

WZ-07- WENTYLACJA

TEMAT: WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO DOTYCZĄCE INSTALACJI WENTYLACJI
PRZEBUDOWA OBSZARU ZWIERZĘTARNI

REWIZJA: 03

Spis treści

1. WSTĘP	3
1.1. Przedmiot WZ.....	3
2. OPIS ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU WENTYLACJI	3
3. WYMAGANIA OGÓLNE.....	5
3.1.1. Zewnętrzne warunki projektowe	6
3.1.2. Praca systemu w nie normowych warunkach pogodowych	6
3.1.3. Wewnętrzne warunki projektowe	6
3.1.4. Ogólne wymagania środowiskowe w obszarze klasyfikowanym:	7
3.1.5. Szczegółowe wymagania środowiskowe w pomieszczeniach:	7
3.2. Wymagania materiałowe oraz technologiczne dla elementów instalacji wentylacji mechanicznej	8
3.2.1. Izolacja termiczna kanałów wentylacyjnych	8
3.2.2. Standard wykonania centrali klimatyzacyjnej w wykonaniu higienicznym	8
3.2.3. Wymagania projektowe dotyczące systemu HVAC	10
3.2.4. Anemostaty nawiewne i wywiewne	11
3.2.5. Kratki wentylacyjne	11
3.2.6. Instalacje grzewcze	11
3.2.7. Dygestorium w pomieszczeniu 2.36	11
4. WYKONANIE ROBÓT	11
5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	12
5.1. Wymagane dokumenty i testy odbiorowo-kwalifikacyjne wraz z parametrami osiąganymi przez instalację.....	13
6. OZNAKOWANIE INSTALACJI.....	16
6.1. Wymagania ogólne	16
6.2. Sposób oznakowania instalacji	16

Numer dokumentu:	WZ-07- WENTYLACJA	Utworzony:	07.12.2020
Tytuł:	WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO DOTYCZĄCE INSTALACJI WENTYLACJI PRZEBUDOWA OBSZARU ZWIERZĘTARNI		
	Rewizja: 03	Strona:	2 z 17

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot WZ

Przedmiotem niniejszego dokumentu, tj. WZ-07-INSTALACJA WENTYLACJI są wymagania dotyczące instalacji wentylacji. Wymagania są ważne dla projektowania, wykonania, dostawy, montażu oraz rekwalifikacji.

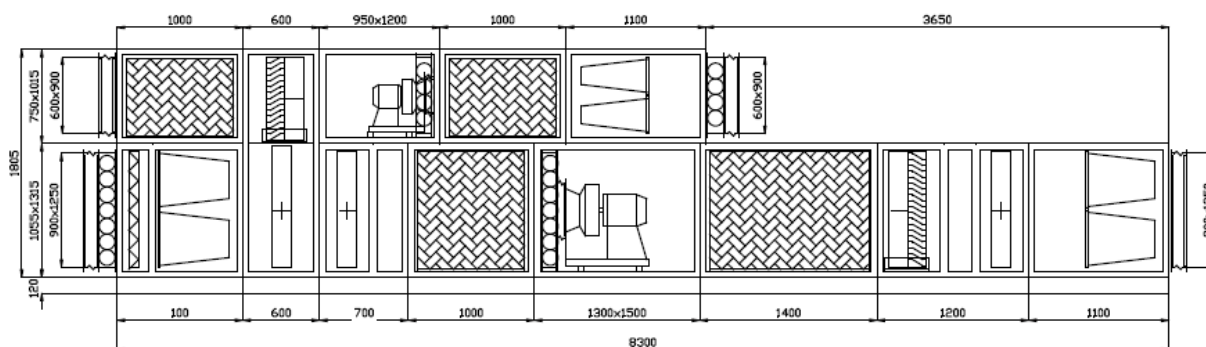
2. OPIS ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU WENTYLACJI

Istniejąca centrala AHU07, obsługująca obecnie obszar Zwierzętarni, nie spełnia wymagań dla nowej aranżacji pomieszczeń, ponieważ posiada zbyt małe wydajności i spręż wentylatorów, oraz gabaryty sekcji wywiewnej.

Do obsługi pomieszczeń w klasie C i D należy zastosować nową centralę wentylacyjną, w wykonaniu higienicznym, spełniającą standardy klasy C. Centralę istniejącą AHU07 należy zdemontować i zutylizować a w jej miejsce wstawić nową jednostkę.

Ze względu na ograniczoną ilość miejsca w strefie technicznej wymiary nowej centrali wentylacyjnej muszą zapewnić możliwość jej montażu w miejsce istniejącej centrali AHU07.

System AHU07 – Centrala przygotowania powietrza świeżego



Przeznaczenie Centrali

Jednostka 100% świeżego powietrza obsługuje obszar pomieszczeń zwierzętarni.

Dane techniczne Centrali

- Całkowite natężenie przepływu
Nawiew: 7.530m³/h,
Wywiew: 4.630/(3850) m³/h.
- Spręż dyspozycyjny
Nawiew: 800 Pa,
Wywiew: 600 Pa

Wypożenie

- Klasa filtrowania nawiew: Filtr wstępny G4/F5
Filtr końcowy F9
- Klasa filtrowania wywiew: Filtr F7
- Ogrzewanie: Woda gorąca 80/60°C
- Chłodzenie: Woda lodowa 7/12°C
- Po dwa wentylatory dla sekcji nawiewnej i wywiewnej z silnikiem trójfazowym z przetwornicą częstotliwości
- Tłumiki przed i za wentylatorami
- Komora mieszania
- Przepustnice z siłownikiem na wlocie świeżego powietrza, na wyrzucie powietrza zużytego oraz na recyrkulacji powietrza

System ten spełnia następujące funkcje:

- Przygotowanie powietrza dla poszczególnych pomieszczeń (filtracja, chłodzenie, ogrzewanie, nawilżanie, osuszanie)
- Wymiana powietrza zużytego z danych pomieszczeń

Numer dokumentu:	WZ-07- WENTYLACJA	Utworzony:	07.12.2020
Tytuł:	WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO DOTYCZĄCE INSTALACJI WENTYLACJI PRZEBUDOWA OBSZARU ZWIERZĘTARNI		
	Rewizja: 03	Strona:	3 z 17

- Utrzymanie wymaganej temperatury i wilgotności powietrza.

Centrala dodatkowo zasilana awaryjnie z agregatu prądotwórczego.

Lp	System	Bilans mocy	Funkcja	Wyposażenie dodatkowe w trybie awaryjnym	Zapotrzebowanie na energię elektryczną w trybie awaryjnym
4	Centrala AHU07	~50% mocy znamionowej	dostarczanie powietrza do pomieszczeń Vivarium	<ul style="list-style-type: none"> • Elektryczna nagrzewnica powietrza, • Wentylatory wyciągowe 	≈ 90 kW

W warunkach normalnych przewidywane zapotrzebowanie systemu wentylacji na media oraz energię elektryczną jest zgodne z poniższą tabelą:

System	Funkcja	Zapotrzebowanie na media			Zapotrzebowanie na energię elektryczną
		Woda lodowa 7/12°C, kW	Woda gorąca 80/60°C, kW		Wentylatory w centrali, kW
Centrala AHU07	Dostarczenie powietrza do Vivarium	80	34	16	2x7,5/ 2x2,2

Pomieszczenia w obszarze AHU07 wyposażone w wyciągi specjalne obsługiwane przez wentylatory dachowe:

Nr	V obliczony	V 15%zapas	dP	Silnik	Napięcie	Uwagi
-	m3/h	m3/h	Pa	kW	V	-
1	2	3	4	5	6	7
WP7-1	500	575	470	0,75	400	Myjka do klatek-5.11
WP7-2	800	920	450	0,75	400	Regały wentylowane-5.12; 5.13; 5.14; 5.15.

Opis do tabeli: 1) numer wentylatora; 2) wymagany przepływ powietrza przez producenta; 3) zapas projektowy, 4) wartość podciśnienia; 5) moc silnika wentylatora; 6) napięcie silnika wentylatora; 7) uwagi dodatkowe;

Pomieszczenia w obszarze AHU07 wyposażone w system detekcji gazów:

Lp.	Nr pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	Krotność wymian h ⁻¹
1.	5.07	Nekropsja	10

Pomieszczenia w obszarze AHU07 wyposażone w klimatyzatory sufitowe:

Nr	Zasilanie woda lodowa	Moc chłodnicza	Napięcie	Nr. pomieszczenia	Uwagi
-	°C	kW	V	-	-
1	2	3	4	5	6
SP-3	12/16	6,0	230	5.11	-
SP-4	12/16	2,0	230	5.06	-

Nawilżanie zainstalowane dla pomieszczeń w obszarze AHU07:

Lp	Nawilżacz typ	Oznaczenie	Wydajność kg/h	Moc elektryczna [kW]	Obsługiwa na centrala	Wymiar kanału
1.	Parowy, elektryczny	H5	80	60	AHU07	1000x500

Nagrzewnice strefowe

Numer dokumentu:	WZ-07- WENTYLACJA	Utworzony:	07.12.2020
Tytuł:	WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO DOTYCZĄCE INSTALACJI WENTYLACJI PRZEBUDOWA OBSZARU ZWIERZĘTARNI		
	Rewizja: 03	Strona:	4 z 17

W celu utrzymania odpowiedniej temperatury wybranych w pomieszczeniach zasilanych przez centrale AHU07 zastosowano na kanałach zasilających nagrzewnice lokalne umieszczone w strefie technicznej nad sufitem podwieszanym.

Nagrzewnice elektryczne

Dla trybu awaryjnego zasilania przewidziano nagrzewnicę elektryczną, która przejmie funkcję przygotowania temperaturowego powietrza nawiewanego przez układ AHU07.

Centrala AHU07 przygotowuje świeże powietrze o stałych parametrach temperatury i wilgotności bezwzględnej. Dalsza obróbka powietrza realizowana jest przez wymienniki lokalne sterowane bezpośrednio od temperatury w pomieszczeniu.

3. WYMAGANIA OGÓLNE

W projektowanym układzie pomieszczeń założono wentylację z kaskadą ciśnień zapobiegającą przedostawaniu się zanieczyszczeń z niższych klas czystości do wyższych oraz zapobiegającą wydostaniu się potencjalnie zanieczyszczonego powietrza z pomieszczeń naważalni.

Wyróżniono 4 strefy czystości pomieszczeń:

- NCNC – strefa niekontrolowana i nieklasyfikowana,
- CNC – strefa kontrolowana nieklasyfikowana
- klasa czystości D
- klasa czystości C

Należy założyć dobór centrali wentylacyjnej w wykonaniu higienicznym o następujących parametrach (do weryfikacji na etapie projektu wykonawczego):

- Sekcja nawiewna:
 - Wymiary (Dł. x szer. x wys.): 8000 x 1740 x 1040 [mm]
 - Wydajność: 9 350 m³/h
 - Spręż: 1000 Pa
- Sekcja wywiewna:
 - Wymiary (Dł. x szer. x wys.): 4800 x 1740 x 1040 [mm]
 - Wydajność: 7870 m³/h
 - Spręż: 800 Pa

Ze względu na wymagania BHP oraz różnice klas czystości pomieszczeń należy założyć wentylację opartą o nawiew 100% świeżego powietrza.

Należy założyć wymianę klap przeciwpożarowych na przejściu przez strop oraz głównych ciągów kanałów wentylacyjnych pomiędzy pomieszczeniem technicznym a projektowanymi pomieszczeniami, ze względu na zbyt małe pole ich poprzecznego przekroju. Ich pozostawienie spowodowałoby wystąpienie zbyt dużych prędkości powietrza w kanałach, co skutkowałoby zwiększonym poziomem hałasu pracy instalacji oraz znacznymi stratami ciśnienia.

W przypadku pozostawienia istniejących głównych kanałów wentylacyjnych, prędkość powietrza przedstawiałaby się następująco:

Kanał nawiewny 1000x300 mm: $V = 8,65$ m/s

Kanał wywiewny 600x300 mm: $V = 12,10$ m/s.

Są to zbyt duże prędkości powodujące znaczny hałas i wibracje oraz straty ciśnienia podczas przepływu powietrza.

Zdecydowanie przekraczają dopuszczalne prędkości przepływu (ok 6,0 m/s)

Sugerowane wymiary klap przeciwpożarowych oraz kanałów magistralnych:

Nawiew: 1100 x 400 [mm], $V = 5,9$ m/s

Wywiew: 900 x 400 [mm], $V = 6,1$ m/s

W celu wymiany klap pożarowych należy powiększyć otwory w szachcie wentylacyjnym. Biorąc pod uwagę ilość miejsca dostępnego w obrysie otworu w stropie powiększenie kanałów wraz z klapami do wymaganych rozmiarów jest wykonalne i ograniczyło by się do wycięcia fragmentów betonu którymi uzupełniano przestrzeń pomiędzy kanałami wentylacyjnymi.

Numer dokumentu:	WZ-07- WENTYLACJA	Utworzony:	07.12.2020
Tytuł:	WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO DOTYCZĄCE INSTALACJI WENTYLACJI PRZEBUDOWA OBSZARU ZWIERZĘTARNI		
	Rewizja: 03	Strona:	5 z 17

Na kondygnacji parteru kanały wymagałyby zmiany wymiarów w pomieszczeniu 2.07 oraz na przejściu przez korytarz 2.04. W celu minimalizacji ilości potencjalnych kolizji należy utrzymać obecną wysokość kanałów (300 mm). Z uwagi na małą ilość dostępnego miejsca w przestrzeni powyżej sufitu powieszanego w pomieszczeniach 2.07 i 2.04 konieczne będzie zwiększenie prędkości przepływu powietrza do ok 6,6 m/s, co przy założonej wysokości kanałów 300 mm daje szerokość kanału 1300 mm dla kanału nawiewnego oraz 1100 mm dla kanału wywiewnego. Przebudowane kanały wentylacyjne zmieszczą się w przestrzeni nadsufitowej. Konieczna może okazać się korekta przebiegu kanałów układu AHU3 w korytarzu 2.04. Należy zaprojektować wentylację przestrzeni pomiędzy drzwiami serwisowymi w pomieszczeniu 2.39 a istniejącymi drzwiami zamontowanymi w fasadzie.

Pomieszczenia nieklasyfikowane będą wymagały następujących ilości powietrza:

- Nawiew: 400 m³/h
- Wywiew: 280 m³/h

Obsługiwane będą tak jak obecnie, przez istniejący system AHU08

Korytarz 2.04 obsługiwany będzie tak jak dotąd przez układ AHU03, zwiększona zostanie ilość powietrza wywiewanego z korytarza.

Wentylacja wyciągowa pomieszczenia naważalni w klasie C oraz klasie D wyposażona będzie w filtry HEPA (H13). W szluzach osobowych oraz materiałowych należy zaprojektować układ wentylacji oraz automatykę w taki sposób, aby po otwarciu jakichkolwiek drzwi ponowne otwarcie drzwi było możliwe po ponownym uzyskaniu zadanej wartości ciśnienia oraz po pełnej wymianie powietrza w pomieszczeniu.

3.1.1. Zewnętrzne warunki projektowe

Lato		Zima	
Temperatura	28 °C	Temperatura	-16 °C
Wilgotność względna	52 %	Wilgotność względna	100 %
Zawartość wilgoci	12,4 g/kg	Zawartość wilgoci	1,1 g/kg
Entalpia	59,8 kJ/kg	Entalpia	-13,4 kJ/kg

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego są zgodne z normą PN-76/B-03420 dla strefy I dla okresu letniego oraz dla strefy I dla okresu zimowego.

3.1.2. Praca systemu w nie normowych warunkach pogodowych

System wentylacji musi zostać dobrany w taki sposób by umożliwić ciągłość pracy (w szczególności jednostki obsługujące obszary produkcyjne) nawet dla zwiększonych parametrów powietrza zewnętrznego (założono -25°C zima, 35°C lato) przekraczających parametry zawarte w normie PN-76/B-03420. Temperatura wewnętrzna przy zwiększonych parametrach spełnia wymagania BHP (18°C - 28°C).

3.1.3. Wewnętrzne warunki projektowe

System przygotowania i wymiany powietrza musi zostać zaprojektowany zgodnie z wymaganiami zgodnymi z normami polskimi, europejskimi i cGMP oraz z zasadami dobrej praktyki inżynierskiej. Projekt uwzględniać musi następujące aspekty:

- Produkcja,
- Bezpieczeństwo pracowników,
- Ekologia,
- Wykonalność,
- Zgodność z przepisami,
- Łatwość obsługi.

System HVAC musi spełniać następujące funkcje w pomieszczeniach:

- Filtracja powietrza w celu zapewnienia odpowiedniej jakości powietrza;
- Zapewnienie wymaganej krotności wymian powietrza w celu utrzymania odpowiedniej czystości powietrza

Numer dokumentu:	WZ-07- WENTYLACJA	Utworzony:	07.12.2020
Tytuł:	WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO DOTYCZĄCE INSTALACJI WENTYLACJI PRZEBUDOWA OBSZARU ZWIERZĘTARNI		
	Rewizja: 03	Strona:	6 z 17

- Utrzymanie wymaganego poziomu wilgotności
- Równoważenie zysków ciepła od urządzeń technologicznych, ludzi, oświetlenia itp. w podanych granicach tolerancji
- Równoważenie straty ciepła w okresie zimowym w podanych granicach tolerancji.
- Utrzymanie wymaganej kaskady ciśnień w pomieszczeniach

3.1.4. Ogólne wymagania środowiskowe w obszarze klasyfikowanym:

L.p.	Nazwa Parametru	Wartości
1	Temperatura dla pomieszczeń klasyfikowanych	20°C – 24°C
2	Wilgotność dla pomieszczeń klasyfikowanych	40% - 65%
3	Ilość wymian powietrza dla pomieszczeń klasy "D"	Min. 10 ac/h – pomieszczenia pomocnicze Min. 15 ac/h – pomieszczenia procesowe
4	Ilość wymian powietrza dla pomieszczeń klasy "C"	Min. 20 ac/h
5	Różnica ciśnień pomiędzy klasami	10 - 15 Pa, ± 5 Pa
6	Poziom hałasu w pomieszczeniach klasyfikowanych	max. 65dB(A)
7	Cząstki w spoczynku dla pomieszczeń klasy "D"	3.520.000 Ppm ³ ($\leq 0,5\mu m$), 29.000Ppm ³ ($\leq 5\mu m$)
8	Cząstki w spoczynku dla pomieszczeń klasy "C"	352.000 Ppm ³ ($\leq 0,5\mu m$), 2900Ppm ³ ($\leq 5\mu m$)
9	Cząstki żywe dla pomieszczeń klasy "D"	200 cfu/m ³
10	Cząstki żywe dla pomieszczeń klasy "C"	100 cfu/m ³

3.1.5. Szczegółowe wymagania środowiskowe w pomieszczeniach:

L.p.	Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Klasa czystości	Wymagana krotność wymian	Wymagana temperatura	Wymagana wilgotność	Wymagane ciśnienie
1	2.36	Naważalnia DSP	C	30	20°C – 24°C	40% - 65%	25 \pm 5 Pa
2	2.35	Śluza osobowa	C/D	35	20°C – 24°C	40% - 65%	37,5 \pm 5 Pa
3	2.37	Śluza materiałowa	C/D	35	20°C – 24°C	40% - 65%	37,5 \pm 5 Pa
4	2.38A	Śluza materiałowa	C/D	35	20°C – 24°C	40% - 65%	37,5 \pm 5 Pa
5	2.41	Pokój dokumentacyjny	D	15	20°C – 24°C	40% - 65%	12,5 \pm 5 Pa
6	2.39	Magazynek pustych zbiorników	D	10	20°C – 24°C	40% - 65%	12,5 \pm 5 Pa
7	2.40	Magazynek sprzętu	D	10	20°C – 24°C	40% - 65%	12,5 \pm 5 Pa
8	2.38	Przygotowanie roztworów	D	15	20°C – 24°C	40% - 65%	12,5 \pm 5 Pa
9	2.34	Naważalnia USP	D	20	20°C – 24°C	40% - 65%	12,5 \pm 5 Pa
10	2.33	Śluza osobowa	D	20	20°C – 24°C	40% - 65%	25 \pm 5 Pa
11	2.32	Śluza materiałowa	D	20	20°C – 24°C	40% - 65%	25 \pm 5 Pa
12	2.42	Magazynek na artykuły higieniczne	NCNC	3	20°C – 25°C	N/D	N/D
13	2.01	Śluza damska	NCNC	5	20°C – 25°C	N/D	N/D
14	2.01A	Śluza męska	NCNC	5	20°C – 25°C	N/D	N/D
15	2.02	Pomieszczenie przejściowe damskie	NCNC/CNC	5	20°C – 25°C	N/D	N/D
16	2.02A	Pomieszczenie przejściowe męskie	NCNC/CNC	5	20°C – 25°C	N/D	N/D
17	2.03	Śluza damska i męska	D/CNC	20	20°C – 25°C	40% - 65%	25 \pm 5 Pa
18	2.43	Korytarz	D	10	20°C – 24°C	40% - 65%	12,5 \pm 5 Pa

Numer dokumentu:	WZ-07- WENTYLACJA	Utworzony:	07.12.2020
Tytuł:	WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO DOTYCZĄCE INSTALACJI WENTYLACJI PRZEBUDOWA OBSZARU ZWIERZĘTARNI		
	Rewizja: 03	Strona:	7 z 17

3.2. Wymagania materiałowe oraz technologiczne dla elementów instalacji wentylacji mechanicznej

Wszystkie zastosowane rozwiązania techniczne, materiały będą zgodne z WZ, w przypadku wątpliwości dotyczących zastosowania materiałów należy każdorazowo na etapie projektowania uzgodnić z Zamawiającym. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, być kompatybilne z istniejącymi systemami oraz materiałami zastosowanymi w przyległym obszarze produkcyjnym.

Elementy instalacji powodujące wibracje (centrale klimatyzacyjne i wentylatory) powinny być łączone z siecią kanałów przy zastosowaniu połączeń elastycznych dla zapobieżenia przenoszenia się wibracji i hałasu na pozostałą część instalacji. Zastosowane połączenia elastyczne powinny zapewniać szczelność połączenia odpowiadającą przyjętej klasie szczelności instalacji. Kanały i kształtki wentylacyjne powinny być dostarczone przez dostawcę w stanie oczyszczonym z zanieczyszczeń powstałych w procesie produkcji i zabezpieczone przed zanieczyszczeniem w czasie transportu.

Kanały wentylacyjne należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej, minimalna grubość kanału o przekroju prostokątnym w stosunku do najdłuższej krawędzi kołnierza zgodnie z DIN 24190, strona 3, wiersz 2:

do 500mm: 0,7 mm

do 1000 mm: 0,9 mm

do 2000 mm: 1,1 mm

ponad 2000 mm: 1,2 mm

Ramy : profil wytłaczany na zimno 30 mm

Szczelność: klasa A, B, C, oraz wykonanie kanałów według Polskiej Normy PN-EN 12237 i PN-EN 1507.

Odcinki kanałów wentylacyjnych o przekroju okrągłym należy wykonać z przewodów i kształtek blaszanych z blachy ocynkowanej systemu „spiro”, kalibrowanych, spełniających wymagania PN-B-03434, w wykonaniach ciśnieniowych. Połączenia kanałów wentylacyjnych wykonać zgodnie z wymaganiami PN-B-76002:1996.

Instalacje należy wyposażać w osprzęt (nawiewniki, wywiewniki, regulatory przepływu, przepustnice itp.)

Skrzynki rozprężne nawiewników i wywiewników za wyjątkiem miejsc, w których zastosowano kratki nawiewne bądź wywiewne zabudowane bezpośrednio na kanał wentylacyjny łączyć z przewodami zbiorczymi przy pomocy odcinków przewodu wentylacyjnego elastycznego. Połączenie powinno być wykonane w sposób trwały, dodatkowo zabezpieczony przy pomocy opasek.

Do regulacji przepływów powietrza w kanałach wentylacyjnych zastosować:

- regulatory stałej wydajności CAV
- regulatory zmiennej wydajności VAV
- przepustnice

3.2.1. Izolacja termiczna kanałów wentylacyjnych

Należy wykonać izolację kanałów ogrzewania powietrznego zgodnie z RMI w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie tj. m.in.:

- 40 mm dla współczynnika przenikania ciepła $\lambda=0,035\text{W/m}^2\text{K}$ (dla izolacji kauczukowej o współczynniku przenikania ciepła $\lambda=0,04\text{W/m}^2\text{K}$ minimalna grubość izolacji wynosi 45mm.)
- W przypadku użycia izolacji o innym współczynniku λ grubość izolacji należy obliczyć.
- Izolacje termiczne powinny być wykonane w sposób gwarantujący szczelność ich płaszcza ochronnego.
- Niedopuszczalne jest pozostawienie nie zaizolowanych odcinków kanałów wentylacyjnych w miejscach wymaganych.

Kanały powietrza zewnętrznego oraz kanały powietrza wyrzutowego przechodzące przez obszary nieogrzewane należy wyposażać w izolację przeciwwoszeniową z grubości 30 mm.

Izolację wykonać przy pomocy otulin z kauczuku syntetycznego.

3.2.2. Standard wykonania centrali klimatyzacyjnej w wykonaniu higienicznym

- Centrale higieniczne winny posiadać Atest Higieniczny PZH dopuszczający do pracy w instalacjach obsługujących „pomieszczenia czyste” Centrale zbudowane na bazie sztywnej konstrukcja szkieletowej wykonanej w pełni z profil aluminiowych (AlMgSo 0,5), do której przymocowane są stałe lub zdejmowane

Numer dokumentu:	WZ-07- WENTYLACJA	Utworzony:	07.12.2020
Tytuł:	WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO DOTYCZĄCE INSTALACJI WENTYLACJI PRZEBUDOWA OBSZARU ZWIERZĘTARNI		
	Rewizja: 03	Strona:	8 z 17

osłony inspekcyjne oraz drzwi inspekcyjne. Z uwagi na wysokie sprężenie nie dopuszcza się konstrukcji bezszkieletowych

- Osłony trójwarstwowe:
 - o Strona zewnętrzna: blacha stalowa obustronnie ocynkowana (warstwa cynku 275g/m³) o grubości g=0,8 mm wierzchnia strona dodatkowo pokryta poliestrem (kolor biały RAL 9010). Izolacja 50 mm warstwa niepalnej wełny mineralnej o gęstości 80 kg/m³
 - o Strona wewnętrzna: blacha stalowa obustronnie ocynkowana (warstwa cynku 275g/m³) o grubości g=0,8 mm wierzchnia strona dodatkowo pokryta poliestrem (kolor biały RAL 9010)
 - o Podłoga central blacha kwasoodpornej St 304L lub 316L o grubości 1,5 mm
- Wykonanie obudowy w klasie szczelności min. C wg normy PN-EN 13779
- Dla sekcji wymagających inspekcji przyjęto wewnętrzne oświetlenie (24V) wraz z transformatorem (bez okablowania). W drzwiach wzierniki „bulaje” (d=180 mm) umożliwiające kontrolę pracy centrali bez jej zatrzymania.
- Sekcje wymagające częstszego dostępu (wentylatorowa, filtry) wyposażone w drzwi na zawiasach z zamknięciem. Pozostałe sekcje posiadają stałe, bądź zdejmowalne osłony rewizyjne z uszczelkami. Każda zdejmowalna (otwieralna) osłona zamknięta zabezpieczeniem z połączeniem kształtowym przed otwarciem przez osoby nieuprawnione. Każda sekcja stojąca na podłożu wyposażona w niezależną ramę z zimnogiętej blachy stalowej ocynkowanej. Wszystkie wewnętrzne uskoki wypełnione grzybobójczym silikonem umożliwiające mycie i dezynfekcje oraz uniemożliwiającym tworzenie się ognisk bakterii (silikon stosowany posiada stosowny atest higieniczny). Dławice kablowe do połączenia silników i oświetlenia zapewniają odpowiednią szczelność oraz klasę czystości. Podłoga central wykonana ze spadkiem na stronę obsługową umożliwiającym odpływ detergentów po myciu centrali. Po stronie obsługowej rynienka zbierająca detergenty wypływające z centrali.
- Centrale będą transportowane na budowę zmontowane w sekcjach, każda sekcja zabezpieczona od zanieczyszczeń i warunków atmosferycznych. Nie dopuszcza się wprowadzania na budowę pojedynczych elementów central (niezmontowanych).
- Sekcja tłumienia. Kulisy tłumików wykonane z wełny mineralnej pokryte welonem z włókna szklanego. Obudowa tłumików z blachy ocynkowanej powlekanej poliestrem.
- Króćce przyłączeniowe. Standardowe przyłączenie poprzez króćce elastyczne wraz z podłączeniem kablowe dla wyrównania potencjału. Przewiduje się króciec elastyczny na wlocie i wylocie z centrali
- Przepustnice wykonane według norm DIN 1946 odnośnie szczelności powietrza. Przystosowane do napędu silownikiem elektryczny wraz z konsolą do ich montażu. Rama i łopatki wykonane z aluminium, sprzężenie łopatek pomiędzy sobą w układzie przeciwbieżnym, sterowanie za pomocą dźwigni. Uszczelnienia na łopatkach z tworzywa sztucznego. Siłowniki elektryczne poza dostawą.
- Filtry - Centrale wyposażone w filtry o odpowiedniej klasie. Materiał filtracyjny włókno syntetyczne niepalne (klasa niepalności F1 wg DIN 53438) bądź papier z włókna szklanego. W dostawie komplet rozruchowych filtrów EU 4 oraz filtry docelowe przewidziane do montażu przy rozruchu instalacji.
- Maksymalna temperatura pracy 80°C
- Maksymalna wilgotność 100 %.
- Filtry kasetowe G4 montowane w prowadnicach z blachy szlachetnej
- Filtry kieszeniowe F5-F9 montowane w ramach montażowych z blachy stalowej docisk filtra dociskiem sprężynowym, Obudowa filtra z tworzywa sztucznego
- Filtry kompaktowe klasy H13 montowane w ramach z blachy stalowej docisk filtra dociskiem gwintowanym. Obudowa filtra z tworzywa sztucznego.
- Wraz z centralą dostarczyć certyfikaty potwierdzające klasę filtrów

Numer dokumentu:	WZ-07- WENTYLACJA	Utworzony:	07.12.2020
Tytuł:	WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO DOTYCZĄCE INSTALACJI WENTYLACJI PRZEBUDOWA OBSZARU ZWIERZĘTARNI		
	Rewizja: 03	Strona:	9 z 17

- Wymienniki:
Obudowa wymienników ciepła ze stali kwasoodpornej (St 304L lub 316L), rurki miedziane z lamelami aluminiowymi. Kompletnie zabudowane w centrali. Króćce do odpowietrzania i odwodnienia umiejscowione w najwyższych punktach kolektorów. Możliwość zamontowania termostatu przeciwzamrożeniowemu. Wymienniki przewidziane do pracy jako chłodnice montowane w wannach na skropliny ze stali nierdzewnej z odpływem skroplin poprzez zasyfonowanie. Wanny ze skosem zapewniający odpływ skroplin. Za chłodnicami przewiduje się zastosowanie plastikowych odkraplaczy. Pomiędzy chłodnicą a odkraplaczem pusta przestrzeń ułatwiająca czyszczenie. W dostawie syfon kulowy. Króćce wymienników przystosowane do połączenia gwintowego. Wydłużony blok chłodniczy z podziałem osłony na dwie części, co umożliwia dostęp do chłodnicy i odkraplacza oraz do bloku znajdującego się bezpośrednio za chłodnicą
- Zespoły wentylatorowe:
Wentylatory promieniowo z otwartym wirnikiem montowanym bezpośrednio na wale silnika („plug-in”) Wirnik bębnowy z wygiętymi do tyłu łopatkami wyważany statycznie i dynamicznie. Wirnik malowany proszkowo. Lej wlotowy wyposażony w króćce pomiarowe ciśnienia ssania. Moce znamionowa podane dla pracy S1, moc o co najmniej 20 % większe niż moc na wale wentylatora. Stopień ochrony IP 55, klasa temperaturowa F. Silnik wyposażony w termistor PTC przystosowany do współpracy z zewnętrznym falownikiem. Centrala wewnątrz sekcji okablowana. Przewód zasilający podłączony do wyłącznika serwisowego zamontowanego na osłonie zewnętrznej centrali.
- Wymagania i badania central według normy PN-EN 13053

3.2.3. Wymagania projektowe dotyczące systemu HVAC

Elementy systemu	Wymagania
1.Napęd pasowy	Sprawność min. 98%
2.Falownik	Sprawność min. 98%
3.Silniki	Klasa min. EFF1
4.Wentylatory	Sprawność min. 82% dla zabudowanych wentylatorów, przy czym całkowita sprawność dla wentylatora, silnika i falownika łącznie: 65-70%
5.Filtry	Maksymalny początkowy spadek ciśnienia, w zależności od klasy filtra: F7= 100 Pa F9= 125 Pa HEPA = 250Pa
6.Kanały	Maksymalny spadek ciśnienia: 0.75Pa/metr
7.Chłodzenie, ogrzewanie oraz odzysk ciepła	Maksymalne spadki ciśnienia: Chłodnica= 150 Pa Nagrzewnica= 35 Pa Urządzenie odzysku ciepła= 130 Pa Nagrzewnica wtórna= 30 Pa

Medium	Parametry	Granice przyłączenia
Woda lodowa	7/12 °C (dla chłodnic w centralach klimatyzacyjnych), 12/16 °C (dla chłodnic lokalnych i klimatyzatorów), 14/18°C (dla chłodnic w urządzeniach nawiewno filtracyjnych)	Podłączenie do zaprojektowanego systemu wody lodowej
Woda gorąca	80/60 °C; (dla nagrzewnic w centralach klimatyzacyjnych oraz nagrzewnic lokalnych)	Podłączenie do zaprojektowanego systemu wody grzewczej
Woda użytkowa	4,5 bar	Kolnier z zaciskowy na odbornikach urządzenia
Elektryczność	400 V / 50 Hz	Podłączenie do zaprojektowanego systemu instalacji elektrycznej

Numer dokumentu:	WZ-07- WENTYLACJA	Utworzony:	07.12.2020
Tytuł:	WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO DOTYCZĄCE INSTALACJI WENTYLACJI PRZEBUDOWA OBSZARU ZWIERZĘTARNI		
	Rewizja: 03	Strona:	10 z 17

3.2.4. Anemostaty nawiewne i wywiewne

Anemostaty wirowe nawiewne typu VDW:

- do pomieszczeń czystych z filtrami HEPA
- do pomieszczeń ogólnych bez filtrów.

Anemostaty lakierowane proszkowo.

Skrzynki rozprężne anemostatów z filtrami Hepa powinny zostać wyposażone w wężyki do pomiarów integralności i szczelności mocowanych filtrów.

Kanały wyciągowe do naważalni USP oraz DSP wyposażone w filtry HEPA

3.2.5. Kratki wentylacyjne

Kratki wentylacyjne wywiewne z poziomo ułożonymi łopatkami profilowymi ustawionymi na stałe z wbudowaną przepustnicą regulacyjną. Kratki lakierowane proszkowo.

Kratki wentylacyjne wywiewne perforowane do pomieszczeń czystych.

Zgodnie z rysunkiem nr AF_03_Media oznaczono lokalizację kanałów wentylacyjnych wyciągowych, które powinny zostać zabudowane w ścianach farmaceutycznych i doprowadzone do wysokości ok. 15-30 cm nad poziom posadzki.

3.2.6. Instalacje grzewcze

Na obszarze przebudowywanej Zwierzętarń znajduje się instalacja grzewcza zasilająca lokalne nagrzewnice kanałowe służące do ogrzewania poszczególnych pomieszczeń. Przewiduje się wykorzystanie tej instalacji do zasilania nowych nagrzewnic kanałowych pełniących analogiczne funkcje w projektowanych pomieszczeniach. Istniejące końcówki instalacji grzewczej zostaną dostosowane do nowych potrzeb, rurociąg tranzytowy w korytarzu 2.04 pozostanie bez zmian.

Centrala AHU07 zasilana jest z instalacji wody grzewczej 80/60 °C. Zasilane są nagrzewnice pierwszego i drugiego stopnia. Moce grzewcze odpowiednio 70 kW i 16 kW

Docelowa centrala również będzie wyposażona w dwie nagrzewnice. Ich szacunkowe moce to:

- 113 kW dla pierwszego stopnia, przy czym jest to moc maksymalna na wypadek awarii odzysku ciepła lub przejścia w tryb odszraniania. Podczas normalnej pracy moc nagrzewnicy wynosić będzie ok 30 kW
- 37,5 kW dla drugiego stopnia, praca w trybie dogrzewu powietrza w zimie oraz dogrzewu powietrza po osuszeniu w lecie.

Dostępna moc dla nagrzewnicy I stopnia jest wystarczająca dla normalnej pracy docelowej nagrzewnicy. Weryfikacja możliwości podłączenia nagrzewnicy 2 stopnia oraz sposób ich wspólnej pracy należy zweryfikować na etapie projektu wykonawczego. Konieczna może się okazać wymiana zaworów regulacyjnych przy centralach wentylacyjnych.

3.2.7. Dygestorium w pomieszczeniu 2.36

Należy zaprojektować oraz wykonać niezależny wyciąg z pomieszczenia 2.36 (Naważalnia DSP), w którym będą naważane substancje takie jak kwasy zasady i inne, które wymagają niezależnego wyciągu. Wentylator musi być sterowany z pomieszczenia 2.36. Kanał wyciągowy z dygestorium ze względu na obecność kwasów powinien być wykonany ze stali kwasoodpornej minimum 304L lub tworzywa sztucznego. Wentylator w wykonaniu chemoodpornym.

4. WYKONANIE ROBÓT

Roboty przygotowawcze.

- Zabezpieczenie pomieszczeń przed ewentualnymi zniszczeniami i zabrudzeniem podczas montażu przewodów, armatury jak i urządzeń (w szczególności dotyczy pomieszczeń obszaru produkcji, gdzie konieczna będzie ingerencja w istniejący układ wentylacji lub przejście z nowymi kanałami wentylacyjnymi przez obszar tj. pom. 2.04 oraz 2.07).

Numer dokumentu:	WZ-07- WENTYLACJA	Utworzony:	07.12.2020
Tytuł:	WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO DOTYCZĄCE INSTALACJI WENTYLACJI PRZEBUDOWA OBSZARU ZWIERZĘTARNI		
	Rewizja: 03	Strona:	11 z 17

Szczegółowe wymagania dotyczące Robót.

- Montaż przewodu i uzbrojenia wykonać zgodnie z instrukcjami montażowymi producenta wyrobów.
- Materiały zastosowane do montażu instalacji muszą posiadać:
 - o ocenę higieniczną Państwowego Zakładu Higieny,
 - o aprobatę techniczną, atesty i dopuszczenia do stosowania w Polsce, certyfikat zgodności z Polską Normą B lub Certyfikat Europejski CE.

Warunki montażu przewodów.

Montaż przewodów należy wykonać zgodnie z wytycznymi producentów stosowanych materiałów. Nakazuje się zachowanie ostrożności przy transporcie materiałów i urządzeń na miejsce składowania a później montażu aby nie uszkodzić fabrycznych opakowań składowych elementów instalacji. Opakowania te należy zdjąć tylko przed bezpośrednim zamontowaniem elementów do instalacji. Zaleca się zachowanie szczególnych środków czystości. Wszystkie przewody muszą być w sposób jasny i czytelny oznaczone odpowiednim kolorem i kierunkiem przepływającego medium.

Warunki montażu armatury, urządzeń.

Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej szczelne zaślepienia. Rury nie mogą mieć na sobie żadnych zanieczyszczeń. Miejsce montażu wykonać zgodnie z dokumentacją. Wszystkie elementy montować według wytycznych Producenta.

Próba szczelności i regulacji instalacji.

Wymagane próby i regulacje instalacji wykonać należy wg wytycznych:

- zawartych w Dokumentacji Projektowej
- podanych przez Producentów stosowanych materiałów jak i zamontowanych urządzeń.

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości materiałów użytych do przebudowy instalacji.

Wszystkie materiały do wykonania Robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej, odpowiednim normom materiałowym podanym w WZ oraz uzyskać akceptację Zamawiającego.

Kontrola jakości Robót montażowo - budowlanych.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli robót.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodności z Rysunkami;
- materiałów zgodnie z wymaganiami norm
- ułożenia przewodów;
- odchylenia osi przewodów;
- zabezpieczenie przed korozją części metalowych;
- kontrola połączeń przewodów;
- montażu armatury i urządzeń;
- działania armatury i urządzeń;
- szczelności przewodu.

Wykonawca powinien przedłożyć Zamawiającemu wszystkie Protokoły w wersji oryginalnej ze wszystkich przeprowadzonych prób i testów instalacji i urządzeń; atesty, gwarancje i deklaracje Producenta lub Dostawców dla stosowanych materiałów i urządzeń, Aprobaty Techniczne i inne dokumenty stwierdzające przydatność do stosowania w budownictwie (np. Certyfikat Europejski CE lub znak zgodności z Polską Normą B), że zastosowane materiały, podzespoły i urządzenia spełniają wymagane normami warunki techniczne i nadają się do stosowania w budownictwie.

Numer dokumentu:	WZ-07- WENTYLACJA	Utworzony:	07.12.2020
Tytuł:	WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO DOTYCZĄCE INSTALACJI WENTYLACJI PRZEBUDOWA OBSZARU ZWIERZĘTARNI		
	Rewizja: 03	Strona:	12 z 17

5.1. Wymagane dokumenty i testy odbiorowo-kwalifikacyjne wraz z parametrami osiąganymi przez instalację

Zgodnie z obwieszczeniem Ministra Zdrowia z dnia 18 marca 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Zdrowia w sprawie wymagań Dobrej Praktyki Wytwarzania Dz.U. 2019 poz. 728 kwalifikacja i walidacja są działaniami mającymi na celu potwierdzenie w sposób udokumentowany i zgodny z zasadami Dobrej Praktyki Wytwarzania, że procedury, procesy, urządzenia, materiały, czynności, systemy i instalacje rzeczywiście prowadzą do zaplanowanych wyników. Postępowanie w ramach kwalifikacji i walidacji jest wymagane prawnie postępowaniem wykraczającym i uzupełniającym procedurę odbiorów budowlanych w odniesieniu do elementów budynku, instalacji oraz urządzeń w obiekcie farmaceutycznym, które mają bezpośredni wpływ na jakość produktu leczniczego.

Działania rekwalifikacyjne i walidacyjne są realizowane poprzez opracowywanie planów, protokołów i procedur testów, a także wykonanie sprawdzeń i testów zaplanowanych w protokołach oraz udokumentowanie uzyskanych wyników w raportach. Szablony protokołów wykorzystywanych w procesie kwalifikacji i walidacji muszą zostać zatwierdzone przez Zamawiającego i Użytkownika laboratorium przed przeprowadzeniem testu. Protokoły muszą zawierać miejsce na wpisywanie bądź dołączanie danych surowych uzyskanych w trakcie prowadzonych testów (np. zmierzone wartości, wydruki z urządzeń pomiarowych, zdjęcia, filmy na odpowiednich nośnikach). Jeśli wydruki wykonywane są na papierze termicznym muszą być kopiowane w sposób umożliwiający odczyt danych w przyszłości (np. kserokopia, skanowanie wydruków).

Przed rozpoczęciem prac wykonawczych instalacji oraz systemów krytycznych (mających bezpośredni wpływ na jakość produktu) Wykonawca przeprowadzi kwalifikację projektu, zgodnie z wymaganiami Aneksu 15 do Rozporządzenia Ministra Zdrowia w sprawie wymagań Dobrej Praktyki Wytwarzania.

Przed rozpoczęciem wykonywania testów odbiorowo-kwalifikacyjnych Wykonawca ma obowiązek dostarczyć aktualne świadectwa wzorcowania dla sprzętu wykorzystywanego do pomiarów w trakcie tych testów. Sprzęt wykorzystywany podczas pomiarów musi być wywzorcowany w punktach obejmujących zakres pomiarowy testowanego obiektu.

Przed rozpoczęciem wykonywania testów odbiorowo-kwalifikacyjnych Wykonawca ma obowiązek dostarczyć oświadczenie o zakończeniu prac i zwolnieniu instalacji/systemu do prowadzenia działań kwalifikacyjnych/walidacyjnych.

Zakres testów rekwalifikacyjnych zostanie oparty na podstawie przeprowadzonych analiz ryzyka, opracowanych w oparciu o metodologię FMEA. W przypadku, gdy poziom ryzyka określono na Ważny wówczas konieczne będzie przeprowadzenie odpowiednich testów mitygujących ryzyko. Analizy ryzyka zostaną zatwierdzone przez Użytkownika laboratorium.

Personel zaangażowany w wykonywanie testów musi zostać odpowiednio przeszkolony w zakresie wymagań odbiorowo-kwalifikacyjnych. Szkolenie to powinno być potwierdzone odpowiednim świadectwem.

Szczegółowe wymagania w zakresie testów odbiorowych i kwalifikacyjnych, które muszą być przeprowadzone dla elementów budynku instalacji / systemów krytycznych oraz niezbędna dokumentacja, która powinna zostać dostarczona przez dostawcę / wykonawcę systemu zostały przedstawione poniżej.

Ich wykonanie i dostarczenie jest zasadniczym i obligatoryjnym wymaganiem dla Wykonawcy w celu zakończenia robót budowlanych.

Odbiór końcowy wszystkich prac nastąpi dopiero po pozytywnym zakończeniu działań kwalifikacyjno-walidacyjnych prowadzonych przez Użytkownika laboratorium lub wskazany przez Użytkownika laboratorium podmiot zewnętrzny przy udziale Wykonawcy.

Dokumentacja, która powinna zostać dostarczona przez dostawcę wraz z systemem / wyposażeniem technologicznym do celów odbiorowych Instalacja wentylacji i klimatyzacji HVAC (wraz z częścią automatyki BMS):

L.p.	Nazwa lub Tytuł Dokumentu
1	Indywidualna dokumentacja techniczno-ruchowa – centrale klimatyzacyjne
2	Dokumentacja techniczno-ruchowa wentylatorów
3	Dokumentacja techniczno-ruchowa, karty katalogowe filtrów wstępnych
4	Dokumentacja techniczno-ruchowa, karty katalogowe filtrów HEPA
5	Dokumentacja techniczno-ruchowa, karty katalogowe przepustnic
6	Dokumentacja techniczno-ruchowa, karty katalogowe regulatorów stałego i zmiennego przepływu
7	Dokumentacja techniczno-ruchowa wymienników ciepła (chłodnic i nagrzewnic) wraz z kartami doborowymi
8	Dokumentacja techniczno-ruchowa AKPIA

Numer dokumentu:	WZ-07- WENTYLACJA	Utworzony:	07.12.2020
Tytuł:	WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO DOTYCZĄCE INSTALACJI WENTYLACJI PRZEBUDOWA OBSZARU ZWIERZĘTARNI		
	Rewizja: 03	Strona:	13 z 17

L.p.	Nazwa lub Tytuł Dokumentu
9	Atesty higieniczne dla typoszeregu urządzeń do stosowania w instalacjach wentylacyjno-klimatyzacyjnych
10	Atest higieniczny dla nawiewników i wywiewników
11	Atest higieniczny regulatorów VAV
12	Atest higieniczny regulatorów CAV
13	Atest higieniczny dla wentylatorów
14	Atest higieniczny płynu do instalacji chłodniczych
15	Atest higieniczny dla wymienników ciepła
16	Raport klasyfikacyjny w zakresie reakcji na ogień dla materiałów izolacyjnych HVAC
17	Aprobata techniczna materiały izolacyjne HVAC
18	Deklaracja zgodności z normą PN-B-03434 – „Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania” dla kanałów i kształtek
19	Deklaracja zgodności z normą PN-B-03434 – „Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania” dla tłumików
20	Deklaracja zgodności z normą PN-B-03434 – „Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania” dla przepustnic wielopłaszczyznowych
21	Protokół z pomiarów szczelności kanałów wentylacyjnych wykonanych po instalacji na obiekcie
22	Specyfikacja i raport testowania filtrów dla każdego z filtrów HEPA zgodnie z normą PN EN 1822
23	Sprawozdanie z pomiarów i regulacji przepływu powietrza
24	Deklaracje zgodności dla central klimatyzacyjnych
25	Lista części zamiennych
26	Instrukcja obsługi i konserwacji systemu HVAC (w tym central wentylacyjnych, układu oddymiania, klimatyzatorów i instalacji wentylacyjnej)
27	Instrukcja obsługi i konserwacji systemu automatyki/sterowania
28	Protokół ze szkolenia z zakresu obsługi i konserwacji systemu
29	Raporty z czyszczenia i dezynfekcji central i kanałów wentylacyjnych
30	Certyfikaty kalibracji krytycznych urządzeń kontrolnych (certyfikaty powinny zostać dostarczone w początkowym okresie ich ważności (max. trzy miesiące od daty wykonania kalibracji)
31	Specyfikacja Funkcjonalna systemu (FS) – opisują, w jaki sposób system będzie realizował funkcje systemu
32	Specyfikacja Konfiguracyjna i Projektowa (CaD - Configuration and Design) – musi identyfikować komponenty sprzętu wraz z modułami, które mają zostać dostarczone i skonfigurowane jako elementy systemu, jednocześnie powinna obrazować, w jaki sposób sprzęt współdziała ze środowiskiem, w którym pracuje.
33	Lista alarmów z opisem
34	Lista parametrów konfiguracyjnych systemu
35	Kopie zapasowe (backup) systemu sterowania
36	Protokoły odbioru instalacyjnego (IC) oraz operacyjnego (OC)
37	Analiza Ryzyka dla instalacji wentylacji i klimatyzacji

Zakres prac odbiorowych dla instalacji klimatyzacji i wentylacji HVAC (wraz z częścią automatyki BMS) powinien obejmować, ale nie być ograniczony do:

L.p.	Nazwa Testu	Rodzaj testu (C - odbiorowy, IQ - kwalifikacyjny instalacyjny, OQ - kwalifikacyjny operacyjny, PQ - kwalifikacyjny działania)
1	Weryfikacja warunków wstępnych	C
2	Badanie szczelności kanałów wentylacyjnych	C
3	Rejestracja dokumentacji projektowej systemu podlegającej kwalifikacji	C
4	Weryfikacja dokumentacji technicznej systemu, w tym dokumentacji eksploatacji i konserwacji	C
5	Sprawdzenie instalacji pod kątem zgodności z dokumentacją projektową (P&ID, rzuty)	C
6	Weryfikacja poprawności zainstalowania komponentów systemu HVAC wraz z elementami AKPiA	C
7	Weryfikacja podłączenia niezbędnych mediów	C
8	Sprawdzenie poprawności montażu filtra HEPA oraz kompletności certyfikatów dla filtrów zgodnie z PN EN 1822	C
9	Test czujnika temperatury	C

Numer dokumentu:	WZ-07- WENTYLACJA	Utworzony:	07.12.2020
Tytuł:	WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO DOTYCZĄCE INSTALACJI WENTYLACJI PRZEBUDOWA OBSZARU ZWIERZĘTARNI		
	Rewizja: 03	Strona:	14 z 17

L.p.	Nazwa Testu	Rodzaj testu (C - odbiorowy, IQ - kwalifikacyjny instalacyjny, OQ - kwalifikacyjny operacyjny, PQ - kwalifikacyjny działania)
10	Test czujnika temperatury i wilgotności	C
11	Test przetwornika ciśnienia	C
12	Test presostatu	C
13	Test termostatu	C
14	Test napędu - silownika	C
15	Test przetwornicy częstotliwości	C
16	Test szafy zasilająco - sterowniczej	C
17	Test rejestracji kontroli wejść/wyjść sterowania	C
18	Test pomiaru ciągłości przewodów i rezystancji izolacji	C
19	Test ogólny wszystkich przewodów elektrycznych	C
20	Test zasilania w energię elektryczną instalacji	C
21	Weryfikacja certyfikatów kalibracji AKP	C
22	Weryfikacja zakresów pomiarowych zainstalowanej AKP	C
23	Test działania wentylatora (wraz z weryfikacją kierunku obrotu silnika)	C
24	Test działania chłodnicy	C
25	Test działania nagrzewnicy	C
26	Test działania regulatora przepływu powietrza	C
27	Test działania centrali wentylacyjnej	C
28	Test działania termostatu przeciwwzamrożeniowego	C
29	Test ewidencji i sprawdzenia wejść/wyjść układu sterowania (analogowe i cyfrowe).	C
30	Test działania sterownika	C
31	Test ochrony przeciwporażeniowej przez samoczynne odłączenie zasilania	C
32	Test działania automatycznego przełączania (Termostat przeciwwzamrożeniowy)	C
33	Test kalibracji czujników temperatury i wilgotności	C
34	Test kalibracji presostatu	C
35	Test kalibracji przetwornika ciśnienia	C
36	Weryfikacja sekwencji – Uruchomienie i wyłączenie	C
37	Test regulacji przepływu powietrza w instalacji	C
38	Test regulacji przepływu powietrza w instalacji z symulacją brudnych filtrów	C
39	Test działania regulacji temperatury	C
40	Test działania regulacji wilgotności	C
41	Weryfikacja zachowania się systemu podczas i po zaniku zasilania	C
42	Weryfikacja alarmów	C
43	Weryfikacja posiadania kopii zapasowej systemu sterowania	C
44	Weryfikacja dostępu	C
45	Sprawdzenie dostępności protokołu ze szkolenia obsługi	C
46	Weryfikacja strony graficznej (HMI / SCADA)	C
47	Kontrola sterowania panelem operatora	C

Numer dokumentu:	WZ-07- WENTYLACJA	Utworzony:	07.12.2020
Tytuł:	WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO DOTYCZĄCE INSTALACJI WENTYLACJI PRZEBUDOWA OBSZARU ZWIERZĘTARNI		
	Rewizja: 03	Strona:	15 z 17

Parametry, którą muszą być osiągnięte przez instalację wentylacji i klimatyzacji HVAC (wraz z częścią automatyki BMS) w pomieszczeniach czystych (klasyfikowanych)

L.p.	Nazwa Parametru	Wartości
11	Temperatura dla pomieszczeń klasyfikowanych	20°C – 24°C
12	Wilgotność dla pomieszczeń klasyfikowanych	40% - 65%
13	Ilość wymian powietrza dla pomieszczeń klasy "D"	Min. 10 ac/h – pomieszczenia pomocnicze Min. 15 ac/h – pomieszczenia procesowe
14	Ilość wymian powietrza dla pomieszczeń klasy "C"	Min. 20 ac/h
15	Różnica ciśnień pomiędzy klasami	10 - 15 Pa, ± 5 Pa
16	Poziom hałasu w pomieszczeniach klasyfikowanych	max. 65dB(A)
17	Cząstki w spoczynku dla pomieszczeń klasy "D"	3.520.000 Ppm ³ ($\leq 0,5\mu m$), 29.000Ppm ³ ($\leq 5\mu m$)
18	Cząstki w spoczynku dla pomieszczeń klasy "C"	352.000 Ppm ³ ($\leq 0,5\mu m$), 2900Ppm ³ ($\leq 5\mu m$)
19	Cząstki żywe dla pomieszczeń klasy "D"	200 cfu/m ³
20	Cząstki żywe dla pomieszczeń klasy "C"	100 cfu/m ³

6. OZNAKOWANIE INSTALACJI

6.1. Wymagania ogólne

Po zakończeniu wszystkich prac montażowych, wykonanych próbach i testach Wykonawca powinien dostarczyć i zainstalować w sposób jednoznaczny oznaczenia wszystkich dostarczonych urządzeń, armatury, kanałów, rur. Sposób oznakowania będzie zgodny z Projektem Wykonawczym.

6.2. Sposób oznakowania instalacji

Oznakowanie urządzeń i instalacji powinno składać się z:

- czytelnych i trwałych etykiet ewidencyjnych urządzeń umieszczonych w miejscach widocznych i łatwo dostępnych. Etykiety te powinny być trwale przymocowane do urządzenia (np. za pomocą łańcuszka). Powinny być wykonane z tworzywa sztucznego z dwustronnie wygrawerowanym opisem. Opis powinien zawierać przynajmniej nazwę urządzenia. Informacje techniczne o samym urządzeniu powinny być umieszczone na Tabliczce Znamionowej do której musi być zapewniony łatwy dostęp.
- czytelnych i trwałych strzałek kierunkowych na każdej instalacji. Strzałki powinny wskazywać kierunek przepływu danego medium. Strzałki powinny być trwale przyklejone (np. na papierze kredowym samoprzylepnym lub na folii PVC) do instalacji (a w przyp. gdy instalacja jest zaizolowana – do izolacji) w miejscach widocznych i łatwo dostępnych, np. szachty instalacyjne, przestrzenie międzystropowe itp. Rodzaj użytego papieru oraz sposób przyklejenia powinny być odporne na okresowe czyszczenia zewnętrznych powierzchni instalacji (nie mogą odklejać się ani odrywać). Strzałki powinny być w 3 różnych kolorach (kolory do ustalenia z Użytkownikiem laboratorium) i zawierać napis w postaci nazwy i skrótu instalacji, np. „NAWIEW AHU07 (HVAC)”. Odległości pomiędzy strzałkami powinny być następujące: 4m w strefach o mniejszym zagęszczeniu innych instalacji i 2m w strefach, gdzie zagęszczenie innych instalacji jest duże i może powodować kłopoty z odnalezieniem odpowiedniego oznakowania.
- czytelnych i trwałych etykiet na mniejszych urządzeniach instalacji, np. armaturze, czujnikach ciśnienia , temperatury itp. Dopuszcza się etykiety fabryczne od Producentów danej armatury. Etykieta taka powinna być

Numer dokumentu:	WZ-07- WENTYLACJA	Utworzony:	07.12.2020
Tytuł:	WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO DOTYCZĄCE INSTALACJI WENTYLACJI PRZEBUDOWA OBSZARU ZWIERZĘTARNI		
	Rewizja: 03	Strona:	16 z 17

trwale połączona z urządzeniem, dwustronnie opisana i zlokalizowana w widocznym miejscu. Opis na etykiecie powinien zawierać nazwę armatury.

- schematów technologicznych umieszczonych w pomieszczeniach technicznych. Schematy te powinny być wydrukowane w kolorze i trwale przymocowane do ściany pomieszczenia. Powinny być zaopatrzone w ramę i wisieć na ścianie za szybą – w celu uniknięcia szybkiego zniszczenia samego papieru. Wysokość zawieszenia schematów powinna być w zasięgu wzroku i kształtować się w granicach 1,6÷2,0m nad gotową posadzką pomieszczenia technicznego. Lokalizacja schematu powinna być możliwie bliska głównego urządzenia generującego dane medium, np. schemat wentylacji powinien być zlokalizowany w pobliżu centrali wentylacyjnej.

Numer dokumentu:	WZ-07- WENTYLACJA	Utworzony:	07.12.2020
Tytuł:	WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO DOTYCZĄCE INSTALACJI WENTYLACJI PRZEBUDOWA OBSZARU ZWIERZĘTARNI		
		Rewizja: 03	Strona: 17 z 17