

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

1. Opis techniczny i obliczenia

2. Rysunki

2.1. Rzut parteru 1:100 – instalacja kanalizacji - Rys. Nr S1

**2.2. Rzut parteru 1:100 – instalacja wody zimnej, ciepłej i p.poż.
- Rys. Nr S2**

**2.3. Rzut parteru 1:100 – instalacja centralnego ogrzewania
- Rys. Nr S3**

2.4. Rzut parteru 1:100 – instalacja wentylacji - Rys. Nr S4

2.5. Rzut parteru 1:100 – instalacja klimatyzacji - Rys. Nr S5

Opis techniczny i obliczenia

1.1. Dane ogólne i zakres opracowania

Projektowany budynek będzie budynkiem parterowym. Główne wejście do budynku zlokalizowane w elewacji frontowej od strony drogi gminnej. Projektowany obiekt będzie pełnić funkcję świetlicy wiejskiej. Obiekt posiada salę wielofunkcyjną przeznaczoną dla max 45 użytkowników + 4 osoby obsługi. W części frontowej zlokalizowano zaplecze (pomieszczenia higieniczno-sanitarne, szatnię, pom. magazynowe oraz część kuchenną), kotłownię oraz salkę komputerową. Projektowany obiekt przystosowany jest do organizowania spotkań, warsztatów, lokalnych imprez artystycznych i okolicznościowych. Obiekt będzie użytkowany okazjonalnie, został zaprojektowany do całorocznego użytkowania. Układ funkcjonalny projektowanych pomieszczeń wg rzutów poszczególnych kondygnacji.

Obiekt wyposażony będzie w następujące instalacje sanitarne: centralnego ogrzewania, wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną lub wywiewną, klimatyzację, instalację wody zimnej, centralnej ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji.

Woda do budynku zostanie doprowadzona nowym projektowanym przyłączem wodociągowym średnicy 63 mm z rur PE. Projektowane przyłącze wody dla budynku włączone będzie do istniejącej sieci wodociągowej, przebiegającej w sąsiedztwie przedmiotowej działki. Projekt przyłącza wodociągowego będzie tematem oddzielnego opracowania.

Przyłącze wodociągowe do budynku wyposażone będzie w wodomierz i zawór antyskażeniowy typ BA. Wodomierz wraz z armaturą umieszczony będzie w studni wodomierzowej na terenie stanowiącym własność Inwestora.

Ścieki sanitarne komunalno-bytowe i technologiczne od projektowanych urządzeń odprowadzane będą projektowaną instalacją kanalizacji sanitarnej do przyłącza do kanalizacji lokalnej wg oddzielnego opracowania.

Wody opadowe z dachu budynku odprowadzone będą powierzchniowo na tereny zielone działki.

1.2. Instalacja centralnego ogrzewania

1.2.1. Charakterystyka instalacji c.o.

- system ogrzewania: wodne, pompowe, dwururowe z rozdziałem mieszanym, w układzie zamkniętym z przeponowym naczyniem wzbiorczym
- parametry czynnika grzejącego max. - 80/60°C
- zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb c.o. i wentylacji oraz ciepłej wody użytkowej dla całego budynku

zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb c.o. - 16 999 W

zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb wentylacji - 11 800 W

$$Q = 17 + 11,8 = 28,8 \text{ kW}$$

1.2.2. Elementy grzejne

Elementy grzejne w budynku stanowić będą grzejniki konwekcyjne stalowe dwupłytkowe typ CV z żebrowaniem konwekcyjnym o wysokości 30, 60 lub 90 cm. Długości grzejników zgodnie z rysunkową częścią opracowania.

Podłączenia dolne. Grzejniki fabrycznie wyposażone we wkładki termostatyczne z regulacją wstępną oraz korki spustowe i odpowietrzniki.

Wokół termoregulatora musi być zachowany swobodny przepływ powietrza. Osłonięcie go obniża sprawność.

1.2.3. Armatura przewodowa

Na głównych przewodach rozprowadzających należy zamontować armaturę zaporową -zawory kulowe. Przy każdej z par rozdzielaczy mieszkaniowych zamontować zawór regulacyjny z nastawą wstępną typ STAD .

1.2.4. Odpowietrzenie

Wszystkie grzejniki wyposażone są przez producenta w odpowietrzniki ręczne. Proponuje się komplet produkcji Jordanowskiej Fabryki Armatury:

- automatyczny zawór odpowietrzający średnicy 10 mm.
- zawór odcinający średnicy 15 mm

Odpowietrzniki powinny współpracować z zaworami stopowymi, umożliwiającymi demontaż odpowietrznika bez konieczności odcinania odpowietrzanego pionu.

W wypadkach koniecznych, na poziomach wykonać odpowietrzenia miejscowe z automatycznymi zaworami pływakowymi oraz zbiornikami odpowietrzającymi.

1.2.5. System instalacji c.o. i c.t.

Rozprowadzenie przewodów instalacji c.o. od rozdzielaczy w kotłowni do rozdzielaczy typu „mieszkaniowego” zaprojektowano z rur stalowych ze szwem, średnich w/g PN/H-74244, łączonych przez spawanie.

Poziome przewody rozprowadzające należy prowadzić ze spadkiem minimum 3 ‰ w kierunku urządzeń grzewczo-wentylacyjnych.

Zabezpieczenie rur stalowych czarnych przed korozją zewnętrzną należy wykonać pokryciami malarskimi, zgodnie z normami PN-79/H-97053 „Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne” i PN-79/H-97070 „Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowe. Wytyczne ogólne”.

Rozprowadzenie przewodów instalacji c.o. od rozdzielaczy mieszkaniowych do poszczególnych grzejników projektuje się w układzie dwururowym, w pętli poziomej. Układ ten charakteryzuje się rozprowadzeniem przewodów w szlachcie podłogi.

Instalacja centralnego ogrzewania na podejściach do grzejników, wykonana będzie z rur polietylenowych, wielowarstwowych z osłoną antydyfuzyjną z aluminium typu PE RT/AL/PE prowadzonych w warstwach wyrównawczych podłogi. Na rozgałęzieniach w posadzkach zastosować połączenia zaprasowywane na kształtkach mosiężnych. Przewody instalacji c.o. należy zaizolować cieplnie, zgodnie z wymaganiami „Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki” (Dz. U. z dnia 12 kwietnia 2002r z późn. zmianami) prefabrykowanymi otulinami z pianki poliuretanowej pod płaszczem z gładkiej folii aluminiowej np. typu „Steinonorm 300” lub typu PUR prod. „Thermaflex”.

1.2.6. Regulacja instalacji

Hydrauliczna regulacja wstępna (montażowa) instalacji powinna zostać przeprowadzona po jej uprzednim płukaniu i stwierdzeniu przez nadzór techniczny, że układ jest czysty.

Regulacja instalacji odbywa się przez dokonanie nastaw elementów wstępnej regulacji armatury grzejnikowej i regulacyjnej. Regulację działania instalacji należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami punktu 11.7. „Warunków technicznych wykonania i odbioru robot budowlano - montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”, wyd. 1988 r.

Regulacji eksploatacyjnej instalacji należy dokonywać poprzez odpowiednie nastawy głowic termostatycznych zaworów grzejnikowych. Centralę wentylacyjną i kurtynę powietrzną stanowiące elementy instalacji c.t. zamówić z kompletem armatury regulacyjnej i automatyką.

1.2.7. Wskazania dla prób, rozruchu i eksploatacji instalacji

Montaż, próby i rozruch instalacji przeprowadzać zgodnie z wymogami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych, t. II, cz. instalacje

sanitarne i przemysłowe”.

Ponadto należy przestrzegać następujących zasad:

- a) w czasie przeprowadzania próby szczelności instalacji w stanie zimnym, połączonej z płukaniem zładu, wszystkie zawory przelotowe muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia.
- b) z uwagi na znaczną wrażliwość zaworów regulacyjnych i nagrzewnic na zanieczyszczenia mechaniczne, zawarte w wodzie grzejnej, instalacja musi być wypłukana szczególnie starannie.

1.3. Źródło ciepła

1. Dobór kotła

Dobrano kondensacyjny olejowy kocioł grzewczy do pracy wraz z zasobnikiem c.w.u. o pojemności 160 dm³ ładowanym warstwowo poprzez wymiennik płytowy typ COB-CS wielkość 29.

Charakterystyka techniczna kotła olejowego typ COB-CS wielkość 29

- nominalna moc cieplna	- 29,6 kW
- max dopuszczalne ciśnienie robocze	- 3,0 bar
- temperatura wody na zasilaniu max/min.	- 80/60 °C
- sprawność kotła	- 97 %

- Wymiennik krzemowo-aluminiowy.
- Dwustopniowy palnik olejowy.
- Możliwość zestawień kotła i zasobnika bezpośrednio bokami lub tyłem do siebie.
- Możliwość pracy zależnej lub niezależnej od powietrza w pomieszczeniu.
- Możliwość zainstalowania neutralizatora kondensatu w dolnej części kotła.
- Kompaktowa budowa umożliwia zminimalizowanie niezbędnej powierzchni pomieszczenia kotłowni.
- Współpraca z zamkniętymi systemami grzewczymi.

Kocioł wraz z zasobnikiem ustawić na fundamencie wystającym nad poziom podłogi nie mniej niż 0,05 m i zabezpieczonym stalowymi krawężnikami.

W kotłowni zamontować zawór czerpakny ze złączką do węża. Przed zaworem czerpaknym umieścić zawór zwrotny. W podłodze kotłowni projektuje się wpust podłogowy średnicy 100 mm z zabezpieczeniem przed przepływem oleju.

Wszystkie przewody w obrębie kotłowni prowadzić tak, aby był zapewniony prześwit wynoszący co najmniej 2 m.

Przewody w obrębie kotłowni zaizolować cieplnie.

Dla projektowanej wielkości kotła nie projektuje się systemu uzdatniania wody kotłowej, spustu wody instalacyjnej z układu obiegu kotła dokonywać tylko w przypadkach absolutnie koniecznych. Opróżnienie instalacji c.o. w okresach poza sezonem grzewczym jest niedopuszczalne.

2. Komin i kanał wentylacyjny.

Projektuje się zastosowanie murowanego komina z prefabrykatów z keramzytobetonu ustawionego na prefabrykowanym fundamencie dostarczonym wraz z systemem kominowym. Komin w wykonaniu z przewodem spalinowym D=180 mm, kamionkowym odpornym na wilgoć i wilgotne spaliny z dodatkowym kanałem wentylacji grawitacyjnej o wymiarach 10x26 cm. Komin wyprowadzić ponad dach budynku. Podłączenie kotła do komina wykonać dedykowanymi kształtkami kominowymi dostarczonymi przez producenta kotła. Odprowadzenie skroplin z systemu kominowego i kotła poprzez neutralizator kondensatu do projektowanej kratki odpływowej w kotłowni.

3. Projektowany układ technologiczny kotłowni.

Kocioł pracować będzie w układzie technologicznym z jednym obiegiem grzewczym c.o. i c.t. oraz obiegiem zasobnika c.w.u. Do ww. obiegu grzewczego zastosować dedykowane grupy pompowe producenta kotłów. Projektuje się zastosowanie pompy cyrkulacyjnej c.w.u. zastosować pompę Dn1/2" z regulatorem czasowym pozwalającym na okresowe wyłączenia układu cyrkulacji c.w.u. Automatykę zamówić dla układu z jednym regulowanym pogodowo obiegiem grzewczym i obiegiem c.w.u.

4. Dobór zaworu bezpieczeństwa i naczynia wzbiorczego instalacji c.o..

Zawór bezpieczeństwa typ 1915 Dn 1/2", średnica wolnego przelotu 12 mm, ciśnienie początku otwarcia 3,0 bar, zawór do zabezpieczania systemów ciepłowniczych o mocy do 64 kW.

Ciśnieniowe naczynie przeponowe NG25 do zamkniętych instalacji grzewczych i chłodniczych. Konstrukcja zgodnie z EN 13831, dopuszczenie zgodnie z dyrektywą UE o urządzeniach ciśnieniowych 97/23/WE, oznaczenie CE.

Dop. ciśnienie pracy: 6 bar

Dop. temp. pracy naczynia: 120 °C

Dop. temp. pracy membrany: 70 °C

Ciśnienie wstępne: 1,0 bar

Racjonalizacja użytkowania energii

Zastosowanie odnawialnych lub alternatywnych źródeł energii w tym wypadku jest nieuzasadnione ekonomicznie, gdyż jest droższe od konwencjonalnych źródeł ciepła.

1.4. Zaopatrzenie w wodę ciepłą

Woda ciepła dla przyborów sanitarnych w budynku podgrzewana będzie centralnie poprzez pojemnościowy podgrzewacz wody o pojemności 160 l, współpracujący z kotłem.

Wszystkie części podgrzewacza, mające kontakt z wodą są emaliowane i chronione dodatkowo anodą magnezową oraz dostarczane w zestawie z izolacją cieplną z płaszczem foliowym lub blaszanym.

Podgrzewacz wyposażać w regulator z funkcją automatycznej dezynfekcji termicznej t.j. podgrzew wody raz w tygodniu do temperatury np. 70°C.

1.4.1. Zapotrzebowanie wody ciepłej

Dobrano pojemnościowy podgrzewacz wody o pojemności 160 litrów dedykowany do pracy w układzie z projektowanym kotłem.

Przepływ obliczeniowy wody ciepłej:

$$\sum q_s = 0,63 \text{ l/s}$$

$$Q_s = 0,41 \text{ l/s}$$

1.4.2. Dobór zaworu bezpieczeństwa dla podgrzewacza c.w.u.

Podgrzewacz c.w.u. wyposażać w zawór bezpieczeństwa typ SYR 2115. Dla V=160 l, przyjęto zawór o średnicy króćca wlotowego R=1,2".

2. Instalacja wentylacji

2.1. Wentylacja sali wielofunkcyjnej.

Dla sali wielofunkcyjnej dobrano ilość powietrza wentylacyjnego przy założeniu 50 osób użytkowników i ilości powietrza wentylacyjnego wynoszącej 50 m³/h na osobę.

Ilość powietrza wentylacyjnego wynosi:

$$V_w = 50 \cdot 50 = 2500 \text{ m}^3/\text{h}$$

Z uwagi na konieczność zapewnienia powietrza wentylacyjnego dla wentylacji wywiewnej innych pomieszczeń centrale wentylacyjną dobrano przy założeniu 2800 m³/h powietrza nawiewanego i 2500 m³/h powietrza wywiewanego.

Dla potrzeb wentylacji mechanicznej hali dobrano centralę wentylacyjną nawiewno wywiewną z odzyskiem ciepła w wymienniku krzyżowym typ MCKT022830R-PFCPRWHVFSL+AD+FC+A o wydajności nawiewu 2800 m³/h zaś wywiewu 2500 m³/h, sprawność temperaturowa odzysku ciepła w wymienniku krzyżowym – 81,6%, moc nagrzewnicy wodnej – 11,8 kW. Centrala w wykonaniu podwieszonym. Montaż w przestrzeni stropu podwieszonego zgodnie z rysunkowa częścią opracowania. Centralę należy zamówić z armaturą regulacyjną i automatyką. Dobrano centralę wentylacyjną z sekcją tłumienia po stronie powietrza wewnętrznego na nawiewie i wywiewie w celu ograniczenia hałasu powstającego przy pracy centrali.

2.1.2. Wentylacja kuchni i zmywalni.

W kuchni zlokalizowano okap kuchenny. Wymagana ilość powietrza wentylacyjnego wywiewanego przez okap dla zapewnienia prędkości porywania powstających nad kuchnią zanieczyszczeń wynosi 450 m³/h. Dla potrzeb wentylacji kuchni dobrano zastosowanie centrali wentylacyjnej typ KTX 800 z wymiennikiem krzyżowym o sprawności odzysku ciepła do 92% i nagrzewnica elektryczna o mocy 2,0 kW. Nawiew odbywać się będzie poprzez dwa nawiewniki wirowe zlokalizowane w stropie kuchni, wywiew poprzez okap kuchenny i kompensacyjny poprzez pomieszczenie zmywalni.

2.1.3. Wentylacja pozostałych pomieszczeń.

Dla pomieszczeń zaprojektowano wentylację wywiewną zapewniającą wymaganą ilość powietrza wentylacyjnego w każdym pomieszczeniu. Wentylator typu łazienkowego SILENT 100 z opóźnieniem czasowym podłączono do przewodu wentylacji wyprowadzonego ponad dach budynku. Uruchamianie wentylacji łącznie z oświetleniem pomieszczeń lub wydzielonym wyłącznikiem.

2.1.4. Wentylacja sanitariatów.

Dla pomieszczeń WC zaprojektowano wentylację wywiewną zapewniającą na każdy sanitariat 50 m³/h i na każdy pisuar 25 m³/h powietrza wentylacyjnego.

Zaprojektowano wentylatory łazienkowe SILENT 100 podłączone do przewodu wentylacji grawitacyjnej wyprowadzonego ponad dach. Uruchamianie wentylacji łącznie z oświetleniem pomieszczeń.

Dla usprawnienia dopływu powietrza kompensacyjnego z sąsiednich pomieszczeń drzwi sanitariatów należy wyposażyć w zlokalizowaną w dolnej części kratę transferową.

Wszystkie urządzenia powinny posiadać dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

2.2. Zestawienie pomieszczeń wentylowanych.

Zestawienie ilości powietrza wentylacyjnego

Pomieszczenie	Kubatura [m ³]	Ilość powietrza nawiewanego [m ³ /h]	Ilość powietrza wywiewanego [m ³ /h]	Krotność wymian	Uwagi
3 Szatnia gości	15,5	--	50	3,3	Wentylacja wywiewna okresowa
4 Pom. porz.	12,0	--	50	4	Wentylacja wywiewna okresowa
5 W.C. personelu	--	--	50	--	Wentylacja wywiewna okresowa
6. Pokój socjal.	13,5	--	50	3,7	Wentylacja wywiewna okresowa
8. Kuchnia	38,8	800	500	20,6	Centrala naw. wyw.
10. Zmywalnia	12	Kompensacyjny z kuchni	350	29,0	Wentylacja wywiewna
11. Sala wielofunkcyjna	510	2800	2500	5,5	Centrala naw. wyw.
13. Schowek	16,5	--	50	3,0	Wentylacja wywiewna okresowa
14. W.C. NPS	--	--	50	--	Wentylacja wywiewna okresowa
15 W.C. Damski	--	--	100	--	Wentylacja wywiewna okresowa
16 W.C. męski	--	--	150	--	Wentylacja wywiewna okresowa
17. Pracownia komputerowa	53	--	70	1,5	Wentylacja wywiewna okresowa

2.3. Wytyczne wykonania instalacji wentylacji.

Przewody wentylacji prowadzone pod stropem i po ścianach pomieszczeń. Kanały wentylacyjne o przekroju kołowym z blachy stalowej ocynkowanej typu SPIRO lub przewody wentylacyjne elastyczne np. SPIRO-FLEX. Po zmontowaniu instalacji wentylacji wykonać izolację cieplną z wełny mineralnej zgodnie z obowiązującymi przepisami i normatywami.

3. Instalacja wewnętrzna wodno – kanalizacyjna

3.1. Zaopatrzenie w wodę

Źródłem zaopatrzenia w wodę budynku będzie projektowane przyłącze wodociągowe Dn 63 PE do budynku. Wyposażone będzie w wodomierz i zawór antyskażeniowy typ EA. Wodomierz wraz z armaturą umieszczony będzie w studni wodomierzowej na terenie stanowiącym własność Inwestora. Projekt przyłącza wody stanowi odrębne opracowanie.

3.2. Odprowadzenie ścieków sanitarnych

Ścieki gospodarczo – bytowe i technologiczne od projektowanych urządzeń sanitarnych w budynku odprowadzone będą do wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej w budynku. W obrębie budynku zaprojektowano rozdzielny układ kanalizacji technologicznej i socjalno-bytowej. Dla potrzeb kanalizacji technologicznej dobrano betonowy separator tłuszczu zlokalizowany na zewnątrz budynku. Dla przepływu obliczeniowego wynoszącego 1,17 l/s dobrano separator tłuszczu o przepływie nominalnym 2,0 litra/s. Ścieki technologiczne i ścieki socjalno bytowe odprowadzone zostaną do przyłącza kanalizacji sanitarnej wg oddzielnego opracowania.

3.3. Odprowadzenie wód opadowych

Instalację kanalizacji deszczowej stanowić będą rury spustowe deszczowe zamontowane na ścianach zewnętrznych budynku i rynny odprowadzające wodę deszczową z połaci dachu. Woda ta odprowadzona jest na teren działki.

4. Opis wykonania instalacji wod. – kan. i c.w.u.

4.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej

Przewody rozprowadzające zimną wodę oraz piony i podejścia do poszczególnych punktów czerpalnych wykonać należy z rur wodociagowych ciśnieniowych polipropylenowych stabilizowanych perforowaną wkładką aluminiową wzmacniającą rurę oraz ograniczającą jej wydłużalność termiczną typu PN 20 stabi o połączeniach zgrzewanych polifuzyjnie, przewody prowadzone w warstwach posadzki w sposób zapewniający samokompensację. Montaż podpór stałych jest obowiązkowy

- przy punktach czerpalnych
- przed i za instalowaną na przewodzie armaturą lub dodatkowym uzbrojeniem

Podejścia do poszczególnych punktów czerpalnych prowadzić jako kryte w bruzdach ścian. Jako armaturę odcinającą stosować zawory kulowe do wody równoprzelotowe o połączeniach gwintowanych. Przewody z tworzywa sztucznego zaizolowane elastyczną izolacją z wytłaczanego polietylenu o zamkniętej strukturze komórkowej. Np. Thermaflex. Grubość izolacji dostosowana do średnicy przewodu oraz temperatury otoczenia.

Izolacje należy wykonać z użyciem firmowych materiałów montażowych i akcesoriów oraz zgodnie z instrukcją producenta.

Jako armaturę odcinającą stosować zawory kulowe do wody równoprzelotowe. Zawory ze złączką do węża mosiężne chromowane.

4.2. Instalacja wody p.poż.

Projektuje się instalację wody p.poż. z rur stalowych ocynkowanych prowadzoną w przestrzeni stropu podwieszonego pomieszczeń. Dla zabezpieczenia p.poż. budynku zastosowano jeden hydrant p.poż. Dn 25 zlokalizowany zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Hydrant zamówić ze skrzynką hydrantową i osprzętem. Wydajność jednego hydrantu – 1,0 l/s.

4.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne z budynku odprowadzane będą przez poziomą i pionową instalacją kanalizacyjną. Piony kanalizacyjne, poziomy i podejścia odpływowe z urządzeń sanitarnych zaprojektowano z typowych rur i kształtek kanalizacyjnych PVC-U, kielichowych, ze ścianką litą - jednorodną, bez warstw, klasy „N” wg PN-EN 1401:1999, z uszczelkami gumowymi montowanymi fabrycznie.

Rury łączone na połączenia rozłączne kielichowe z uszczelnieniem przez zastosowanie pierścienia gumowego. Przewody kanalizacyjne poziome prowadzić pod posadzką przyziemia.

Odpowietrzenie pionów kanalizacyjnych poprzez rury wywiewne z PVC wyprowadzone ponad dach budynku i poprzez zawory napowietrzające. U podstawy pionów zamontować czyszczaki z PVC zamykane hermetycznie. Odprowadzenie ścieków grawitacyjnie poprzez zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej do bezodpływowego zbiornika ścieków na terenie działki.

Wyposażenie sanitarne w budynku przewiduje się standardowe w/g:

- katalogu armatury sanitarnej KZA Kraków
- katalogu ceramiki łazienkowej ZWS Koło lub firmy „KERAMAG”
- katalogu wyrobów OFNE Olkusz

- lub innych producentów
Wpusty kanalizacyjne zabezpieczone przed wysychaniem.

5. Instalacja chłodzenia – klimatyzacji budynku.

Dla budynku projektuje się zastosowanie instalacji chłodzenia-klimatyzacji. Dla sali wielofunkcyjnej zaprojektowano zastosowanie klimatyzatorów kasetonowych pracujących na powietrzu obiegowym. Typy urządzeń, ich lokalizację i moce przedstawiono w rysunkowej części opracowania. Jednostki wewnętrzne klimatyzatora pracujące w systemie multi, każda jednostka zewnętrzna klimatyzatora ma przyporządkowane dwie jednostki wewnętrzne.

Urządzenia klimatyzacyjne wymagania:

- Wydajność nominalna jednostki zewnętrznej: 14kW
- możliwość podłączenia 2 jednostek kasetonowych w trybie pracy symultanicznej
- zakres temperatur pracy dla chłodzenia: -15stC – 40stC
- Masa – do 105 kg
- maksymalny poziom ciśnienia akustycznego dla chłodzenia 55dB(A)
- okres gwarancji 5 lat.

Typ urządzenia	Średnica przewodów		Zasilanie	Miejsce podłączenia zasilania, przekrój przewodów			Sterowanie	Zabezpieczenie nadprądowe	Rozstaw otworów pod ramę	Maksymalna długość instalacji / maksymalna różnica wysokości	Długość instalacji bez doładowania / ilość czynnika na m instalacji
	ciecz	gaz		Jedn. zewn.	Jedn. wewn.	Ilość żył x przekrój					
	(mm)	(mm)				(mm ²)				(m)	
2x AU*G 24, 2x AR*G 24 2x AB*G 24 lub 3x AU*G 18, 3x AR*G 18 3x AB*G 18 ----- AO*G 54 LATT	18: j. wewn 6,35 24: j. wewn 9,53 j. zewn 9,53	18: j. wewn 12,70 24: j. wewn 15,88 j. zewn 15,88	3 x 400	x		5 x 2,5	4 x 1,5 - 2,5	3-biegunowy C16	650x370	75 / 30	30m / 50g/m

5.1. Źródło chłodu.

Zaprojektowano układ klimatyzacji w oparciu o zewnętrzny agregaty chłodnicze z pompą ciepła z bezpośrednim odparowaniem czynnika chłodniczego, typ MULTI. Zaprojektowano lokalizację jednostek zewnętrznych na ścianie zewnętrznej budynku. Moce typy i lokalizację przedstawiono w części rysunkowej projektu.

5.2. Instalacja chłodnicza.

Ciśnienie czynnika R410A jest wyższe i dodatkowo charakteryzuje się on niższym stopniem rozpuszczalności w oleju mineralnym niż tradycyjny czynnik R22. Dlatego też z nowym czynnikiem stosuje się inny olej, inny materiał dla niektórych rur oraz niezbędne są specjalne narzędzia. Konieczne jest stosowanie rurek miedzianych bezszwowych. Grubości ścianek dla średnicy zewnętrznej 9,52x0,8 mm, 12,7x0,8 mm, 15,88x1,0 mm, 19,05x1,2 mm, 22,22x1,0 mm, 28,58x1,0 mm. Ciśnienie projektowe wynosi 4,2 MPa. Rozgałęzienia do systemu VRF to trójniki typ UTR.

Należy zawsze izolować przewody chłodnicze aby zapobiec kondensacji pary i skraplaniu się wody na ich powierzchni. Rurka cieczowa i gazowa powinny być całkowicie zaizolowane materiałem o takich samych specyfikacjach. W wypadku stosowania materiału izolacyjnego, którego przewodnictwo jest mniejsze lub równe 0,040 W/(m*K) i wilgotności względnej ≤ 75%, zalecana minimalna grubość materiału izolacyjnego powinna wynosić:

- dla rur średnicy zewnętrznej od 6,35 do 9,52 mm - 11 mm,
- dla rur średnicy zewnętrznej od 12,70 do 15,88 mm - 12 mm,
- dla rur średnicy zewnętrznej od 19,05 do 22,22 mm - 13 mm,

- dla rur średnicy zewnętrznej od 28,58 do 34,92 mm - 14 mm.
- dla rur średnicy zewnętrznej od 41,27 mm - 15 mm,

5.3. Instalacja odprowadzenia skroplin

Każdy z projektowanych klimatyzatorów wewnętrznych wyposażony jest w pompkę skroplin. Rurki skroplin wykonać z rur PVC o połączeniach klejonych, tak aby nie doszło do wycieków. Zastosować rury PVC PN 10 średnicy 32 mm. Należy zastosować uchwyty podtrzymujące dla długich odcinków rurek. Rury skroplin należy prowadzić ze spadkiem 1,0 % i sprowadzić je do kanalizacji budynku. Ze szczególną starannością należy wykonać zasyfonowania rurek odprowadzenia skroplin dla zapobieżenie przenikania zapachów do instalacji wentylacji i klimatyzacji, zastosować syfony do instalacji odprowadzenia skroplin z zamknięciem kulowym.

5.4. Test szczelności

Po zamontowaniu instalacji chłodniczej należy przeprowadzić próbę szczelności. W celu wykonania próby szczelności, należy napęlnić ją azotem pod ciśnieniem 4,12 MPa. Należy sprawdzić wszystkie połączenia kielichowe i spawane miejsca. Po 24 godzinach od napęlnienia należy sprawdzić wartość ciśnienia w układzie. Po zakończeniu próby szczelności należy spuścić azot z obu zaworów.

5.5. Wytwarzanie próżni

Po wykonaniu instalacji chłodniczej należy wytworzyć próżnię w jednostce wewnętrznej i podłączonej instalacji, do uzyskania ciśnienia – 76 cm Hg. Wypróżnić zarówno instalację gazową jak i cieczową. Kontynuować opróżnianie przez 1 godzinę po osiągnięciu zadanego ciśnienia.

Następnie instalację należy napęlnić czynnikiem R410A, następnie uruchomić i sprawdzić działanie układu.

6. Zapotrzebowanie wody

Zapotrzebowanie wody na cele gospodarczo – bytowe budynku :

$$\sum q = 3,33 \text{ l/s}$$

Obliczeniowy przepływ wody zimnej dla budynku zgodnie z PN-B-01706 wynosi:

$$q = 1,05 \text{ l/s}$$

Obliczeniowy przepływ wody ciepłej przyjęto jako 50 % zużycia wody zimnej i wynosi on $q_{cw} = 0,5 \text{ l/s}$.

7. Ilość ścieków sanitarnych

Ilość ścieków gospodarczo – bytowych przyjęto jako 100 % zużycia wody wodociągowej w budynku – obliczenia jak wyżej.

7.1. Przyłącze kanalizacyjne

Instalację kanalizacji sanitarnej od budynku do bezodpływowego zbiornika ścieków projektuje się wykonać z rur kanalizacyjnych z PVC, klasy N, średnicy 160 mm o połączeniach wciskowych składających się z kielicha z uszczelką gumową i bosego końca rury.

Zaprojektowano studzienki rewizyjne betonowe średnicy 1,0 m z włazem żeliwnym.

Rzędna wierzchu studzienki dopasować do projektowanej nawierzchni terenu.

Wykopy przewidziano jako liniowe, o ścianach pionowych, umocnione wypraskami stalowymi lub balami drewnianymi, zakładanymi poziomo.

Rury układać na 15 cm podsypce z piasku uformowanego pod kątem 90°. Po ułożeniu rury obsypać piaskiem sypkim, średnioziarnistym z należyтым zagęszczeniem i dokładnym podbiciem pod rury. Obsypka ochronna rury kanałowej powinna wynosić 30 cm ponad wierzch

rury i minimum 30 cm po obu jej bokach. Zasypkę wykopu powyżej obsypki wykonać gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem.

Zasyp i ubijanie w strefie ochronnej przewodu, należy wykonać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego deskowania. Grubość ubijanej warstwy nie może przekroczyć $\frac{1}{2}$ średnicy rury.

W wypadku prowadzenia kanalizacji na głębokościach mniejszych niż 1,2 m do wierzchu kanału, rury ocieplić keramzytem lub płytami styropianowymi.

8. Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z:

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 roku, nr 207, poz. 2016; z późniejszymi zmianami),
2. Ustawa z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 roku, nr 92, poz. 881),
3. Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz. U. Nr 75 z 15.06.2002 r. poz.690 z późniejszymi zmianami.
4. Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robot Budowlano-Montażowych Tom II „Instalacje sanitarne i Przemysłowe”
5. Obowiązującymi przepisami, normami technicznymi, instrukcjami producentów.
6. Przepisami BHP.

Opracował:
Piotr Świerczyński

projektant:
mgr inż. Mirosław Szpak
BUA-III-8386/6/90

sprawdzający:
mgr inż. Janusz Dzierżanowski
GT.VI-63/120/76