

SPIS TREŚCI

1.	Podstawa opracowania.....	5
2.	Przedmiot i zakres opracowania	5
2.1.	Zestawienie systemów wentylacyjnych	5
3.	Założenia projektowe – parametry powietrza	6
3.1.	Parametry powietrza zewnętrznego.	6
3.2.	Parametry powietrza wewnętrznego w hali basenowej	7
3.3.	Parametry powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach	7
4.	Obliczenia i opis instalacji.....	8
4.1.	Opis instalacji wentylacyjnej NW1 – hala basenowa	8
4.2.	Opis instalacji wentylacyjnej NW2 – zaplecze szatni.....	11
4.3.	Opis instalacji wentylacyjnej NW3 – pomieszczenia ogólne.....	12
4.4.	Opis instalacji wentylacyjnej NW4 – kawiarnia.....	12
4.5.	Opis instalacji wentylacyjnej NW5 – pomieszczenie techniczne, wentylatornia.	13
4.6.	Opis instalacji wyciągowej z pomieszczeń sanitarnych WS	13
4.7.	Opis instalacji wyciągowej z pomieszczeń porządkowych WP	14
4.8.	Opis instalacji wyciągowej z pomieszczenia tężni solankowej WT1.....	14
4.9.	Opis instalacji wentylacyjnej magazynu podchlorynu WCH1	15
4.10.	Opis instalacji wentylacyjnej magazynu kolektora ph WCH2	15
5.	Sposób wykonania.....	16
5.1.	Ochrona przed hałasem i drganiami.....	16
5.2.	Przewody wentylacyjne	16
6.	Systm chłodzenia VRF	17
6.1.	Parametry Powietrza	17
6.2.	Opis Ogólny.....	17
6.3.	Parametry Techniczne Urządzeń Wewnętrznych Systemu Klimatyzacji	17
6.4.	Parametry Techniczne Urządzeń Zewnętrznych Systemu Klimatyzacji	19
6.5.	Sterowanie	20
6.6.	Materiał.....	20
6.7.	Izolacja	20
6.8.	Instalacja odprowadzania skroplin.....	20
6.9.	Wykonanie instalacji	21
6.10.	Próby i rozruch	22
7.	Automatyka i sterowanie.....	22
8.	Zabezpieczenia przeciwpożarowe	22

9.	Wytyczne branżowe.....	23
9.1.	Branża architektoniczno-budowlana.....	23
9.2.	Instalacja elektryczna i sterowanie	23
9.3.	Instalacja ciepła technologicznego	23
9.4.	Instalacja kanalizacji.....	24
10.	Wytyczne eksploatacyjne	24
11.	Wytyczne bhp.....	24
12.	Uwagi	24
13.	Dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu na środowisko i jego wykorzystane oraz zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie pod względem:	25
13.1.	Zapotrzebowania i jakości wody oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzenia ścieków.....	25
13.2.	Emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się	25
13.3.	Rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów	25
13.4.	Emisji hałasu oraz wibracji, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się	25
13.5.	Wpływu obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne	25
13.6.	Warunki ochrony przeciwpożarowej	25

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Załącznik nr 1. Zestawienie urządzeń uwzględniające ich wydajność oraz zapotrzebowanie na moc cieplną i elektryczną.
2. Załącznik nr 2. Spis pomieszczeń uwzględniający strumienie przepływu powietrza.
3. Załącznik nr 3. Spis izolacji.
4. Załącznik nr 4. Zestawienie tłumików akustycznych.
5. Załącznik nr 5. Zestawienie klap przeciwpożarowych.
6. Załącznik nr 6. Zestawienie transferów drzwiowych.
7. Załącznik nr 7. Zestawienie elementów nawiewnych oraz wywiewnych.
8. Załącznik nr 8. Zestawienie akcesoriów wentylacyjnych.

SPIS RYSUNKÓW

1. KPS_PT_W1.1_RZUT PIWNICY – instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji. Skala 1:100.
2. KPS_PT_W1.2_RZUT PARTERU – instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji. Skala 1:100.
3. KPS_PT_W1.2_RZUT PIĘTRA I DACHU - instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji. Skala 1:100.
4. KPS_PW_W1.4_PRZEKRÓJ 1-1, 2-2 – instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji. Skala 1:100.
5. KPS_PW_W1.5_PRZEKRÓJ 3-3, 4-4 – instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji. Skala 1:100.
6. KPS_PW_W1.6_PRZEKRÓJ 5-5, 6-6 - instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji. Skala 1:100.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Dokumentacja została opracowana w oparciu o:

- Uzgodnienia z Inwestorem.
- Uzgodnienia branżowe.
- Rozporządzenie M.I. z dnia 12 kwietnia 2002 „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. nr 75/02).
- Wymagania sanitarno – higieniczne dla krytych pływalni” wydane w grudniu 1998 przez MZiOS oraz PZITS.
- Obowiązujące normy i przepisy.
- Otrzymane podkłady architektoniczne.

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy modernizacji krytej pływalni „Słowianka” przy ul. Bolesława Rogatki 1 w Jaworze.

Zakres opracowania obejmuje pomieszczenia zlokalizowane na parterze, piętrze oraz w piwnicy budynku do których zaliczamy: pomieszczenia hali basenowej, zaplecza szatni, natrysków, komunikacji, siłowni, pomieszczenia sanitarne, techniczne, porządkowe, podbasenia oraz pomieszczenia dozowania chemii.

Zadaniem instalacji wentylacji mechanicznej jest dostarczenie do pomieszczeń odpowiedniej ilości powietrza świeżego wynikającej z wymaganego strumienia powietrza przypadającego na osobę lub z wymaganej ilości wymian w danym pomieszczeniu, asymilację zysków wilgoci oraz usunięcie powietrza zużytego.

W budynku zastosowane będą oddzielne systemy wentylacyjne dla obszarów o zróżnicowanych funkcjach użytkowych.

Urządzenia wentylacyjne zlokalizowano w pomieszczeniu technicznym na poziomie „-1”, w podbaseniu oraz na dachu.

Usuwanie powietrza z pomieszczeń toalet, porządkowych oraz pomieszczeń dozowania chemii basenowej odbywać się będzie niezależnymi systemami obsługiwanymi przez wentylatory wywiewne kanałowe/dachowe oraz wyrzutnie dachowe.

Rozwiązania przedstawione w projekcie zostały przyjęte w oparciu o aktualną architekturę, uzgodnienia ze zlecniodawcą oraz uzgodnienia z pozostałymi branżami. Możliwe są korekty wydajności urządzeń i ich parametrów technicznych pod warunkiem zapewnienia zgodności z obowiązującymi przepisami, a także wymaganych parametrów w pomieszczeniach.

2.1. Zestawienie systemów wentylacyjnych

Zakres opracowania dotyczy następujących systemów wentylacyjnych:

Tab. 1. Zestawienie systemów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

Lp.	Nr systemu	Obsługiwane pomieszczenie	Instalacja/funkcja
-	-	-	-
1	NW1	Hala basenowa oraz widownia	Wentylacja, ogrzewanie, chłodzenie, osuszanie
2	NW2	Szatnie	Wentylacja

3	NW3	Pomieszczenia ogólne	Wentylacja
4	NW4	Kawiarnia	Wentylacja
5	NW5	Techniczne	Wentylacja
6	WS1-WS5	Sanitariaty	Wentylacja
7	WT1	Tężnia solankowa	Wentylacja
8	WP1	Pom. porządkowe	Wentylacja
9	WP2	Pom. gospodarcze	Wentylacja
10	WP3	Magazyn	Wentylacja
11	WCH1	Pom. chemii basenowej	Wentylacja
12	WCH2	Pom. chemii basenowej	Wentylacja
13	NT1	Pom. chemii basenowej	Wentylacja
14	NT2	Komunikacja	Wentylacja
15	K1-K2	Siłownia	Klimatyzacja
16	K3	Szatnia	Klimatyzacja
17	K4-K5	Hol	Klimatyzacja
18	K6-K7	Biuro	Klimatyzacja
19	K8	Pom. ratowników	Klimatyzacja
20	K9-K10	Komunikacja	Klimatyzacja
21	K11-K12	Kawiarnia	Klimatyzacja
22	VRF1	Ściana zewnętrzna	Klimatyzacja

3. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE – PARAMETRY POWIETRZA

3.1. Parametry powietrza zewnętrznego.

Parametry powietrza zewnętrznego przyjęto na podstawie PN-82/B-02403 dla ogrzewania w okresie zimowym i według PN-76/B-03420 dla wentylacji:

Dla II strefy klimatycznej w okresie letnim:
 $t_z = 30^\circ\text{C}$, wilgotność względna 45%

Dla II strefy klimatycznej w okresie zimowym:
 $t_z = -18^\circ\text{C}$, wilgotność względna 100%

3.2. Parametry powietrza wewnętrznego w hali basenowej

Zgodnie z zaleceniami zawartymi w „Wymaganiach Sanitarno – Higienicznych dla Krytych Pływalni”, wydanych przez MZiOS w 1998r, temperatura powietrza w pomieszczeniu basenu powinna być o 1 do 2°C wyższa od temperatury wody, lecz nie powinna przekraczać 32°C. Wilgotność powietrza powinna zawierać się w granicach od 55 do 60%. Temperatura i wilgotność powietrza muszą być jednak dobrane w sposób zapewniający optymalne warunki komfortu cieplnego. Zbyt wysoka wilgotność i temperatura powietrza spowoduje uczucie duszności u osób przebywających w pomieszczeniu. Zbyt niska wilgotność lub temperatura powietrza zwiększy natomiast odparowanie wody z basenu (konieczność przewymiarowania instalacji klimatyzacyjnej w celu skutecznego osuszania powietrza). Mając na uwadze konieczność zapewnienia właściwych warunków komfortu cieplnego oraz optymalne warunki eksploatacji, przyjęto następujące parametry wody w basenach i powietrza w halach basenowych:

Basen pływacki:

- temperatura wody w basenie 28°C,
- temperatura powietrza 30°C (maksymalna 32°C),
- wilgotność względna powietrza w zimie 55%,
- wilgotność względna powietrza w lecie 55% do 60%.

Basen rekreacyjny:

- temperatura wody w basenie 31°C,
- temperatura powietrza 30°C (maksymalna 32°C),
- wilgotność względna powietrza w zimie 55%,
- wilgotność względna powietrza w lecie 55% do 60%.

3.3. Parametry powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach

Temperatura powietrza wewnętrznego dla poszczególnych pomieszczeń:

Pomieszczenie tężni solankowej:

- Temperatura zimą: 21-24°C,
- Temperatura latem: 21-24°C,

Pomieszczenia natrysków basenowych:

- Temperatura zimą: 26-28°C,
- Temperatura latem: wynikowa (brak chłodzenia w centrali wentylacyjnej),

Pomieszczenia szatni basenowych:

- Temperatura zimą: 24-26°C,
- Temperatura latem: wynikowa (brak chłodzenia),

Pomieszczenia ogólne:

- Temperatura zimą: 20°C,
- Temperatura latem: 24-26°C (chłodzenia za pomocą klimatyzatorów)

Pomieszczenia łazienek oraz WC:

- Temperatura zimą: 24°C,
- Temperatura latem: wynikowa (brak chłodzenia w centrali wentylacyjnej),

Pomieszczenia techniczne, podbasenie, wentylatornia:

Temperatura zimą: 16°C,

Temperatura latem: wynikowa (brak chłodzenia w centrali wentylacyjnej),

Pomieszczenia składowania i dozowania chemii basenowej:

Temperatura min. zimą: min. +5°C,

Temperatura latem: max. +25°C.

4. OBLICZENIA I OPIS INSTALACJI

4.1. Opis instalacji wentylacyjnej NW1 – hala basenowa

Wentylację i klimatyzację hali basenowej będzie obsługiwał system nawiewno-wywiewny NW1 wyposażony w centralę klimatyzacyjną basenową AHU1 zlokalizowaną w pomieszczeniu podbasenia na poziomie -1” – piwnica. System pełni funkcję wentylacji, osuszania i ogrzewania. W celu asymilacji zysków wilgoci zaprojektowano nawiew powietrza w ilości 25 400 m³/h. Powietrze dostarczane będzie do pomieszczenia hali basenowej z poziomu posadzki za pośrednictwem nawiewników szczelinowych zlokalizowanych w posadzce wzdłuż okien i ścian zewnętrznych. Dodatkowo centrala będzie obsługiwała widownię hali basenowej, ilość dostarczanego powietrza wynosi 1 500 m³/h, powietrze to będzie dostarczane poprzez kratki z poziomu sufitu.

Powietrze dostarczane do hali basenowej będzie ogrzewane poprzez odzysk ciepła od powietrza wywiewanego z hali do powietrza nawiewanego. Odzysk ciepła realizowany będzie za pośrednictwem wymiennika przeciwprądowego oraz rewersyjnej pompy ciepła. Pozostała ilość energii cieplnej niezbędnej do uzyskania odpowiedniej temperatury powietrza nawiewanego zapewni nagrzewnica wodna umieszczona w centrali basenowej.

Centrala klimatyzacyjna powinna mieć możliwość doposażenia w skraplacz chłodzony wodą w celu umożliwienia odzysku ciepła do wody basenowej (poza zakresem opracowania).

Instalacja nawiewna prowadzona wokół basenu reguluje się poprzez zastosowanie tzw. spinki.

Wywiew powietrza odbywać się będzie bezpośrednio z hali basenowej oraz pośrednio z pomieszczeń natrysków przyległych do hali basenowej.

Wywiew powietrza z pomieszczeń natrysków odbywać się będzie za pomocą elementów wywiewnych umieszczonych w zabudowie kanałów pomieszczeń natrysków basenowych. Instalacja zapewni również nawiew kompensujący ilość powietrza w toaletach (w obrębie natrysków basenowych).

Wywiew powietrza z hali basenowej będzie odbywał się przez kanały wywiewne zlokalizowane pod sufitem.

Pobór świeżego powietrza odbywać się będzie ze wspólnej czerpni C1 dla kilku systemów wentylacyjnych (NW1, NW2, NW3, NW4) poprzez zastosowanie czerpni ściennej. Czerpnia będzie zabezpieczona przed wpływem czynników atmosferycznych i napływem zanieczyszczonego powietrza.

Wyrzut powietrza na zewnątrz z centrali wentylacyjnej realizowany będzie za pomocą wspólnej dla kilku systemów wentylacyjnych (NW1, NW2, NW3, NW4) wyrzutni ściennej E1, do której powietrze doprowadzone będzie poprzez kanał wyrzutowy.

W celu ochrony przed hałasem obsługiwanego pomieszczenia na kanałach nawiewnym, wywiewnym, czerpni i wyrzutni projektuje się tłumiki akustyczne.

Zadaniem central klimatyzacyjnych będzie zapewnienie odpowiedniej temperatury i wilgotności powietrza w hali basenowej oraz usuwanie zanieczyszczeń i dostarczanie do tego pomieszczenia powietrza zewnętrznego ze względów higienicznych. Funkcje realizowane będą poprzez wentylację ze zmienianym automatycznie udziałem powietrza zewnętrznego i recyrkulacyjnego oraz filtrację, ogrzewanie, chłodzenie i osuszanie powietrza.

Centrala klimatyzacyjna zapewni ogrzewanie oraz osuszanie powietrza w hali basenowej. Strefa mokra, obejmująca w/w pomieszczenia powinna zostać wydzielona szczelnie od pozostałych pomieszczeń.

W hali basenu będzie panowało stałe podciśnienie (niezależnie od trybu pracy centrali oraz stopnia zabrudzenia filtrów), co ogranicza rozprzestrzenianie się zapachów, związków chemicznych wydzielanych na basenie oraz wilgoci do sąsiednich pomieszczeń. Temperatura oraz wilgotność powietrza wewnętrznego będą regulowane za pomocą basenowej centrali klimatyzacyjnej. Centrala wyposażona zostanie w zintegrowaną automatykę, posiadającą płynną regulację udziału powietrza zewnętrznego oraz mikroprocesorowy układ sterowania.

Należy zastosować rozwiązania techniczne, eliminujące kondensację pary wodnej na konstrukcyjnych i ruchomych elementach centrali oraz wewnątrz ścianek zewnętrznych i wewnętrznych.

Istnieje możliwość skomunikowania systemu sterowania centrali klimatyzacyjnej z centralnym systemem elektronicznego zarządzania budynkiem (BMS).

UWAGA: Ze względu na ograniczone możliwości transportowe, przed zamówieniem centrali i innych urządzeń wentylacyjnych należy zweryfikować ich wymiary oraz ocenić czy dane urządzenie nie musi zostać dostarczone w częściach i montowane na budowie.

Ze względu na obliczoną ilość powietrza dobrano instalację o wydajności $V_n/V_w=25\ 400/25\ 550$ m³/h, zapewnia to asymilację zysków wilgoci w pomieszczeniu. Dla wymaganych parametrów powinna zostać zastosowana centrala klimatyzacyjna przeznaczona do pracy w warunkach basenowych. Projektuje się zastosowanie basenowej centrali wentylacyjnej o wydajności 25 400/25 550 m³/h, w tym 1 500 m³/h jest dostarczane do strefy widowni basenowej sprzed nagrzewnicy wodnej.

Przyjęto następujące parametry do doboru urządzenia:

-
- Parametry powietrza w hali basenowej w okresie zimy i przejściowym: 30°C/55%.
- Parametry powietrza w hali basenowej w okresie lata: 30°C/55-60%.
- Wydajność centrali 25 400 m³/h po stronie nawiewu i 25 550 m³/h po stronie wywiewu.
- Dodatkowe odejście z centrali sprzed nagrzewnicy, o wydajności 1 500 m³/h.
- Spręż dyspozycyjny 600 Pa dla instalacji nawiewnej i wywiewnej.
- Rewersyjna pompa ciepła.
- Zużycie energii elektrycznej przez wentylatory nie wyższe niż 75 000 kWh w ciągu roku.
- Zużycie energii cieplnej przez nagrzewnicę wodną nie wyższe niż 445 000 kWh w ciągu roku.
- Średnio roczna efektywność pompy ciepła COP nie niższa niż 4,8.
- Zespoły wentylatorowe z napędem bezpośrednim, bez przekładni pasowej, wyposażone w silniki w klasie IE2 lub wyższej, o płynnie regulowanej prędkości obrotowej za pomocą napędów falownikowych.
- Elektroniczny pomiar i regulacja wydajności (w m³/h) niezależnie dla nawiewu i wywiewu, z temperaturową kompensacją wydajności.
- Automatyczna redukcja wydajności do 60%, gdy ze względu na potrzebę usuwania nadmiaru wilgoci i ogrzewania hali basenowej wydajność nominalna nie jest potrzebna (płynne sterowanie wydajności, dostosowanej do bieżących potrzeb osuszania i ogrzewania).
- Temperaturowa sucha sprawność odzysku ciepła wymiennika płytowego nie powinna być niższa, niż 70%.

- Udział powietrza zewnętrznego – 0 do 100% latem i 0 do 50% zimą (w okresie użytkowania średnio nie mniej, niż 20%). Udział powietrza zewnętrznego i recyrkulacyjnego zmieniany w funkcji potrzeb usuwania nadmiaru wilgoci (regulacja stałej, zadanej wilgotności powietrza w hali basenowej).
- Napędy przepustnic z sygnałem zwrotnym po protokole komunikacyjnym, potwierdzającym bieżący stan otwarcia przepustnicy (autodiagnoza poprawności działania przepustnic oraz siłowników).
- Funkcja utrzymywania podciśnienia w hali basenowej, również podczas pracy centrali w recyrkulacji (bezpieczeństwo przegród budowlanych i ościennych pomieszczeń w stosunku do hali basenowej)
- Kaskadowa regulacja temperatury w hali basenowej (regulowana temperatura powietrza nawiewanego, będąca funkcją potrzeb grzewczych i chłodniczych obiektu). Należy zastosować jakościową regulację mocy nagrzewnicy z wykorzystaniem zaworu mieszającego
- Zabezpieczenie nagrzewnicy przed zamarznięciem za pomocą pomiaru temperatury powrotu czynnika grzewczego, aktywne również po wyłączeniu centrali.
- Układ optymalizacji pompy ciepła na podstawie pomiaru ciśnień parowania oraz skraplania, ze szczególnym uwzględnieniem trybów w jakich pracuje zestaw kompresorów.
- Funkcja zabezpieczająca przed oblodzeniem wymiennika krzyżowego
- Wizualizacja pracy centrali z możliwością zmiany nastaw z poziomu kolorowego dotykowego panelu sterującego o przekątnej nie mniejszej niż 3,5”.
- Dostęp zdalny z poziomu komputera klasy PC (oparty na systemie Windows XP lub wyższy), smartfonów (z systemami Android i IOS) zarówno w sieci wewnętrznej jak i z poziomu internetu (zakres: nie uwzględnia doprowadzenia sieci internetowej lub podłączenia do istniejącej sieci).
- Możliwość udostępnienia zmiennych do systemu nadrzędnego (SCADA lub BMS) po protokole TCP/IP.
- Wizualizacja wartości zadanych i mierzonych parametrów wilgotności i temperatury hali (historia w formie wykresu w osi czasu, minimum 1 tydzień wstecz) .
- Prowadzenie automatycznego dziennika (historii) stanów alarmowych i awarii.
- Przynajmniej 2 minutowe podtrzymanie pracy sterownika w przypadku braku napięcia zasilającego centrali wentylacyjnej (np. zapis stanu alarmowego w historii, przesłanie wiadomości alarmowej).
- Wysyłanie informacji o awarii na telefon komórkowy w postaci wiadomości tekstowych sms (w przypadku dostępności sieci internetowej).
- Płynna kontrola zabrudzenia filtrów powietrza.
- Odczyt parametrów zużycia mocy chwilowej przemienników częstotliwości oraz kompresorów pomp ciepła.
- Wyliczanie aktualnej sprawności pompy ciepła.
- Archiwizacja mocy zużytej przez: wentylatory, kompresory oraz nagrzewnicę.
- Przemienniki częstotliwości IP66.
- Obudowa central basenowych powinna być zabezpieczona wewnątrz poprzez cynkowanie oraz dodatkową powłoką lakierniczą lub z tworzywa sztucznego w miejscach ryzyka występowania kondensacji wilgoci.

- Współczynnik przenikania ciepła obudowy – klasa nie mniejsza niż T2 wg EN 1886:2007, potwierdzona certyfikatem TUV lub równoważnym. Współczynnik wpływu mostków cieplnych – klasa nie mniejsza niż TB3 wg EN 1886:2007, potwierdzona certyfikatem TUV lub równoważnym. Wytrzymałość mechaniczna obudowy – klasa D1 wg EN 1886:2007, potwierdzona certyfikatem TUV lub równoważnym. Szczelność obudowy – klasa L1 wg EN 1886:2007, potwierdzona certyfikatem TUV lub równoważnym.
- Funkcje optymalizacji zużycia energii, w tym autoredukcja wydajności, gdy wydajność nominalna nie jest potrzebna, pomiar mocy oraz rejestracja zużycia energii elektrycznej przez wentylatory, pomiar i rejestracja zużycia ciepła przez nagrzewnicę wodną, pomiar i rejestracja ilości usuniętej wilgoci z powietrza w hali basenowej (w celach informacyjnych dla pracowników obsługi, decydujących o nastawach parametrów powietrza i temperatury wody w nieckach).
- Atest Higieniczny PZH, na centrale wentylacyjne/klimatyzacyjne ze wskazaniem nazwy producenta, typu jednostki oraz nazwy własnej typoszeregu urządzeń.
- Deklaracja Zgodności WE z następującymi Dyrektywami Europejskimi wraz z przywołanymi normami: Dyrektywa Maszynowa, Dyrektywa Niskonapięciowa, Dyrektywa Kompatybilności Elektromagnetycznej, Dyrektywa Ekoprojekt.
- Certyfikat TUV lub innej jednostki badawczej, potwierdzający zadeklarowane parametry obudowy urządzeń, zgodnie z normą PN-EN 1886:2008
- Certyfikat Eurovent wystawiony dla producenta wymiennika odzysku ciepła (krzyżowe i przeciwprądowe).

4.2. Opis instalacji wentylacyjnej NW2 – zaplecze szatni.

W części zaplecza krytej pływalni składającej się z szatni basenowych projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną NW2 oraz wyciągi sanitarne, techniczne systemu WS. System NW2 będzie obsługiwany przez centralę wentylacyjną AHU2 zlokalizowaną w pomieszczeniu technicznym na kondygnacji „-1” – piwnica. Centrala wentylacyjna będzie wyposażona w wymiennik obrotowy do odzysku ciepła i wilgoci, wentylator nawiewny i wywiewny, filtry, nagrzewnicę wodną podgrzewającą powietrze do żądanej temperatury. Wydajność nawiewu $V_n = 2\,620\text{ m}^3/\text{h}$, wydajność wywiewu $V_w = 2\,080\text{ m}^3/\text{h}$, spręż dyspozycyjny nawiew – 400 Pa, spręż dyspozycyjny wywiew – 400 Pa. Wydajność centrali wentylacyjnej przewiduje możliwość rozbudowy systemu w etapie II.

Nagrzewnica wodna o mocy grzewczej 20,3 kW (60/40°C) zapewnić będzie stałą temperaturę nawiewu równą 26°C dla obsługiwanych pomieszczeń. Wentylacja nie pełni funkcji ogrzewania obsługiwanych pomieszczeń. Ogrzewanie pomieszczeń będzie realizowane przez instalację c.o. nie będącą przedmiotem niniejszego opracowania.

Powietrze będzie nawiewane i wywiewane do / z pomieszczeń za pomocą anemostatów / zaworów / kratek nawiewnych / wywiewnych. Instalacja zapewni również nawiew kompensujący ilość powietrza w toaletach (w obrębie strefy szatni).

Na odgałęzieniach przewodów wentylacyjnych do poszczególnych pomieszczeń przewiduje się przepustnice regulacyjne lub kratki / anemostaty z wbudowaną przepustnicą regulacyjną.

Pobór świeżego powietrza odbywać się będzie ze wspólnej czerpni ściennej C1.

Wyrzut powietrza na zewnątrz z centrali wentylacyjnej realizowany będzie za pomocą wspólnej dla kilku systemów wentylacyjnych wyrzutni ściennej E1, do której powietrze doprowadzone będzie poprzez kanał wyrzutowy.

W celu ochrony przed hałasem obsługiwanego pomieszczenia na kanałach nawiewnym, wywiewnym, czerpni i wyrzutni projektuje się tłumiki akustyczne.

Centrala wentylacyjna powinna być wyposażona w przepustnice regulacyjne na króćcach czerpni i wyrzutni lub instalację należy wyposażyć w przepustnice zwrotne zabezpieczające przed niekontrolowanym przepływem powietrza.

UWAGA: Ze względu na ograniczone możliwości transportowe, przed zamówieniem central i innych urządzeń wentylacyjnych należy zweryfikować ich wymiary oraz ocenić czy dane urządzenie nie musi zostać dostarczone w sekcjach

i montowane na budowie.

4.3. Opis instalacji wentylacyjnej NW3 – pomieszczenia ogólne.

Na potrzebę pomieszczeń ogólnych m. in. hol, biura oraz siłownia projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną NW3 oraz wyciągi sanitarne i techniczne systemu WS, WT i WP. System NW3 będzie obsługiwany przez centralę wentylacyjną AHU3 zlokalizowaną w pomieszczeniu technicznym na kondygnacji „-1” - piwnica. Centrala wentylacyjna będzie wyposażona w obrotowy wymiennik ciepła, wentylator nawiewny i wywiewny, filtry, nagrzewnicę wodną podgrzewającą powietrze do żądanej temperatury. Wydajność nawiewu $V_n = 3\,340 \text{ m}^3/\text{h}$, wydajność wywiewu $V_w = 2\,640 \text{ m}^3/\text{h}$, spręż dyspozycyjny nawiew – 450 Pa, spręż dyspozycyjny wywiew – 450 Pa. Wydajność centrali wentylacyjnej przewiduje możliwość rozbudowy systemu w etapie II.

Nagrzewnica wodna o mocy 16,8 kW (60/40°C) zapewniac będzie stałą temperaturę nawiewu równą 20°C. Ogrzewanie pomieszczeń będzie realizowane przez instalację c.o. nie będącą przedmiotem niniejszego opracowania.

Powietrze będzie nawiewane i wywiewane do / z pomieszczeń za pomocą kratek wentylacyjnych, anemostatów, nawiewników wirowych lub zaworów.

Na odgałęzieniach przewodów wentylacyjnych do poszczególnych pomieszczeń przewiduje się przepustnice regulacyjne lub kratki / anemostaty z wbudowaną przepustnicą regulacyjną.

Pobór świeżego powietrza odbywać się będzie ze wspólnej czerpni ściennej C1.

Wyrzut powietrza na zewnątrz z centrali wentylacyjnej realizowany będzie za pomocą wspólnej dla kilku systemów wentylacyjnych wyrzutni ściennej E1, do której powietrze doprowadzone będzie poprzez kanał wyrzutowy.

W celu ochrony przed hałasem obsługiwanego pomieszczenia na kanałach nawiewnym, wywiewnym, czerpni i wyrzutni projektuje się tłumiki akustyczne.

Centrala wentylacyjna powinna być wyposażona w przepustnice regulacyjne na króćcach czerpni i wyrzutni lub instalację należy wyposażyć w przepustnice zwrotne zabezpieczające przed niekontrolowanym przepływem powietrza do innych systemów wentylacyjnych.

UWAGA: Ze względu na ograniczone możliwości transportowe, przed zamówieniem central i innych urządzeń wentylacyjnych należy zweryfikować ich wymiary oraz ocenić czy dane urządzenie nie musi zostać dostarczone w sekcjach i montowane na budowie.

4.4. Opis instalacji wentylacyjnej NW4 – kawiarnia.

Na potrzebę pomieszczenia kawiarni projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną NW4 oraz wyciągi sanitarne systemu WS. System NW4 będzie obsługiwany przez centralę wentylacyjną AHU4 zlokalizowaną w pomieszczeniu technicznym na kondygnacji „-1” - piwnica. Centrala wentylacyjna będzie wyposażona w przeciwprądowy wymiennik ciepła, wentylator nawiewny i wywiewny, filtry, nagrzewnicę wodną podgrzewającą powietrze do żądanej temperatury. Wydajność nawiewu $V_n = 990 \text{ m}^3/\text{h}$, wydajność wywiewu $V_w = 810 \text{ m}^3/\text{h}$, spręż dyspozycyjny nawiew – 400 Pa, spręż dyspozycyjny wywiew – 400 Pa.

Nagrzewnica wodna o mocy 4,3 kW (60/40°C) zapewnić będzie stałą temperaturę nawiewu równą 20°C. Ogrzewanie pomieszczeń będzie realizowane przez instalację c.o. nie będącą przedmiotem niniejszego opracowania.

Na odgałęzieniach przewodów wentylacyjnych do poszczególnych pomieszczeń przewiduje się przepustnice regulacyjne lub anemostaty / nawiewniki wirowe z wbudowaną przepustnicą regulacyjną.

Pobór świeżego powietrza odbywać się będzie ze wspólnej czerpni ściennej C1.

Wyrzut powietrza na zewnątrz z centrali wentylacyjnej realizowany będzie za pomocą wspólnej dla kilku systemów wentylacyjnych wyrzutni ściennej E1, do której powietrze doprowadzone będzie poprzez kanał wyrzutowy.

W celu ochrony przed hałasem obsługiwanego pomieszczenia na kanałach nawiewnym, wywiewnym projektuje się tłumiki akustyczne.

Centrala wentylacyjna powinna być wyposażona w przepustnice regulacyjne na króćcach czerpni i wyrzutni lub instalację należy wyposażyć w przepustnice zwrotne zabezpieczające przed niekontrolowanym przepływem powietrza do innych systemów wentylacyjnych.

UWAGA: Ze względu na ograniczone możliwości transportowe, przed zamówieniem central i innych urządzeń wentylacyjnych należy zweryfikować ich wymiary oraz ocenić czy dane urządzenie nie musi zostać dostarczone w sekcjach i montowane na budowie.

4.5. Opis instalacji wentylacyjnej NW5 – pomieszczenie techniczne, wentylatornia.

Na potrzebę pomieszczeń technicznych, wentylatorni projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną NW5. System będzie obsługiwany przez centralę wentylacyjną AHU5 zlokalizowaną w pomieszczeniu podbasenie na kondygnacji „-1” – piwnica. Centrala wentylacyjna będzie wyposażona w wymiennik przeciwprądowy, wentylator nawiewny i wywiewny, filtry. Wydajność nawiewu $V_n = 3\,690\text{ m}^3/\text{h}$, wydajność wywiewu $V_w = 3\,580\text{ m}^3/\text{h}$, spręż dyspozycyjny nawiew - 400 Pa, spręż dyspozycyjny wywiew - 400 Pa. Wydajność centrali wentylacyjnej przewiduje możliwość rozbudowy systemu w etapie II.

Nagrzewnica wodna o mocy 16,1 kW (60/40°C) zapewnić będzie stałą temperaturę nawiewu równą 12°C.

Powietrze będzie nawiewane i wywiewane do / z pomieszczeń za pomocą sztucerów osiatkowanych.

Na odgałęzieniach przewodów wentylacyjnych do poszczególnych pomieszczeń przewiduje się przepustnice regulacyjne.

Pobór świeżego powietrza odbywać się będzie za pomocą czerpni ściennej C5.

Wyrzut powietrza na zewnątrz z centrali wentylacyjnej realizowany będzie za pomocą wyrzutni ściennej E5, do której powietrze doprowadzone będzie poprzez kanał wyrzutowy.

W celu ochrony przed hałasem obsługiwanego pomieszczenia na kanałach nawiewnym, wywiewnym projektuje się tłumiki akustyczne.

Centrala wentylacyjna powinna być wyposażona w przepustnice regulacyjne na króćcach czerpni i wyrzutni lub instalację należy wyposażyć w przepustnice zwrotne zabezpieczające przed niekontrolowanym przepływem powietrza do innych systemów wentylacyjnych.

UWAGA: Ze względu na ograniczone możliwości transportowe, przed zamówieniem central i innych urządzeń wentylacyjnych należy zweryfikować ich wymiary oraz ocenić czy dane urządzenie nie musi zostać dostarczone w sekcjach i montowane na budowie.

4.6. Opis instalacji wyciągowej z pomieszczeń sanitarnych WS

Dla pomieszczeń WC zaprojektowano niezależne systemy wywiewne obsługiwane przez wentylatory kanałowe lub ściennie, wyposażone w regulatory obrotów, zlokalizowane w przestrzeniach sufitu podwieszanego. Wentylatory wywiewne powinny działać w trybie pracy ciągłej.

Powietrze nawiewane będzie do pomieszczeń za pośrednictwem otworów transferowych o odpowiedniej powierzchni czynnej wykonanych w stolarce drzwiowej lub poprzez zastosowanie krat transferowych.

Wywiew będzie odbywała się poprzez zawory / anemostaty wywiewne umieszczone w suficie podwieszanym lub zabudowie kanałów wentylacyjnych.

Na odgałęzieniach przewodów wentylacyjnych do poszczególnych pomieszczeń przewiduje się przepustnice regulacyjne. Instalacje wyposażone będą w przepustnice zwrotne (na kanałach zbiorczych).

W celu ochrony przed hałasem obsługiwanych pomieszczeń instalacje należy wyposażyć w tłumiki akustyczne kanałowe

Przewidziano wyciąg 100 m³/h na miskę ustępową dla sanitariatów części hali basenowej oraz 50 m³/h na miskę ustępową dla pozostałych pomieszczeń sanitarnych.

Zaprojektowano 5 niezależne systemy wywiewne pomieszczeń sanitarnych z toalet WS.

System WS1

Projektuje się wentylator kanałowy o wydajności 640 m³/h, sprężu 250Pa. Tłumik montowany na kanale wentylacyjnym. Wentylator wyposażony w regulator obrotów. Wydajność wentylatora przewiduje możliwość rozbudowy systemu w etapie II.

System WS2

Projektuje się wentylator kanałowy o wydajności 670 m³/h, sprężu 250Pa. Tłumik montowany na kanale wentylacyjnym. Wentylator wyposażony w regulator obrotów.

System WS3, WS4, WS5

Projektuje się wentylator ścienny łazienkowy o wydajności 50 m³/h, sprężu 95 Pa.

4.7. Opis instalacji wyciągowej z pomieszczeń porządkowych WP

Dla pomieszczeń porządkowych zaprojektowano niezależne systemy wywiewne obsługiwane przez wentylatory ścienne łazienkowe. Wentylatory powinny działać w trybie pracy ciągłej.

Powietrze nawiewane będzie do pomieszczeń za pośrednictwem otworów transferowych o odpowiedniej powierzchni czynnej wykonanych w stolarce drzwiowej lub poprzez zastosowanie krat transferowych. Wywiew będzie odbywał się poprzez zawory wywiewne umieszczone w suficie podwieszanym lub zabudowie kanałów wentylacyjnych.

W celu ochrony przed hałasem obsługiwanych pomieszczeń instalację należy wyposażyć tłumiki akustyczne kanałowe.

Zaprojektowano 3 niezależny system wywiewny z pomieszczeń porządkowych WP.

System WP1, WP2, WP3

Projektuje się wentylator ścienny łazienkowy o wydajności 30 m³/h, sprężu 35Pa.

4.8. Opis instalacji wyciągowej z pomieszczenia tężni solankowej WT1.

Dla pomieszczenia tężni solankowej zaprojektowano niezależny system wywiewny obsługiwany przez wentylator kanałowy, wyposażony w regulator obrotów. Powietrze kierowane będzie za pomocą kanałów wentylacyjnych o podwyższonej odporności na działanie soli do wyrzutni dachowej oraz bezpośrednio na zewnątrz budynku. Wentylator powinien działać w trybie pracy ciągłej.

Powietrze nawiewane będzie do pomieszczenia za pośrednictwem zaworów / anemostatów nawiewnych z systemu wentylacyjnego NW3. Wywiew będzie odbywała się poprzez zawór wywiewny umieszczony w suficie podwieszanym lub zabudowie kanałów wentylacyjnych.

Instalacja wyposażona będzie w przepustnicę zwrotną (na kanale zbiorczym).

W celu ochrony przed hałasem obsługiwanych pomieszczeń instalację należy wyposażyć w tłumiki akustyczne kanałowe.

Zaprojektowano 1 niezależne systemy wywiewne z pomieszczeń technicznych WT.

System WT1

Projektuje się wentylator kanałowy o wydajności 250 m³/h, sprężu 250Pa. Wentylator wyposażony w regulator obrotów.

4.9. Opis instalacji wentylacyjnej magazynu podchlorynu WCH1

Instalacja wywiewu technicznego WCH1 obsługuje pomieszczenie podchlorynu sodu. Instalacja o wydajności 265 m³/h zapewnia wymagane min. 6 wymian w pomieszczeniu. Projektuje się wyciąg z góry i z dołu pomieszczenia podzielony 50/50%, kratki wyciągowe dolne powinny znajdować się ok. 20 cm nad posadzką.

Instalacja wywiewna wykonana z kanałów PVC. System obsługiwany przez wentylator dachowy montowany na podstawie dachowej. Zakłada się interwałową pracę wentylatora. Przez 45 min. wentylator pracuje z obniżoną wydajnością o połowę, przez kolejne 15 min. z wydajnością nominalną. Na zewnątrz pomieszczenia przed wejściem należy zlokalizować przełącznik (I, 0, II) umożliwiający zmianę pracy wentylatora - w przypadku wejścia obsługi do pomieszczenia wentylator należy przełączony na wyższą wydajność. Przełącznik ma priorytet pracy nad przełącznikiem czasowym. Instalacja wyciągowa zabezpieczona przepustnicą zwrotną.

Nawiew do pomieszczeń kompensowany będzie z zewnątrz. Kratka transferowa z przepustnicą zwrotną uniemożliwiająca przepływ powietrza w przeciwnym kierunku.

Projektuje się wentylator dachowy o wydajności 265 m³/h, sprężu 130Pa. Wentylator wykonany w wersji chemoodpornej z wirnikiem z PVC.

4.10. Opis instalacji wentylacyjnej magazynu kolektora pH WCH2

Instalacja wywiewu technicznego WCH2 obsługuje pomieszczenie kolektora pH. Instalacja o wydajności 105 m³/h zapewnia wymagane min. 6 wymian w pomieszczeniu. Projektuje się wyciąg z góry i z dołu pomieszczenia podzielony 50/50%, kratki wyciągowe dolne powinny znajdować się ok. 20 cm nad posadzką.

Instalacja wywiewna wykonana z PVC. System obsługiwany przez wentylator dachowy montowany na podstawie dachowej. Zakłada się interwałową pracę wentylatora. W ciągu godziny wentylator pracuje przez 45 min. z obniżoną wydajnością o połowę, przez kolejne 15 min. z wydajnością nominalną. Na zewnątrz pomieszczenia przed wejściem należy zlokalizować przełącznik (I, 0, II) umożliwiający zmianę pracy wentylatora - w przypadku wejścia obsługi do pomieszczenia wentylator należy przełączony na wyższą wydajność. Przełącznik ma priorytet pracy nad przełącznikiem czasowym. Instalacja wyciągowa zabezpieczona przepustnicą zwrotną.

Nawiew do pomieszczeń kompensowany przez sąsiednie pomieszczenia. Kratka transferowa z przepustnicą zwrotną uniemożliwiająca przepływ powietrza w przeciwnym kierunku, do sąsiednich pomieszczeń.

Projektuje się wentylator dachowy o wydajności 105 m³/h, sprężu 80Pa. Wentylator wykonany w wersji chemoodpornej z wirnikiem z PVC.

5. SPOSÓB WYKONANIA

5.1. Ochrona przed hałasem i drganiami

Zaprojektowano tłumiki akustyczne na kanałach wywiewnych, nawiewnych, czerpnych i wyrzutowych. Wkłady tłumiące w postaci kulis zamontowane będą wewnątrz przewodów wentylacyjnych. Wentylatory dachowe montowane na podstawach dachowych oraz z zastosowaniem złączy przeciwdrganiowych. Zestawienie tłumików akustycznych zamieszczono w załączniku nr 4.

Zaprojektowano kanały zamontowane z uwzględnieniem przekładek gumowych, redukujących przenoszenie drgań z elementów instalacji na zawiesia oraz konstrukcję budynku.

Urządzenia ustawione będą na podkładkach gumowych, antywibracyjnych.

Przewody wentylacyjne należy łączyć z centralami wentylacyjnymi i wentylatorami za pomocą połączeń wibroizolacyjnych.

5.2. Przewody wentylacyjne

Wszystkie zaprojektowane kanały nawiewne, wywiewne, czerpne oraz wyrzutowe będą kanałami prostokątnymi z blachy stalowej ocynkowanej, okrągłymi wykonanymi z blachy ocynkowanej oraz z tworzywa sztucznego. Kanały izolowane będą wełną mineralną na folii aluminiowej lub izolacją przeciwkondensacyjną z kauczuku syntetycznego.

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nieobniżający odporności ogniowej tych przegród. Przejścia kanałów przez ściany oddzielenia pożarowego należy wyposażać w klapy ppoż. o odporności ogniowej równej lub większej od odporności ogniowej przegrody, przez którą wykonywane jest przejście.

Kanały instalacji wentylacyjnych nawiewnych oraz wywiewnych do central wentylacyjnych powinny być zaizolowane cieplnie.

Na każdym odgałęzieniu systemów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych zaprojektowano przepustnice regulacyjne, umożliwiające regulację hydrauliczną instalacji.

Na przewodach wentylacyjnych obsługiwanych przez wentylatory kanałowe zaprojektowano przepustnice zwrotne. Wentylatory osiowe powinny być wyposażone w przepustnice zwrotne.

Instalację kanałową należy wyposażać w system szczelnych klap rewizyjnych o odporności pożarowej równej odporności kanału, na którym są montowane. Klapy te będą umożliwiały czyszczenie kanałów wentylacyjnych, a także innych urządzeń i elementów instalacji, o ile konstrukcja nie pozwala na czyszczenie w inny sposób niż przez te otwory. Otwory rewizyjne należy lokalizować w miejscach łatwo dostępnych. W celu zapewnienia prawidłowego dostępu do czyszczenia i obsługi zaleca się wyposażenie w otwory rewizyjne sieci przewodów w okolicy łuków i kolan, przepustnic regulacyjnych kanałowych, klap przeciwpożarowych czy tłumików oraz w odcinkach poziomych, w których nie znajduje się żadna wymieniona przeszkoda, w odstępach nie większych niż 20m.

Lokalizację klap rewizyjnych na instalacji kanałowej należy ustalić na etapie wykonawstwa w miejscach łatwo dostępnych zgodnie z zaleceniami COBRTI INSTAL zeszyt 5.

Grubość izolacji zgodna z przepisami dotyczącymi wentylacji i ogrzewania powietrznego określonymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.11.2008 zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Zestawienie grubości izolacji oraz materiału z jakiego należy wykonać kanały wentylacyjne zamieszczono w załączniku nr 3.

6. SYSTM CHŁODZENIA VRF

6.1. Parametry Powietrza

Parametry powietrza zewnętrznego:

LATO:

- | | |
|--------------------------|-----------------------------|
| - temperatura zewnętrzna | $t_z = +35^{\circ}\text{C}$ |
| - temperatura wewnętrzna | $t_w = +24^{\circ}\text{C}$ |

ZIMA:

- | | |
|--------------------------|-----------------------------|
| - temperatura zewnętrzna | $t_z = -20^{\circ}\text{C}$ |
| - temperatura wewnętrzna | $t_w = +20^{\circ}\text{C}$ |

6.2. Opis Ogólny

W celu zapewnienia odpowiednich parametrów komfortu w pomieszczeniach objętych opracowaniem zaprojektowano instalację klimatyzacyjną opartą o urządzenia Mitsubishi Heavy Industries lub równoważne pracujące na zasadzie rewersyjnej pompy ciepła. Urządzenia realizują pracę poprzez płynną regulację przepływu czynnika chłodniczego oraz automatyczną zmienną temperaturę odparowania czynnika w trybie chłodzenia oraz skraplania w trybie grzania.

Jednostki zewnętrzne zostaną połączone z jednostkami wewnętrznymi za pomocą instalacji chłodniczej. Agregaty skraplające zlokalizowane będą zgodnie z rzutami. Agregat należy posadowić na stalowych konstrukcjach wsporczych o wysokości minimum 30 cm, umieszczonych na stałym podłożu. Jako jednostki wewnętrzne projektuje się urządzenia ściennie oraz kasetonowe.

Warunki pracy agregatów:

Zakres temp. zewnętrznej chłodzenie od -15°C do $+46^{\circ}\text{C}$

Zakres temp. zewnętrznej grzanie od -20°C do $+15,5^{\circ}\text{C}$

Zakres temperatur pracy potwierdzony DTR producenta

6.3. Parametry Techniczne Urządzeń Wewnętrznych Systemu Klimatyzacji

Jednostka wewnętrzna naścienna FDK22KXZE1 o wydajności chłodniczej 2,2 kW:

- model jednostki wewnętrznej: naścienna
- moc chłodnicza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 2,2 kW,
- moc grzewcza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 2,5 kW,
- pobór mocy elektrycznej jednostki wew. dla chłodzenia nie większy niż 0,02 kW
- pobór mocy elektrycznej jednostki wew. dla grzania nie większy niż 0,02 kW
- zasilanie jednostki 1-fazowe 220-240V, 50 Hz
- wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż (wys./szer.gł.): 290x870x230 mm
- pozioma i pionowa regulacja wypływu powietrza
- waga jednostki wewnętrznej nie więcej niż 11 kg
- poziom ciśnienia akustycznego nie większy niż 28dB(A)
- na najniższym biegu wentylatora
- czynnik chłodniczy R410A

Jednostka wewnętrzna naścienna o wydajności chłodniczej 2,8 kW:

- model jednostki wewnętrznej: naścienna
- moc chłodnicza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 2,8 kW,
- moc grzewcza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 3,2 kW,
- pobór mocy elektrycznej jednostki wew. dla chłodzenia nie większy niż 0,02 kW
- pobór mocy elektrycznej jednostki wew. dla grzania nie większy niż 0,02 kW
- zasilanie jednostki 1-fazowe 220-240V, 50 Hz
- wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż (wys./szer.gł.): 290x870x230 mm
- pozioma i pionowa regulacja wypływu powietrza
- waga jednostki wewnętrznej nie więcej niż 11 kg
- poziom ciśnienia akustycznego nie większy niż 28dB(A)
- na najniższym biegu wentylatora
- czynnik chłodniczy R410A

Jednostka wewnętrzna naścienna o wydajności chłodniczej 3,6 kW:

- model jednostki wewnętrznej: naścienna
- moc chłodnicza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 3,6 kW,
- moc grzewcza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 4,0 kW,
- pobór mocy elektrycznej jednostki wew. dla chłodzenia nie większy niż 0,03 kW
- pobór mocy elektrycznej jednostki wew. dla grzania nie większy niż 0,03 kW
- zasilanie jednostki 1-fazowe 220-240V, 50 Hz
- wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż (wys./szer.gł.): 290x870x230 mm
- pozioma i pionowa regulacja wypływu powietrza
- waga jednostki wewnętrznej nie więcej niż 11,5 kg
- poziom ciśnienia akustycznego nie większy niż 28dB(A)
- na najniższym biegu wentylatora
- czynnik chłodniczy R410A

Jednostka wewnętrzna naścienna o wydajności chłodniczej 4,5 kW:

- model jednostki wewnętrznej: naścienna
- moc chłodnicza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 4,5 kW,
- moc grzewcza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 5,0 kW,
- pobór mocy elektrycznej jednostki wew. dla chłodzenia nie większy niż 0,03 kW
- pobór mocy elektrycznej jednostki wew. dla grzania nie większy niż 0,03 kW
- zasilanie jednostki 1-fazowe 220-240V, 50 Hz
- wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż (wys./szer.gł.): 290x870x230 mm
- pozioma i pionowa regulacja wypływu powietrza
- waga jednostki wewnętrznej nie więcej niż 11,5 kg
- poziom ciśnienia akustycznego nie większy niż 33 dB(A)
- na najniższym biegu wentylatora
- czynnik chłodniczy R410A

Jednostka wewnętrzna naścienna o wydajności chłodniczej 5,6 kW:

- model jednostki wewnętrznej: naścienna
- moc chłodnicza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 5,6 kW,
- moc grzewcza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 6,3 kW,
- pobór mocy elektrycznej jednostki wew. dla chłodzenia nie większy niż 0,03 kW
- pobór mocy elektrycznej jednostki wew. dla grzania nie większy niż 0,03 kW
- zasilanie jednostki 1-fazowe 220-240V, 50 Hz
- wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż (wys./szer.gł.): 290x870x230 mm
- pozioma i pionowa regulacja wypływu powietrza
- waga jednostki wewnętrznej nie więcej niż 11,5 kg
- poziom ciśnienia akustycznego nie większy niż 33 dB(A)
- na najniższym biegu wentylatora
- czynnik chłodniczy R410A

6.4. Parametry Techniczne Urządzeń Zewnętrznych Systemu Klimatyzacji

Jednostka zewnętrzna o wydajności chłodniczej 33,5 kW:

- jednostka składająca się z jednego modułu wyposażonego w sprężarki wykonane w technologii inwerterowej DC
- zabezpieczenie „anti-snow” – przed zablokowaniem wentylatorów jednostki zewnętrznej przed opadami śniegu,
- możliwość zablokowania pracy systemu zewnętrznym sygnałem (np. z systemu przeciwpożarowego lub zewnętrznego termostatu),
- agregat z algorytmem zmiennej temperatury odparowania i kondensacji czynnika chłodniczego
- współczynnik SEER/EER nie mniejszy niż 5,84/3,26
- współczynnik SCOP/COP nie mniejszy niż 4,04/3,96
- wymiar jednostki zewnętrznej nie większy niż (wys./szer.gł.): 1675x1080x480 [mm]
- poziom ciśnienia akustycznego nie większy niż 51 dB(A) dla chłodzenia w trybie Silent
- waga jednostki zewnętrznej nie więcej niż 224 kg
- pobór mocy (dla chłodzenia) nie więcej niż 10,26 kW
- pobór mocy (dla grzania) nie więcej niż 8,44 kW
- zasilanie jednostki 3-fazowe 380-415V, 50 Hz
- zakres temperatur pracy (dla chłodzenia) -15 ~ + 43
- zakres temperatur pracy (dla grzania) -20 ~ + 15,5 C
- zakres temperatur pracy potwierdzony DTR producenta
- niebieskie lamele wymiennika (KS101) odporne na korozję
- czynnik chłodniczy R410A

Lokalizację jednostek wewnętrznych klimatyzacji przedstawiono na rysunku. Jednostki ściennie należy posadzić na konsolach zakotwionych w ścianie.

6.5. Sterowanie

Jednostki wewnętrzne zostaną wyposażone w indywidualne sterowniki przewodowe RC-EX3A. Sterownik pozwolił będzie na ustawienie trybu pracy oraz na nastawę temperatury.

Indywidualny sterownik przewodowy z ekranem dotykowym (touch panel):

- Menu sterownika w j. polskim (funkcje użytkownika i serwisu)
- Zmiana nastaw temperatury co 0,5°C
- Wbudowany programator tygodniowy.
- Możliwość zablokowania zmiany trybu pracy, zmiany temperatury, zmiany prędkości wentylatora
- Autodiagnostyka błędów (kody błędów), pamięć błędów z informacją o dacie i godzinie wystąpienia awarii.
- Monitorowanie parametrów pracy urządzenia z poziomu sterownika (np. temperatura zewnętrzna, częstotliwość pracy sprężarki, stopień otwarcia elektronicznego zaworu rozprężnego, temperatury wymiennika ciepła jednostki wewnętrznej i zewnętrznej, niskie i wysokie ciśnienie czynnika chłodniczego, sygnalizacja awarii)
- Możliwość aktywacji czujnika temperatury w sterowniku
- Możliwość zaprogramowania daty kolejnego serwisu i kolejnego czyszczenia filtrów powietrza
- Funkcja restartu

6.6. Materiał

Przewody freonowe wykonać z rur z miedzianych łączonych na lut twardy.

Do celów chłodniczych używać tylko rur bez szwu (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa.

W żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej.

6.7. Izolacja

Przewody freonu (ciecz i gaz) wewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją typu K-FLEX ST FRIGO posiadającą certyfikat dla stosowania w instalacjach chłodniczych (odporna na temp 70oC) grubości 13 mm.

Przewody prowadzone na zewnątrz i na dachu budynku zaizolować izolacją typu K-FLEX ST FRIGO grubości 19 mm i osłonić płaszczem z blachy ocynkowanej.

Całość izolacji montować tylko na suche i odtłuszczone powierzchnie rurociągów, po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności.

6.8. Instalacja odprowadzania skroplin

Odprowadzenie skroplin z klimatyzatorów ściennych wymaga zastosowania indywidualnych pompki kondensatu np. producenta SAUERMANN. Odcinki grawitacyjne instalacji odprowadzania skroplin z klimatyzatorów wykonać należy z rur PVC klejonych, np. systemu NIBCO. Odcinki tłoczne instalacji skroplinowej wykonać z wężyków elastycznych. Odprowadzenie skroplin z jednostek wewnętrznych wykonać do pionu kanalizacji sanitarnej znajdującego się w łazience. Lokalizacja pionu wskazana na rysunku. Przed włączeniem do pionu na instalacji skroplinowej należy zastosować syfon. W przypadku funkcjonowania jednostek zewnętrznych w trybie grzania w sezonie zimowym, należy zapewnić drożność odpływu skroplin z agregatu.

6.9. Wykonanie instalacji

Instalację freonową należy wykonać z rur miedzianych. Instalacją prowadzoną na zewnątrz budynku należy zaizolować izolacją zimnochronną z tworzywa kauczukowego. Prowadzenie rurociągów powinno być zgodne z wymogami techniki montażowej VRF.

Całość robót montażowych wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz Wytycznych wykonawstwa instalacji chłodniczych z rur miedzianych.

Przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach, nie układać rur uszkodzonych. Rury uszkodzone na końcach bosych mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych, odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu, podłogi lub innych przewodów winna wynosić 3-5 cm dla przewodów poniżej 50 mm. Wymaga się, aby na odgałęzieniach do poszczególnych urządzeń lub na odgałęzieniach do poszczególnych gałęzi stosować systemowe trójniki. Poziome przewody rozdzielcze i odgałęzienia prowadzone będą pod stropem w przestrzeni stropu podwieszonego. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej.

Średnice rurociągów freonowych opisano na schemacie rozgałęzień.

Przewody chłodnicze prowadzić pod stropem w korytkach instalacyjnych – w przestrzeni nad sufitem podwieszonym lub na powierzchni ścian i stropu.

Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu lub podłogi powinna wynosić, co najmniej 3 cm. Przewody poziome prowadzone w kanałach i po ścianach, na lub pod stropami powinny spoczywać na podporach ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawiesiach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż:

- dla przewodów średnicy do 20 mm - 1,30 m
- dla przewodów średnicy 25 mm - 1,50 m
- dla przewodów średnicy 32 mm - 1,70 m

Przy przejściu przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrodę poziomą,
- co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubości przegrody poziomej o ok. 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki i ok. 1 cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.

Przewody łączyć przez lutowanie.

Trasy prowadzenia przewodów pokazano na rzutach.

Kolejność podłączania poszczególnych jednostek poprzez trójniki oraz średnice poszczególnych odcinków pokazano na rysunkach.

Całość instalacji zamontować zgodnie z zaleceniami producenta systemu klimatyzacyjnego.

Montaż instalacji klimatyzacji powinien być przeprowadzony przez autoryzowanego instalatora posiadającego wszystkie najnowsze i aktualne certyfikaty.

6.10. Próby i rozruch

Przed napełnieniem instalacji, należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym. Próby i odbiory wykonać zgodnie z Normą PN- ISO 5149. Próbę ciśnienia instalacji freonowych wykonać azotem na ciśnienie nie wyższe niż 40 bar. Po wykonaniu próby szczelności rurociągów freonowych końcówki rur należy zalutować z zastosowaniem zaślepek miedzianych. Test szczelności musi być zgodny z EN-378-2.

Po uzyskaniu pozytywnych prób instalację napełnić freonem R410A i przeprowadzić rozruch instalacji.

Rozruch urządzeń tylko pod nadzorem przedstawicieli producenta.

Wytyczne budowlane:

Wykonać konstrukcje wsporcze pod jednostki zewnętrzne systemów klimatyzacyjnych.

Wykonać w przegrodach budowlanych niezbędne otwory dla przeprowadzenia przewodów instalacji freonowej, odprowadzenia skroplin, sterowniczej i elektrycznej

7. AUTOMATYKA I STEROWANIE

Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne wyposażone będą w zintegrowaną automatykę z możliwością komunikacji z systemem BMS na przykład po protokole Modbus RS-485.

Dla każdej z instalacji wyciągowych z pomieszczeń toalet, pomieszczeń porządkowych itp. przewiduje się regulację instalacji poprzez montaż regulatorów wydajności.

Centrale wentylacyjne pracują według zegara tygodniowego. Możliwe jest nocne obniżenie wydajności. Centrale realizujące tylko wymianę powietrza pracują ze stałą temperaturą nawiewu. Centrale odpowiadające za utrzymanie parametrów w pomieszczeniach pracują ze stałą temperaturą wywiewu. Centrale posiadają własne układy automatyki, które zapewnią prawidłową pracę i zabezpieczenie pracy centrali wentylacyjnej.

8. ZABEZPIECZENIA PRZECIWOPOŻAROWE

Dotyczy wszystkich projektowanych systemów wentylacji i klimatyzacji.

Na wszystkich przejściach kanałami wentylacyjnymi przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego oraz przez ściany i stropy pomieszczeń tzw. zamkniętych (wydzielonych pożarowo) takich jak wentylatornia przewiduje się montaż klap przeciwpożarowych topikowych z krańcówkami o odporności ogniowej danej przegrody.

Zestawienie klap przeciwpożarowych zamieszczono w załączniku nr 5.

Uwaga: W przypadku braku w projekcie klap przeciwpożarowych w miejscach wskazanych jako oddzielenia pożarowe wykonawca zobowiązany jest włączyć do zakresu prac dodatkowych uzupełnienie instalacji w dodatkowe klapy p-poż. o wymaganych parametrach.

Uwaga: W celu zabezpieczenia central wentylacyjnych oraz instalacji w przypadku zamknięcia klap przeciwpożarowych na kanałach nawiewnych oraz wywiewnych w pobliżu central należy zamontować presostat o zakresie pracy 50-400 Pa, który będzie realizował pomiar ciśnienia w kanałach wentylacyjnych.

9. WYTYCZNE BRAŻNOWE

9.1. Branża architektoniczno-budowlana

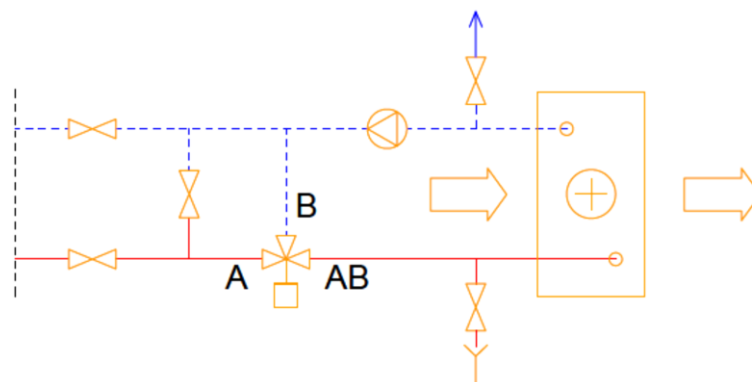
- Zapewnić drogę transportową dla urządzeń lokalizowanych w przestrzeni technicznej na poziomie -1 oraz na dachu.
- Wszystkie przejścia instalacyjne przez ściany zewnętrzne budynku należy wykonać jako szczelne.
- Wytyczne dotyczące otworów w przegrodach konstrukcyjnych dla instalacji wentylacji i klimatyzacji na podstawie projektu po koordynacji z branżą konstrukcyjną.
- W hali basenowej nie mogą znajdować się niewentylowane pustki powietrza. Należy wykonać rozszczelnienia w zabudowie (na górze i na dole) kanałów wentylacyjnych nawiewnych. Analogicznie należy wykonać rozszczelnienia w innych temu podobnych zabudowach.
- Wykonać podcięcie drzwi umożliwiające napływ powietrza do pomieszczenia (wg rysunku) lub zamontować kratki transferowe.
- Wszystkie przejścia instalacyjne przez dach należy wykonać jako szczelne.
- Należy wykonać cokoły pod wyrzutnie dachowe.
- W przypadku rozbieżności projektu ze stanem aktualnym budynku, należy skorygować przebiegia budowlane lub jeśli nie jest to możliwe, trasy kanałów wentylacyjnych, w porozumieniu z projektantem instalacji.

9.2. Instalacja elektryczna i sterowanie

- Należy doprowadzić zasilenie elektryczne do urządzeń (lokalizacja zgodnie z rysunkami, zapotrzebowanie na moce zestawione w tabeli, załącznik nr 1).
- Przewiduje się montaż szaf sterujących w miejscu posadowienia central klimatyzacyjnych.
- W szafach sterujących poprzedzających urządzenia należy zamontować zabezpieczenia różnicowo-prądowe uwzględniające napędy falowników, np. charakterystyka U oraz zabezpieczenie przeciwprzepięciowe o charakterystyce co najmniej klasy C (zalecana klasa D).
- Jeżeli istnieje możliwość, należy doprowadzić kabel sieci Ethernet do każdej centrali wentylacyjno-klimatyzacyjnej oraz okablowania do komunikacji z system nadzoru BMS.

9.3. Instalacja ciepła technologicznego

- Należy doprowadzić instalację ciepła technologicznego do urządzeń (lokalizacja zgodnie z projektem, zapotrzebowanie na moc zestawione w tabeli, załącznik nr 1).
- Wszystkie urządzenia cieplne tj. nagrzewnice wodne zostały dobrane na parametry czynnika grzewczego równe 60/40 °C.
- W najwyższym punkcie instalacji c.t. należy zamontować odpowietrznik.
- Nagrzewnica w centrali basenowej AHU1 powinna posiadać niezależny obwód grzewczy, zapewniający stałe parametry czynnika przez cały rok.
- Wszystkie nagrzewnice muszą być podłączone do instalacji c.t. za pośrednictwem układów mieszających, wyposażone w pompy obiegowe.



Rys. Schemat układu mieszającego nagrzewnicy wodnej

9.4. Instalacja kanalizacji

- Należy zapewnić wpust kanalizacyjny przy centralach wentylacyjnych basenowych umożliwiający całoroczny odpływ skroplin.
- Należy zapewnić odprowadzenie skroplin z jednostek klimatyzacyjnych.

10. WYTYCZNE EKSPLOATACYJNE

Warunkiem poprawnej pracy instalacji jest dokonywanie okresowych przeglądów instalacji i urządzeń oraz regularna wymiana filtrów powietrza.

Czynności konserwacyjne (szczególnie kalibrację czujników temperatury i wilgotności) powinien wykonywać wykwalifikowany pracownik serwisu.

11. WYTYCZNE BHP

- wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie (certyfikat na znak bezpieczeństwa bądź certyfikat zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną);
- montaż kanałów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP;
- załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP;
- wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP.

12. UWAGI

- Należy potwierdzić dokładną lokalizację elementów nawiewnych i wywiewnych montowanych w zabudowach sufitów/kanałów w poszczególnych pomieszczeniach.
- Przed zamówieniem kształtek należy sprawdzić wymiary na budowie.
- We wszystkich kolanach przewodów wentylacyjnych prostokątnych należy umieścić kierownice.

- Należy zamontować przepustnice regulacyjne na instalacji lub elementy wentylacyjne z przepustnicami.
- Ze względu na ograniczone możliwości transportowe, przed zamówieniem central i innych urządzeń wentylacyjnych należy zweryfikować ich wymiary oraz ocenić czy dane urządzenie nie musi zostać dostarczone w częściach i montowane na budowie.
- Na etapie prac budowlanych należy zapewnić kontrolę otworowania pod kanały wentylacyjne.

13. DANE TECHNICZNE OBIEKTU BUDOWLANEGO CHARAKTERYZUJĄCE WPŁYW OBIEKTU NA ŚRODOWISKO I JEGO WYKORZYSTANIE ORAZ ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SĄSIEDNIE POD WZGLĘDEM:

13.1. Zapotrzebowania i jakości wody oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzenia ścieków

- nie dotyczy.

13.2. Emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się

- Inwestycja nie powoduje emisji zanieczyszczeń.

13.3. Rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów

- nie wytwarza odpadów.

13.4. Emisji hałasu oraz wibracji, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się

- inwestycja nie emituje hałasu z wyjątkiem okresu realizacji robót.

13.5. Wpływu obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne

- Inwestycja nie wpływa na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne.

13.6. Warunki ochrony przeciwpożarowej

- W przegrodach będącymi granicami stref pożarowych należy stosować klepy przeciwpożarowe topikowe w Klasie EI120 dla kanałów wentylacyjnych.