

### **Wytyczne Zamawiającego w zakresie dodatkowego opisu prac budowlanych**

1. Podczas realizacji prac budowlanych należy uwzględnić prace związane z montażem lampy dwuramiennej operacyjnej, która zakupiona zostanie w ramach odrębnego zadania. Lampa zamocowana zostanie w sali zabiegowej (w standardzie sali operacyjnej). Jej dokładne położenie określone zostanie na etapie wykonawczym. Dokładny model lampy wskazany zostanie Wykonawcy po zakończeniu postępowania przetargowego, w którym prowadzony jest zakup urządzenia.
2. Należy wykonać system kontroli dostępu dla dwóch szt. drzwi wejściowych do pomieszczeń: śluzy 2416s oraz przedsionku 2414p. Realizacja zgodnie z załączoną dokumentacją techniczną.

### **Wytyczne dotyczące klimatyzacji w szpitalu**

1. Kable każdorazowo należy wprowadzić do rozdzielnicy od dołu jeżeli istnieje taka możliwość.
2. Kable, trasy kablowe i rozdzielnie należy wykonać jako bezhalogenowe- zgodnie z aktualnymi przepisami, warunkami technicznymi.
3. Zaprojektować urządzenia o odpowiedniej klasie IP dla urządzeń pracujących w warunkach zewnętrznych oraz odporne na promieniowanie UV.
4. Zapewnić ergonomicznym dostęp do urządzeń klimatyzacyjnych, lokalizacja jednostek wewnętrznych oraz zewnętrznym podlega każdorazowo akceptacji zarządcy obiektu.
5. Zapewnić rozłączniki remontowe przy urządzeniach zasilanych napięciem 230V/400V
6. Uaktualnić schematy elektryczne rozdzielnic o dodane urządzenia oraz przekazać dokumentację w wersji papierowej oraz elektronicznej (.pdf i wersja edytowalna).
7. Nowo projektowane klimatyzatory muszą być przystosowane do pracy całorocznej lato/zima, oraz wprowadzenia harmonogramów czasowych
8. Należy trwale i jednoznacznie oznaczyć wszystkie przewody i kable zgodnie z projektem szafy sterującej. Symbole ustalić z zarządcą obiektu.
9. Należy trwale i jednoznacznie oznaczyć jednostki wewnętrzne oraz zewnętrzne. Symbole ustalić z zarządcą obiektu.
10. Ze względu na istniejącą infrastrukturę obiektu oraz system zarządzania automatyką BMS producenta jednostki wewnętrznej oraz zewnętrznej należy każdorazowo konsultować z zarządcą, dopuszczone są np. produkcji Daikin lub równoważne.
11. Odprowadzenie skroplin wykonać jako grawitacyjne. W innym przypadku dopuszczalne jest stosowanie pompki skroplin (np. na obiekcie zastosowano Siccom miniflowatch 2) lub równoważne.
12. Wszelkie przejścia przez strefy pożarowe należy odpowiednio odtworzyć zabezpieczyć i oznaczyć- zgodnie z aktualnymi przepisami.
13. Wykonawca winien posiadać odpowiednie uprawnienia F-gaz oraz SEP w trakcie wykonywania prac.
14. Wykonać oraz odpowiednio udokumentować pomiary elektryczne, próby ciśnieniowe, uruchomienie urządzeń itd. Taka dokumentacja winna być przekazana Zarządcy w momencie odbioru prac.
15. Wykonawca powinien posiadać autoryzację producenta urządzeń klimatyzacyjnych.
16. Urządzenia muszą posiadać atest higieniczny zezwalający na stosowanie w obiektach służby zdrowia- zgodnie z przepisami.

17. W okresie obowiązywania gwarancji wykonywanie bezpłatnych przeglądów i czyszczenie urządzeń, zgodnie z wymaganiami producenta, jednak nie rzadziej niż co pół roku, leży po stronie Wykonawcy.

18. Przewody freonowe i izolacja muszą spełniać warunki nierozprzestrzeniania ognia zgodnie z obowiązującymi Warunkami Technicznymi.

19. Materiały budowlane planowane do wbudowania powinny zostać zaakceptowane przez Zamawiającego lub Zarządcę- wszystkie wyroby budowlane muszą posiadać odpowiednie oznakowanie CE i dokumentację (zgodnie z przepisami), która powinna zostać przedłożona razem z wnioskiem o akceptację.

20. Prace montażowe w obszarze dachu należy prowadzić w sposób bezpieczny dla poszycia dachu i znajdujących się na dachu instalacji i urządzeń- każdorazowo należy uzyskać zgodę na przeprowadzenie tych prac a po wykonaniu ich należy posprzątać, w innym wypadku Wykonawca zostanie obciążony kosztami sprzątnięcia miejsca prac.

21. Jednostki zewnętrzne należy wykonać w sposób niepowodujący uszkodzenia poszycia dachu oraz usadawiać je na indywidualnych stopach.

### **Wytyczne dotyczące automatyki wentylacji w szpitalu**

1. Należy zintegrować system automatyki nowo projektowanej centrali i innych urządzeń wentylacyjnych z istniejącym systemem automatyki firmy Siemens w zakresie BMS - Desigo Insight **(lub nowy po migracji do wersji BMS Siemens Desigo CC)** oraz PLC - sterowniki PXC.

2. Należy zintegrować system automatyki nowo projektowanych klimatyzatorów z istniejącym system automatyki firmy Siemens w zakresie BMS - Desigo Insight **(lub nowy po migracji do wersji BMS Siemens Desigo CC)** oraz PLC - sterowniki PXC.

3. Alarmy oraz ostrzeżenia ze sterownika PLC prezentować w module Alarm Viewer BMS - Desigo Insight **(lub nowy po migracji do wersji BMS Siemens Desigo CC)** oraz na grafikach.

4. Grafikę obrazującą sterowane urządzenia ze sterownika PLC zobrazować w module plant Viewer BMS - Desigo Insight **(lub nowy po migracji do wersji BMS Siemens Desigo CC)**.

5. Zmienne ze sterownika PLC zintegrować z modulem Object Viewer BMS - Desigo Insight **(lub nowy po migracji do wersji BMS Siemens Desigo CC)**.

6. Kluczowe zmienne ze sterownika PLC przystosowane do zbierania trendów przez moduł Trend Viewer BMS - Desigo Insight **(lub nowy po migracji do wersji BMS Siemens Desigo CC)**.

7. Należy wziąć pod uwagę brak dostępu do kodów źródłowych sterowników PLC aktualnie zlokalizowanych w obiekcie szpitala.

8. Demontowane elementy należy usunąć również z systemów automatyki i BMS, aby nie generowały alarmów.

9. Wszystkie urządzenia nowo projektowanej centrali wentylacyjnej jak np. przepustnice, filtry, pompy, zawory, wentylatory, czujniki temperatury i wilgotności, jak również urządzeń wentylacyjnych strefowych (np. nagrzewnice, nawilżacze, filtry HEPA,) należy wpiąć do układu sterowania automatyki i zapewnić ich monitoring stanu pracy, awarii, pozycji, wysterowania itd. w programie PLC oraz wizualizacji w BMS.

10. Przewidzieć lokalizację szafy sterującej wewnątrz budynku wraz jej zasilaniem elektrycznym.

11. Szafa sterująca wykonana w klasie szczelności co najmniej IP 55.

12. Kable wprowadzić do szafy od dołu.

13. Przewidzieć 20% rezerwy miejsca w szafie sterującej.

14. Kable, trasy kablowe i rozdzielnie w wykonaniu bezhalogenowym.

15. Rozdzielnia automatyki metalowa malowana proszkowo.
16. Kable sterownicze pomiarów analogowych i sterowań analogowych - ekranowane.
17. Sterownik PLC z komunikacją TCP/IP backnet. (**Obecnie na obiekcie wykorzystywane są Sterowniki Siemens PXC**).
18. Szafę sterującą umieścić w chłodzonym pomieszczeniu lub wyposażyć w wewnętrzną klimatyzację szafy sterującej.
19. Zaprojektować urządzenia o odpowiedniej klasie IP dla urządzeń pracujących w warunkach zewnętrznych oraz odporne na promieniowanie UV.
20. Przewidzieć miejsce zabudowy nawilzaczy z ergonomicznym dostępem.
21. Zapewnić ergonomiczny dostęp do urządzeń nowo projektowanej centrali wentylacyjnej wymagających okresowych przeglądów i obsługi technicznej jak zawory, pompy, rozłączniki, filtry.
22. Zapewnić rozłączniki remontowe przy urządzeniach zasilanych napięciem 230V/400V.
23. Wykonać schemat technologiczny układu automatyki.
24. Wykonać listę sygnałów wejść i wyjść sterowania DI, DO, AI, AO itd.
25. Szczegółowy schemat elektryczny szafy sterującej centralą wentylacyjną w wersji papierowej oraz elektronicznej (.pdf i wersja edytowalna).
26. Aktualny program PLC w wersji edytowalnej należy przekazać zamawiającemu (kody źródłowe)
27. Nowo projektowane klimatyzatory przystosowane do pracy całorocznej lato/zima.
28. Węzeł ciepła i chłodu dla nowo projektowanych central wentylacyjnych zlokalizować na zewnątrz centrali z ergonomicznym dostępem dla obsługi i zabezpieczyć przed bezpośrednim działaniem warunków zewnętrznych.
29. Centrale wentylacyjne powinny utrzymywać stałe zadane temperatury z możliwością ograniczenia od góry jak i od dołu.
30. Centrale wentylacyjne powinny utrzymywać stałe zadane wilgotności z możliwością ograniczenia od góry jak i od dołu.
31. Centrale wentylacyjne powinny utrzymywać zadany wydatek powietrza w przypadku zabrudzenia filtrów.
32. Możliwość wprowadzenia harmonogramów czasowych tygodniowych oraz wyjątków.
33. Każde urządzenie kontrolowane przez plc powinno mieć możliwość ręcznego sterowania z rozdzielnic (przełączniku piórkowe) oraz z poziomu BMS.
34. Stan urządzeń sygnalizować przez lampki na elewacji szafy sterującej oraz odpowiednie grafiki z poziomu BMS.
35. Trwale i jednoznacznie oznaczyć wszystkie przewody i kable zgodnie z projektem szafy sterującej.
36. Zawory 3 drogowe dla układów nagrzewnic i chłodnic Sauter typu BUN obecny standard na szpitalu.
37. W okresie obowiązywania gwarancji wykonywanie bezpłatnych przeglądów i czyszczenie urządzeń, zgodnie z wymaganiami producenta, jednak nie rzadziej niż co pół roku, leży po stronie Wykonawcy.
38. Prace montażowe w obszarze dachu należy prowadzić w sposób bezpieczny dla poszycia dachu i znajdujących się na dachu instalacji i urządzeń- każdorazowo należy uzyskać zgodę na przeprowadzenie tych prac a po wykonaniu ich należy posprzątać, w innym wypadku Wykonawca zostanie obciążony kosztami sprzątnięcia miejsca prac.

39. rozwiązanie oparte o zastosowanie kanałowego filtra H14, na nawiewniki z filtrami HEPA o wymiarach:

lp.	HEPA
1	305x305x78
2	610x305x78
3	345x345x78
4	457x457x78
5	535x535x78
6	610x305x150
7	610x305x292
8	762x762x78

40. rozwiązanie oparte o zastosowanie filtrów kieszeniowych o wymiarach:

filtry kieszeniowe	
	G4 360
287x287	360mm
287x592	360mm
592x287	360mm
592x490	360mm
592x592	360mm
892x490	360mm
	F9 600
287x287	600mm
287x592	600mm
592x287	600mm
592x490	600mm
592x592	600mm
	600mm

41. Zapewnić prawidłowe nadciśnienie w sali operacyjnej, niezależnie od zabrudzenia filtrów i czasu pracy sali operacyjnej.

42. Zastosować centralę wentylacyjną w wykonaniu higienicznym z zastosowaniem odzysku energii. Należy przedstawić kartę doboru przykładowej centrali. Spręż dyspozycyjny dostosować do końcowych spadków ciśnienia na filtrach absolutnych.

a) **filtry HEPA** – osobne sygnały przekroczenia zadanej starty ciśnienia dla każdego pomieszczenia, w którym są zamontowane

b) **nawilżacze strefowe** – sterowanie z szafy rozdzielni automatyki, sygnał start/stop, wystawianie, pomiar wilgotności w kanale nawiewnym i wywiewnym – i sterowanie na podstawie wartości zadanej w BMS i szafie automatyki, awarie, wartości graniczne dla wilgotności w kanale nawiewnym i wywiewnym, tryb pracy (auto/ręczny)

c) **nagrzewnice strefowe** - sterowanie z szafy rozdzielni automatyki, sygnał start/stop, wystawianie, pomiar temperatury w kanale nawiewnym i wywiewnym – i sterowanie na podstawie wartości zadanej w BMS i szafie automatyki, awarie (w tym monitorowanie zabezpieczeń elektrycznych) , wartości graniczne dla wilgotności w kanale nawiewnym i wywiewnym, tryb pracy (auto/ręczny)

d) **klimatyzatory** – wizualizacja parametrów w BMS (praca, awaria, temperatura aktualna, temperatura zadana), tryb pracy (wentylacja, grzanie, chłodzenie), sygnał start/stop, sterowanie z BMS oraz z pilota

e) **centrala wentylacyjna:**

sterowanie centrali zintegrowane z systemem SAP wraz z wizualizacją sygnału z SAP, możliwość ustawiania harmonogramów czasowych (np. tryb normalny, tryb eko, tryb stop). Praca start/stop, auto/ręka,

**przepustnice** – tryb pracy (auto/ręczny), praca/awaria, zamknięcie w przypadku wyłączenia centrali, otwórz/zamknij

**nagrzewnica wodna** –

temperatura za nagrzewnicą, zabezpieczenie przed zamarzaniem (frost i utrzymanie minimalnej temperatury czynnika na powrocie – także w przypadku postoju centrali), pomiar temperatury czynnika na powrocie,

*sterowanie zaworu 3-drogowego:* (auto/ręka), otwórz/zamknij/procent wystawiania),

*pompa obiegu grzewczego:* auto/ręka, start/stop, praca/awaria, awarie (w tym monitorowanie zabezpieczeń elektrycznych)

**chłodnica** – *sterowanie zaworu 3-drogowego:* (auto/ręka), otwórz/zamknij/procent wystawiania), *pompa obiegu chłodzącego:* auto/ręka, start/stop, praca/awaria, awarie (w tym monitorowanie zabezpieczeń elektrycznych)

**wentylator nawiewny** – praca/awaria, start/stop, wystawianie procentowe, regulacja obrotów wentylatora na podstawie zadanej wartości na czujniku różnicy ciśnienia tłumika nawiewnego w celu utrzymania stałej wartości strumienia wentylującego, awarie (w tym monitorowanie zabezpieczeń elektrycznych i termoelementu zabezpieczającego silnik przed przegrzaniem i zmianą napięcia w sieci, braku sprężu wentylatora, awaria falownika),

**wentylator wywiewny** – praca/awaria, start/stop, wystawianie procentowe, regulacja obrotów wentylatora na podstawie zadanej wartości na czujniku różnicy ciśnienia tłumika wywiewnego lub czujnika ciśnienia statycznego w części ssawnej kanałów wywiewnych w celu utrzymania stałej wartości strumienia wentylującego, awarie (w tym monitorowanie zabezpieczeń elektrycznych i termoelementu zabezpieczającego silnik przed przegrzaniem i zmianą napięcia w sieci, braku sprężu wentylatora, awaria falownika),

**filtry** – zadziałanie presostatu (osobne dla każdego filtra)

**glikolowy odzysk ciepła** - temperatura za wymiennikami, zabezpieczenie przed szronieniem wymiennika (presostat),

*pompa odzysku glikolowego* – auto/ręka, start/stop, praca/awaria, awarie (w tym monitorowanie zabezpieczeń elektrycznych)

f) **wentylatory wyciągowe** – sprzężenie działania z działaniem centrali wentylacyjnej (w celu zapobiegnięcia zmiany układu ciśnień), sygnały praca/awaria, tryb pracy (auto/ręczny), sygnał start/stop,

g) **agregat wody lodowej** – należy zintegrować system automatyki nowo projektowanego agregatu wody lodowej z istniejącym system automatyki firmy Siemens w zakresie BMS - Desigo Insight (**lub nowy po migracji do wersji BMS Siemens Desigo CC**) oraz PLC - sterowniki PXC. Zwizualizować podstawowe parametry AWL jak temperatury, ciśnienia, stan pracy, awarie.

Dla każdego urządzenia konieczne zamontowanie przełącznika ręcznego sterowania (przełącznik piórowy - auto/praca/0).

Należy dobrać centrale w wykonaniu higienicznym zewnętrznym, które posiadają atest PZH (dla pomieszczeń o podwyższonych wymaganiach higienicznych, np. bloki operacyjne), certyfikat EUROVENT oraz spełniają wymagania aktualnie obowiązujących norm dotyczących budowy central wentylacyjnych.

Wymagania dla central higienicznych:

- poszycie malowane lub powlekane powłokami zabezpieczającymi przed korozją
- podłoga wraz z szynami montażowymi
- drzwi i ramy filtrów z uszczelkami elastycznymi
- wanny kondensatu w komorze ssawnej pow. zewnętrznego, w chłodnicy i w wymienniku ciepła
- sekcje rewizyjne z oknami kontrolnymi i oświetleniem – wymóg bezwzględny dla sekcji wentylatorów i filtrów
- przepustnice aluminiowe z dodatkowym uszczelnieniem
- izolacja cieplna/Mostki cieplne T2/TB2
- uszczelnienia na całym obwodzie centrali
- stabilność mechaniczna D1 lub D2
- nieszczelność obudowy L1 lub L2
- króćce przyłączeniowe higieniczne
- filtry - wymiana filtra po stronie brudnej (przepływ powietrza doszczelnia osadzenie filtra)
- wentylator z silnikiem EC lub AC z falownikami
- powłoka wewnętrzna - blacha stalowa powlekana poliestrem lub inną powłoką zabezpieczającą przed korozją

Wymienniki:

- nagrzewnica - lamele ocynkowane lub miedziane, rozstaw min 2.0mm w ramie ocynkowanej, aluminiowej lub ze stali nierdzewnej.
- chłodnica - lamele powlekane, ocynkowane, miedziane lub oksydowane, rozstaw min 2.5mm w ramie aluminiowej, ocynkowanej lub ze stali nierdzewnej
- węzły regulacyjne poza centralą