje się automatycznie do zmiennego poziomu wilgotności względnej w wentylowanym pomieszczeniu (w zakresie od 35% do 75% RH). Zakres przepływu 12-80m³/h, króciec przył czepiowy ø125mm. Kratki z czujnikiem ruchu, zasilenie bateryjne 2x1,5V AAA.

Sala ruchowa.

Dla sali ruchowej nawiewanie tego powietrza zaprojektowano nawietrzakami ściennymi z elektrycznym modułem grzewczym, anemostatem nawiewnym i stabilizatorem przepływu, filtrem powietrza i czerpnią powietrza z siatką i okapnikiem:

- moc grzałki 300W, zasilenie 230V, 50Hz
- średnica kanału powietrznego 160mm.

Dodatkowo wspomaganie nawiewu realizowane będzie za pomocą nawietników okiennych higrosterowanych z wytłumieniem akustycznym.

Dla wywiewu powietrza zaprojektowano wentylator wyciągowy kanałowy osiowy:

- zasilanie 230V/50Hz, pobór mocy 44/50W, prąd 0,19/0,22A
- prędkość obrotowa 1950/2500obr/min.

- sprężenie 100Pa, wydatek powietrza 170m³/h, D 125mm.

Wentylator kanałowy należy doposażyć w bezstopniowy regulator prędkości obrotowej 230V, 50Hz. Mocowanie wentylatora za pomocą opasek przeciwdrganiowych.

Sala klubowa.

Wspomaganie nawiewu realizowane będzie za pomocą nawiewników okiennych higrosterowanych z wytłumieniem akustycznym.

Dla wywiewu powietrza zaprojektowano wentylator wyciągowy kanałowy osiowy:

- zasilanie 230V/50Hz, pobór mocy 44/50W, prąd 0,19/0,22A
- prędkość obrotowa 1950/2500obr/min.

- sprężenie 100Pa, wydatek powietrza 170m³/h, D 125mm.

Wentylator kanałowy należy doposażyć w bezstopniowy regulator prędkości obrotowej 230V, 50Hz. Mocowanie wentylatora za pomocą opasek przeciwdrganiowych.

8.3. Materiał i izolacja kanałów wentylacyjnych.

Kanały wentylacyjne zaprojektowano:

- w sali wielofunkcyjnej - z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym typu A/I połączenia kanałów na narożnik
- dla pom. sanitarnych, sali ruchowej i klubowej - kanały z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju okrągłym typu spiro - połączenia na mufy lub nypły z uszczelnieniem gumowym.

Kanały wentylacyjne muszą mieć gładkie ściany, a wykonanie kształtek i połączeń powinno być wykonane aerodynamicznie. Przewody należy wyposażyć w otwory rewizyjne umożliwiający oczyszczenie wnętrza tych przewodów, a także innych urządzeń i elementów instalacji, o ile ich konstrukcja nie pozwala na czyszczenie w inny sposób niż przez te otwory. Nie należy sytuować tych otworów w pomieszczeniach o podwyższonych wymaganiach higienicznych.

Przewody wentylacyjne nawiewne i wywiewne w sali wielofunkcyjnej, zaizolować cieplno-akustycznie izolacją ze skalnej wełny mineralnej z okładziną z folii aluminiowej grubości 30mm.

Przewód wentylacyjny czerpny (od czerpni zewnętrznej) oraz wyrzutowy (do wyrzutni dachowej) prowadzone w pom. technicznym, zaizolować cieplno-akustycznie izolacją j.w. grubości 100mm. Odcinek kanału wyrzutowego sytuowany nad dachem zaizolować warstwą izolacji grubości 50mm j.w. z ochronnym płaszczem osłonowym z blachy stalowej ocynkowanej.

Przewody wentylacyjne prowadzone w sali wielofunkcyjnej, sali ruchowej i klubowej zostaną skryte w indywidualnej zabudowie podstropowej z płyt g-k.

Przewody wentylacyjne wyciągowe z pomieszczeń higieniczno-sanitarnych zostaną skryte pod stropem w przestrzeni sufitu podwieszanego.

Roboty izolacyjne rozpocząć po zakończeniu montażu przewodów i kształtek, przeprowadzeniu próby montażowej i ewentualnym wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do izolowania oraz po zatwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowane. W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.

8.4. Elementy nawiewne i wywiewne.

Nawiew i wywiew powietrza do sali wielofunkcyjnej przewiduje się za pomocą kratki wentylacyjnych nawiewnych i wywiewnych z blachy stalowej ocynkowanej:

- kratka wentylacyjna nawiewna prostokątna 315x200mm, z podwójnym rzędem kierownic (I rz. kierownic poziomy), kierownice ustawiane indywidualnie, z przepustnicą
- kratka wentylacyjna wywiewna prostokątna 315x250mm, z pojedynczym rzędem kierownic, kierownice ustawiane indywidualnie, z przepustnicą.

Wywiew z sali ruchowej, klubowej oraz sanitariatów za pomocą zaworów wywiewnych okrągłych zlokalizowanych pod stropem pomieszczenia. Zastosować zawory wentylacyjne z blachy stalowej malowanej proszkowo, do osadzenia w zabudowie g-k. Montaż zaworów do kanału okrągłego z wykorzystaniem ramki montażowej, z regulacją ilości powietrza nawiewanego.

Wielkość elementów wentylacyjnych pokazane zostały w części rysunkowej opracowania oraz w tabelach specyfikacyjnych.

8.5. Kłapy przeciwpożarowe.

Na granicy stref pożarowych, przy przejściu przewodem nawiewnym i wywiewnym przez cianę pomieszczenia technicznego, zaprojektowano kłapy przeciwpożarowe prostokątne o wymiarach 400x315mm (nawiew i wywiew), klasy EIS120 ze sprężyną powrotną i elementem topikowym.

Dla zastosowanych kłap muszą być spełnione kryteria klasyfikacyjne: szczelność ogniową, izolacyjność i dymoszczelność w czasie 120 minut (skuteczność kłap potwierdzona badaniami według normy PN-EN 1366-2).

Szczeliny między obudową kłapy, a przegrodą należy dokładnie wypełnić odpowiednią zaprawą, zapewniając odporność ogniową ciany i kłapy, zwracając szczególną uwagę, aby zaprawa nie dostała się na elementy wykonawcze kłapy (mechanizm wyzwalający, przegroda, uszczelki, ograniczniki). W tym celu przed montażem kłap bezwzględnie zabezpieczyć folią lub innym materiałem osłaniającym do momentu zakończenia prac murarskich i wykończeniowych.

Do wypełnienia uszczelnienia, jakie powstały w przegrodzie po zamocowaniu kłapy należy wypełnić masą ognioochronną.

W celu zapewnienia odporności ogniowej elementu oddzielenia p.po. należy bezwzględnie przestrzegać granicy wmurowania - o obrocie kłapy nie może znajdować się poza cianą.

Wszelkie prace związane z montażem projektowanych kłap p.po. wykonywać należy według wytycznych zawartych w DTR urzędzie dostarczanych przez producenta kłap przeciwpożarowych.

8.6. Ochrona przed hałasem.

Zastosowane w projekcie wentylacji urządzenia w pełni zabezpieczają użytkowników przed nadmiernym hałasem. Maksymalny poziom hałasu dla wentylacji będzie spełniał wymagania normy PN-87/B-02151.02.

Ścieki kanałów w miejscu połączenia z centralami wentylacyjnymi NW1 oraz wentylatorami kanałowymi, wyposażona będzie w króćce elastyczne oraz opaski przeciwdrganiaowe w celu wyeliminowania przenoszenia drgań.

Zabezpieczenie pomieszczeń wentylowanych i otoczenia budynku przed hałasem stanowi ścieki kanałów wyposażona w przewody z izolacją akustyczną oraz dobór tłumików na głównych przewodach nawiewnych i wywiewnych.

Badania szczelności przewodów wentylacyjnych wykonać zgodnie z normami PN-EN-12237:2005 – Wentylacja budynków - Ścieki przewodów - Wytrzymałość i szczelność

przewodów z blachy o przekroju kołowym oraz PN-EN-1507:2007 – Wentylacja budynków - Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności.

Klasa szczelności przewodów dla zaprojektowanej instalacji - B.

8.7. Mocowanie kanałów.

Do zawieszenia kanałów wentylacyjnych zastosować typowe elementy zawiesi (typu L lub Z) wykonane z blachy stalowej z powłoką antykorozyjną. Dla mocowania wykorzystać amortyzatory z gumy o twardości 60°Sh. Kanały wentylacyjne podwieszać do stropu za pomocą zawiesi wentylacyjnych z wykorzystaniem prętów gwintowanych. Zawieszenia mocować za pomocą tulei kotwicznych rozprężnych lub klamer montażowych. Montaż zawieszki maksymalnie co 2,5m przy maksymalnym obciążeniu 42kg. System elementów mocowania kanałów dostosować do materiału i nośności stropu.

W przypadku wykorzystania profilu typu L, profil mocować do kanału w górnej części boków pionowych kanału prostokątnego. Dla profilu typu Z, mocowanie w dolnej części boków pionowych kanału prostokątnego.

Dla rur o przekroju okrągłym zastosować typowe obejmy montażowe dwuczęściowe ze stali ocynkowanej, połączone ze sobą za pomocą śrub stalowych. Zastosować obejmy z amortyzatorem z gumy z PEDM. Montaż do stropu za pomocą nitonakrętki M8/M10 do połączenia pręta gwintowanego.

8.8. Zasilanie chłodnicy centrali wentylacyjnej NW1.

Z uwagi na zaprojektowanie centrali wentylacyjnej NW1 dla potrzeb sali z chłodnic (chłodzenie tylko powietrza zewnętrznego) dobrano dla mocy chłodniczej $Q=4\text{kW}$ zewnętrzny agregat skraplający współpracujący z chłodnicą centrali za pomocą instalacji chłodniczej ciecz/gaz 6,35/12,7mm.

Uwaga: Zgodnie z zaleceniami Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków, zaprojektowany zewnętrzny agregat skraplający sytuować na gruncie na elewacji północnej budynku (wg rzutu klimatyzacji i rysunków elewacji).

Dane techniczne urządzenia dołączyć do opracowania.

8.9. Wytężenie budowlane i elektryczne.

- wykonać wymagane przebiegi przez ściany, stropy, dach
- wykonać wymagane zabudowy kanałów wentylacyjnych
- wykonać nad dachem mocowanie wyrzutni dachowej do podstawy dachowej z cokołem wykonanym z blachy stalowej ocynkowanej dostosowanym do spadku dachu
- zasilanie w energię elektryczną projektowanej centrali wentylacyjnej zgodnie z DTR urządzenia
- zasilanie w energię elektryczną projektowanych wentylatorów: zbiorcze i kanałowe zgodnie z DTR urządzenia
- zasilanie w energię elektryczną zewnętrznego agregatu z zewnętrznej jednostki klimatyzacyjnej zasilającej chłodnicę centrali wentylacyjnej NW1.

9. OPIS ROZWIĄZANIA INSTALACJI KLIMATYZACJI.

Parametry powietrza zewnętrznego:

LATO

- temperatura zewnętrzna

$t_z = +35^{\circ}\text{C}$

- temperatura wewnętrzna

$t_w = +24^{\circ}\text{C} \quad / \pm 2^{\circ}\text{C}$

ZIMA

- | | |
|--------------------------|---|
| - temperatura zewn trzna | $t_z = -20^{\circ}\text{C}$ |
| - temperatura wewn trzna | $t_w = +20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ |

Do chłodzenia pomieszcze w budynku zaprojektowano układ klimatyzacji w systemie VRF ze zmiennym przepływem czynnika chłodniczego R410A o mocach chłodniczych nominalnych zgodnie z cz ci rysunkow opracowania .

Instalacje pracuj w cyklu całorocznym. Nominalny zakres zewn trznych temperatur pracy w trybie chłodzenia wynosz od -5°C do $+46^{\circ}\text{C}$, w trybie grzania od -20°C do $+15^{\circ}\text{C}$.

Jednostka zewn trzna trójfazowa chłodzona powietrzem wyposa ona b dzie w spr ark inwerterow charakteryzuj ce si nisk mas , kompaktowymi gabarytami i cich prac .

Dodatkowo agregaty zewn trzne charakteryzuj si :

- poziomem hałasu nie wi kszym ni 52 db(A) w trybie chłodzenia.

W pomieszczeniach zastosowano jednostki wewn trzne cienne. Klimatyzatory wyposa one w filtry powietrza realizuj nadmuch przetworzonego powietrza z mo liwo ci regulacji wysoko ci nawiewu, kierunku nawiewu oraz kilkoma biegami pr dko ci wentylatora.

Bior c pod uwag specyfik budynku oraz aspekty ekonomiczne i eksploatacyjne system klimatyzacji powinien zapewni odpowiedni moc chłodnicz , a przy tym by energooszcz dny. Urz dzenia klimatyzacji typu VRF powinny by wyposa one w funkcje oraz sterowniki niezbdne do ekonomicznej pracy.

Ka da jednostka wewn trzna kontrolowana b dzie z własnego indywidualnego sterownika/pilota przewodowego posiadaj cego funkcje:

- wł./wyl.
- nastawa trybu pracy
- nastawa temperatury
- wskazanie temperatury w pomieszczeniu,
- regulacja pr dko ci wentylatora,
- regulacja kierunku nawiewu oraz wachlowania
- mo liwo szybkiej blokady pilota do funkcji wł./wyl.
- sygnalizacja usterek
- ekran dotykowy
- mo liwo nastawy temperatury z dokładno ci do 1°C
- mo liwo nastawy indywidualnych temperatur dla trybu pracy chłodzenie oraz trybu pracy grzanie
- czujniki temperatury
- harmonogram tygodniowy
- ograniczenie zadanego zakresu temperatury dla trybów pracy
- sprawdzenie wycieku czynnika chłodniczego.

Przewidziano po jednym sterowniku na ka de klimatyzowane pomieszczenie. Zaprojektowano sterowniki/piloty przewodowe: zasilanie DC12V, masa ok. 220g, wymiary 120x120x20,4mm.

Uwaga: Zgodnie z zaleceniami Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków, zaprojektowan jednostk zewn trzn sytuowa na gruncie na elewacji północnej budynku (wg rzutu klimatyzacji i rysunków elewacji).

Materiał instalacji chłodniczej.

Przewody freonowe wykona z rur z miedzianych ł czonych na lut twardy wg PN-EN 1044 przeznaczonych do czynnika chłodniczego R410A wg PN EN 12735-1.

Do celów chłodniczych u ywa tylko rur bez szwu (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odłuszczone i odtlenione, nadaj cych si do ci nie roboczych co najmniej 3000 kPa.

UWAGA: W adnym wypadku nie wolno u ywa rur miedzianych klasy sanitarnej.

Rozgał zienia wykona wyl czenie przy pomocy specjalnych trójników dostarczanych przez dostawc urz dze klimatyzacyjnych. Ł czenie przewodów z kształtkami wykona przez lutowanie lutem twardym wg PN-EN 1044.

Uwaga: Odcinki instalacji chłodniczej prowadzone w izolacji na zewn trz budynku nale y wku w cian budynku.

Izolacja.

Przewody freonu (ciecz i gaz) wewn trz budynku zaizolowa na całej długo ci izolacj posiadaj c certyfikat dla stosowania w instalacjach chłodniczych (odporna na temp 70°C), grubo izolacji 13mm.

Na zewn trz zastosowa izolacj gr. 13mm w wersji z płaszczem ochronnym, który chroni izolacj przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi w tym przed promieniowaniem UV. Materiał, z którego wykonuje si płaszcz powinien by odporny na działanie wody, mikroorganizmów i gryzoni, odporny na obci enia statyczne i dynamiczne podczas monta u i pracy instalacji oraz podobnie jak izolacja niepalny lub zaklasyfikowany jako co najmniej nierozprzestrzeniaj cy ognia. Powierzchnia płaszcza ochronnego powinna by gładka, bez p kni , załama i wgniecie .

Płaszcz ochronne mog by wykonywane s z tworzyw sztucznych lub z folii/powłok izolacyjnych samoprzylepnych, wykonanych z aluminium laminowanego.

Cało izolacji montowa tylko na suche i odtłuszczone powierzchnie ruroci gów, po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelno ci.

Odprowadzenie skroplin.

Odprowadzenie skroplin z jednostek wewn trznych wykona przewodami z tworzywa sztucznego. Skropliny odprowadzane b d grawitacyjnie z wyprowadzeniem do projektowanych pionów kanalizacyjnych przez zasyfonowanie. Zastosowa syfony kondensacyjne z PP, z mechaniczn kulkow blokad antyzapachow i rewizj , stosowane dla instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

Przewody odprowadzenia skroplin wykona z rur PVC-C o rednicy 20/25/32mm ł czonych przez klejenie lub z rur PP ł czonych przez zgrzewanie.

Przewody skroplin prowadzi ze spadkiem minimalnym 1% w kierunku pionów kanalizacyjnych. Prowadzenie przewodów skroplin pokazano na rzucie instalacji wod-kan oraz na profilach kanalizacyjnych. Przewody skroplin prowadzi w indywidualnych zabudowach g-k wzdłu cian b d zastosowa systemowe korytka instalacyjne w kompletnym systemie z kształtkami, ł cznikami i maskownicami. Materiał: sztywne, odporne na uderzenia, ognioodporne PCV.

Uwaga: Jednostki wewn trzne klimatyzatorów wyposa y w pompki skroplin.

Próby i rozruch.

Przed napełnieniem instalacji, nale y przewody przedmucha spr onym azotem technicznym. Nast pnie wykona prób szczelno ci na ci nienie 4,4MPa (próba dla samych przewodów) oraz test osuszania pró niowego. Test szczelno ci musi by zgodny z PN-EN 378-2.

Po uzyskaniu pozytywnych prób instalacj napełni freonem R410A i przeprowadzi rozruch instalacji.

Rozruch urz dze tylko pod nadzorem przedstawicieli producenta.

Wytyczne budowlane:

- Wykona wylewki betonowe pod jednostki zewnętrzne usytuowane na gruncie.
- Wykona niezbędne bruzdy w ścianach budynku dla skrycia odcinków instalacji chłodniczej prowadzonej na zewnątrz budynku.
- Wykona w przegrodach budowlanych niezbędne otwory dla przeprowadzenia przewodów instalacji freonowej, odprowadzenia skroplin, sterowniczej i elektrycznej.

10. UWAGI KOŃCOWE.

Rozwinięcie instalacji pokazano na załączonych rysunkach.

Podczas montażu, rozruchu i eksploatacji urządzeń grzewczych, gazowych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych należy bezwzględnie przestrzegać wymogów i zaleceń producenta urządzeń zawartych w dokumentacjach techniczno-ruchowych.

Wszystkie prace związane z wykonawstwem i odbiorami projektowanych instalacji, należy wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonawstwa i Odbioru Robót Budowlanych – Montażowych – cz. II".

Podczas robót przestrzegać przepisów BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Wszystkie materiały, urządzenia i elementy instalacji muszą być dopuszczone do obrotu w budownictwie zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 14 kwietnia 2004 (Dz. U. Nr 92, poz. 881).

Wszystkie zastosowane wyroby (rury, łączniki, zawory, itp.) muszą mieć aprobatę techniczną Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Techniki Instalacyjnej „INSTAL”, która jest podstawą do dopuszczenia wyrobu do stosowania w budownictwie.

Określone w projekcie typy materiałów podano przykładowo dla wyznaczenia standardu technicznego. Wykonawcy robót przysługuje prawo ich zastąpienia przez materiały i urządzenia nie gorszej jakości o co najmniej równoważnych parametrach technicznych. Decyzję o zatwierdzeniu materiału zamiennego podejmuje Inspektor Nadzoru Inwestorskiego, a w przypadkach koniecznych po konsultacji z projektantem.

Roboty budowlano-instalacyjne muszą być prowadzone z równoległą koordynacją międzybranżową. Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien zapoznać się z całą cię dokumentacją branżową.

OPRACOWAŁ:
mgr inż. Anna Mazur