

Instrukcja użytkowania instalacji sanitarnych.

Spis treści

| | | |
|------|---|----|
| I. | Wytyczne ogólne | 2 |
| II. | Wentylacja..... | 2 |
| 1. | Definicje i symbole: | 2 |
| 2. | Zestawienie instalacji. | 3 |
| 3. | Opis poszczególnych układów:..... | 5 |
| 4. | Czynności eksploatacyjne..... | 8 |
| a. | Ogólne wytyczne do kontroli..... | 11 |
| b. | Zakres czynności kontrolnych poszczególnych elementów: | 11 |
| c. | Harmonogram czynności kontrolnych i eksploatacyjnych (obsługowych)..... | 13 |
| III. | Klimatyzacja..... | 14 |
| 1. | Definicje i symbole: | 14 |
| 2. | Zestawienie instalacji. | 14 |
| 3. | Opis czynności eksploatacyjnych..... | 15 |








I. Wytyczne ogólne

Niniejsza instrukcja opisuje istniejące w obiekcie instalacje sanitarne oraz wymogi dotyczące ich eksploatacji. Użytkownicy obiektu zobowiązani są zapoznać się i stosować do niniejszej instrukcji. Niestosowanie się do zapisów instrukcji skutkować będzie utratą gwarancji.

Obowiązkiem użytkownika jest stworzenie Książki Kontroli Technicznej opisanej w niniejszej Instrukcji i dokonywanie regularnych wpisów zgodnie z wytycznymi.

II. Wentylacja

1. Definicje i symbole:

- Wentylator. Symbol  Urządzenie wprawiające powietrze w ruch (promieniowy – zasysa powietrze osiowo i tłoczy promieniowo tzn. wzdłuż promienia wirnika, osiowy - zasysa i tłoczy powietrze w kierunku osiowym),
- wentylator kanałowy - wentylator podłączony do kanału wentylacyjnego,
- wydajność wentylatora - ilość powietrza, którą urządzenie przetłacza w jednostce czasu z poziomu niskiego ciśnienia na poziom ciśnienia wysokiego,
- spręż wentylatora - różnica między ciśnieniem wysokim i niskim, między którymi pracuje wentylator,
- Filtr powietrza. Symbol  . Urządzenie służące do wychwytywania i oddzielania zanieczyszczeń stałych znajdujących się w powietrzu,
- Nagrzewnica. Symbol   . Urządzenie służące do ogrzewania powietrza
- Chłodnica. Symbol   . Urządzenie służące do chłodzenia powietrza
- Rotor. Symbol  . Urządzenie służące do odzysku ciepła.
- kratka wentylacyjna - urządzenie do rozdziału i kierowania powietrza (otwór przez który powietrze napływa do wentylowanej przestrzeni - kratka nawiewna, otwór przez który powietrze zużyte jest odsysane z wentylowanej przestrzeni – kratka wyciągowa),
- czerpnia - element wentylacyjny, przez który zasysane jest powietrze zewnętrzne
- wyrzutnia - element wentylacyjny służący do usuwania na zewnątrz zużytego powietrza wentylacyjnego (ścienna, dachowa),
- tłumik hałasu - urządzenie służące do wyciszenia hałasów przenoszonych przewodami wentylacyjnymi,
- przepustnica - element wentylacyjny pozwalający na zamknięcie lub regulację strumienia powietrza przez zmianę oporu przepływu zależności od ustawienia łopatek: jednopłaszczyznowa lub wielopłaszczyznowa). Napęd przepustnicy może być ręczny lub realizowany przy pomocy siłownika,
- klapa przeciwpożarowa - element zamykający w czasie pożaru przewody wentylacyjne w obrębie oddzielenia przeciwpożarowego (ściany lub stropy) w celu zapobiegania przedostania się tą drogą gorących gazów i dymów pożarowych do stref nie objętych pożarem,
- centrala (wentylacyjna) klimatyzacyjna - zestawienie zespołów i urządzeń dobranych do realizacji planowanych funkcji uzdatnienia i do uruchomienia powietrza, najczęściej w postaci

- szafa klimatyzacyjna - wszystkie elementy klimatyzacyjne (filtr powietrza, chłodnica, nagrzewnica, nawilżacz i wentylator) w jednej obudowie (zazwyczaj w układzie pionowym) wraz z wbudowanym układem automatycznej regulacji.
- kontrola to ogół czynności polegający na sprawdzeniu stanu faktycznego urządzeń i instalacji.

2. Zestawienie instalacji.

W budynku zainstalowano kilka niezależnych układów wentylacyjnych. Część z nich realizowana jest za pomocą central wentylacyjnych z odzyskiem ciepła, część poprzez wentylatory wyciągowe wyrzucające zanieczyszczone powietrze. Poniżej przedstawiono tabelaryczne zestawienie układów wraz z informacją o sposobie ich sterowania. **Wszystkie urządzenia wentylacyjne powinny pracować w sposób ciągły – możliwa jest zmiana biegu na najniższy, jednak nie należy ich wyłączać (poza okresami w których urządzenia są czyszczone, konserwowane, serwisowane).**

| Lp | Nazwa układu | Obsługiwane pomieszczenia | Urządzenia wentylacyjne | Model urządzenia | Lokalizacja urządzenia | Wydajność urządzenia | Lokalizacja sterownika |
|----|--------------|--|---|-------------------|------------------------|--------------------------------|---|
| 1. | N1W1 | Przychodnia lekarska | Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna | KLIMOR EVO-S 5100 | Strych | 1560/850 m ³ /h | Przy centrali na strychu w środkowej części. |
| 2. | N2W2 | Przedszkole, pom. Techniczne, Biblioteka, Centrum medyczne | Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna | KLIMOR EVO-S 0020 | Strych | 22620/113 20 m ³ /h | Przy centrali na strychu w północnej części. |
| 3. | N3W3 | Centrum Inżynieryjne, Liceum, Sale konferencyjne | Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna | KLIMOR EVO-S 0020 | Strych | 19090/171 80 m ³ /h | Przy centrali na strychu w południowej części. |
| 4. | N4 | Laboratorium | Centrala wentylacyjna nawiewna | KLIMOR EVO-S 5100 | Strych | 1250 m ³ /h | Przy centrali na strychu w środkowej części. |
| 5. | W_PL.19 | Magazyn na parterze (PL.19) | Wentylator kanałowy | ML 100/300 | Strych | 100m ³ /h | Regulator obrotów na strychu na kominie przy wentylatorze |
| 6. | WP.4 | Kuchnia mieszkania część południowa | Wentylator kanałowy | ML 125/350 | Strych | 180 m ³ /h | Regulator obrotów na strychu na kominie przy wentylatorze |

| | | | | | | | |
|-----|------------|---|----------------------------------|--------------------------|--------|-----------|---|
| 7. | WC.2 | Toalety i pom. Porządkowe (pion południowy) | Wentylator kanałowy | RM 315/1200 | Strych | 1050 m3/h | Regulator obrotów na strychu na kominie przy wentylatorze |
| 8. | W.LAB | Laboratorium | Wentylator kanałowy chemoodporny | Chemtec 4-250/280 /3100T | Strych | 1250 m3/h | Falownik na strychu w środkowej Części przy wentylatorze. Dodatkowo w Laboratorium znajduje się przełącznik, który uruchamia dygestorium. |
| 9. | WC.1 | Toalety i szatnie (pion północny) | Wentylator kanałowy | ACUBOX .B 500/3900 | Strych | 2950 m3/h | Regulator obrotów na strychu na kominie przy wentylatorze |
| 10. | W.SZT.1 2P | Szatanie na 1 i 2 piętrze | Wentylator kanałowy | ML 200/950 | Strych | 660 m3/h | Regulator obrotów na strychu na kominie przy wentylatorze |
| 11. | WM.2.4 | Pomieszczenie magazynu | Wentylator kanałowy | RM 200/800 | Strych | 520 m3/h | Regulator obrotów na strychu na kominie przy wentylatorze |
| | WP.2 | Kuchnia mieszkania część północna | Wentylator kanałowy | ML 125/250 | Strych | 180 m3/h | Regulator obrotów na strychu na kominie przy wentylatorze |
| 12. | W.K. | Pom. cateringu przy Sali konferencyjnej | Wentylator kanałowy | ML 160/550 | Strych | 500 m3/h | Regulator obrotów na strychu na kominie przy wentylatorze |
| 13. | WM.3.5 | Magazyn | Wentylator kanałowy | ML 100/300 | Strych | 160 m3/h | Regulator obrotów na strychu na kominie przy wentylatorze |
| 14. | WT.2.3 | Pom. techniczne | Wentylator kanałowy | RM 200/100 | Strych | 620 m3/h | Regulator obrotów na strychu na kominie przy wentylatorze |

| | | | | | | | |
|----|--------|--|---------------------|-----------------|----------|---------------|--|
| 15 | OK.1P | Pracownia gastronomiczna | Wentylator kanałowy | JETTEC. K | Strych | 420/2000 m3/h | Sterownik na strychu na kominie przy wentylatorze. Dodatkowo przełącznik w pracowni gastronomicznej włącza 2 bieg wentylatora. |
| 16 | OK.PAR | Kuchnia i przygotowania | Wentylator kanałowy | JETTEC. K | Strych | 2000 m3/h | Sterownik na strychu na kominie przy wentylatorze. Dodatkowo przełącznik w kuchni włącza 2 bieg wentylatora. |
| 17 | WP.5 | Kuchnie Mieszkania w części zachodniej | Wentylator kanałowy | Neovent TNI 160 | 2 piętro | 180 m3/h | Regulator obrotów w zabudowie przy wentylatorze |

3. Opis poszczególnych układów:

1. N1W1

Układ realizowany przez centralę z odzyskiem ciepła zlokalizowaną na strychu w części południowej budynku. Układ obsługuje pomieszczenia Przychodni lekarskiej.

Centrala pracuje w sposób ciągły, z możliwością ustawienia tzw. osłabienia nocnego (wtedy praca na pełnej wydajności musi rozpocząć się na godzinę przed otwarciem placówki, a zakończyć godzinę po jej zamknięciu). Wentylatory wyciągowe sprzężone z pracą centrali.

Sterowanie układem poprzez zadajnik znajdujący się przy centrali. Sposób obsługi zadajnika zgodnie z załączoną instrukcją obsługi. Sugerowana praca w trybie automatycznym z wykorzystaniem harmonogramu tygodniowej pracy.

Bieg 1 – niska wydajność (30%)

Bieg 2 – osłabienie nocne i weekendowe

Bieg 3 – wydajność projektowa

2. WC.2

Układ realizowany przez wentylator kanałowy wyciągowy zlokalizowany na strychu. Układ obsługuje toalety znajdujące się przy klatce schodowej K2.

3. N2W2

Układ realizowany przez centralę z odzyskiem ciepła zlokalizowaną na strychu w części północnej budynku. Układ obsługuje pomieszczenia Przedszkola, techniczne, Biblioteki oraz Centrum medycznego.

W pomieszczeniach sali wykładowej Centrum medycznego przewidziano regulatory zmiennego przepływu sterowane czujnikiem CO₂ zlokalizowanym na sali. Regulatory zamontowane na kanale nawiewnym i wywiewnym

Praca centrali ciągła, z możliwością ustawienia tzw. osłabienia nocnego (wtedy praca na pełnej wydajności musi rozpocząć się na godzinę przed otwarciem placówki, a zakończyć godzinę po jej zamknięciu). Wentylatory wyciągowe WC.1, OK.PAR, WT 2.3, WM 2.4, OK.1P sprzężone z pracą centrali.

Praca regulatora VAV zaprojektowanego na kanale nawiewnym sprzężona z pracą wentylatora wyciągowego obsługującego kuchnię (OK.PAR). Regulatory VAV obsługujące salę wykładową sterowane czujnikiem CO₂ – powyżej 1000 ppm regulatory otworzą się na maksymalną wydajność. Wszystkie regulatory VAV sprzężone z pracą centrali wentylacyjnej.

Sterowanie układem poprzez zadajnik znajdujący się przy centrali. Sposób obsługi zadajnika zgodnie z załączoną instrukcją obsługi. Sugerowana praca w trybie automatycznym z wykorzystaniem harmonogramu tygodniowej pracy.

Bieg 1 – niska wydajność (30%)

Bieg 2 – osłabienie nocne i weekendowe

Bieg 3 – wydajność projektowa

4. WC.1

Układ realizowany przez wentylator kanałowy wyciągowy zlokalizowany na strychu. Układ obsługuje toalety przy klatce schodowej K1 oraz łazienki i szatnie na parterze.

5. OK.PAR

Układ realizowany przez wentylator kanałowy wyciągowy zlokalizowany na strychu. Układ obsługuje pomieszczenia kuchni i przygotowalni. Wentylator jest odporny na wysokie temperatury i wilgotność powietrza.

Z uwagi na brak danych technologii kuchni, przewidziano jedynie króćce do okapów, zgodnie z rzutem architektonicznym, ilości powietrza zgodnie z rysunkiem, max opór filtrów na okapie 200 Pa.

Wentylator wyciągowy zaprojektowano do pracy dla dwóch wydatków

– podczas użytkowania kuchni na wartości projektowe oraz podczas, gdy kuchnia nie jest użytkowana
– na wartości minimalne.

Praca wentylatora jest sprzężona z pracą regulatora zmiennego wydatku zaprojektowanego na kanale nawiewnym. Cały układ sprzężony z pracą centrali wentylacyjnej N2W2.

Regulacja pomiędzy wartością minimalną i maksymalną następuje poprzez przełącznik znajdujący się w pomieszczeniu.

6. WT 2.3

Układ realizowany przez wentylator kanałowy wyciągowy zlokalizowany na strychu. Układ obsługuje pomieszczenia techniczne: PT.1, PT.2, PT.3 oraz serwerownię na parterze.

7. WM 2.4

Układ realizowany przez wentylator kanałowy wyciągowy zlokalizowany na strychu. Układ obsługuje pomieszczenia P.31, P.29, P.21 oraz CM.17

8. OK. 1P

Układ realizowany przez wentylator kanałowy wyciągowy zlokalizowany na strychu. Układ obsługuje pomieszczenia pracowni gastronomicznej. Wentylator jest odporny na wysokie temperatury i wilgotność powietrza.

Z uwagi na brak danych technologii kuchni, przewidziano jedynie króćce do okapów, zgodnie z rzutem architektonicznym, ilości powietrza zgodnie z rysunkiem, max opór filtrów na okapie 200 Pa.

Wentylator wyciągowy zaprojektowano do pracy dla dwóch wydatków

– podczas użytkowania pracowni na wartości projektowe oraz podczas, gdy pracownia nie jest użytkowana – na wartości minimalne.

Praca wentylatora jest sprzężona z pracą regulatora zmiennego wydatku zaprojektowanego na kanale nawiewnym. Cały układ sprzężony z pracą centrali wentylacyjnej N2W2.

Regulacja pomiędzy wartością minimalną i maksymalną następuje poprzez przełącznik znajdujący się w pomieszczeniu.

9. N3W3

Układ realizowany przez centralę z odzyskiem ciepła zlokalizowaną na strychu w części południowej budynku. Układ obsługuje pomieszczenia Centrum Inżynierskiego, Liceum, Sal konferencyjnych.

Dla pomieszczenia Sali konferencyjnej przewidziano regulatory zmiennego przepływu na kanale nawiewnym i wywiewnym sterowane czujnikiem CO₂.

Praca centrali ciągła, z możliwością ustawienia tzw. osłabienia nocnego (wtedy praca na pełnej wydajności musi rozpocząć się na godzinę przed otwarciem placówki, a zakończyć godzinę po jej zamknięciu). Wentylatory wyciągowe WC.2, Sz3.3., W.K., WM 3.5, PL.19, sprzężone z pracą centrali.

Regulatory VAV obsługujące Salę konferencyjną sterowane czujnikiem CO₂ – powyżej 1000 ppm regulatory otworzą się na maksymalną wydajność. Wszystkie regulatory VAV sprzężone z pracą centrali wentylacyjnej.

Sterowanie układem poprzez zadajnik znajdujący się przy centrali. Sposób obsługi zadajnika zgodnie z załączoną instrukcją obsługi. Sugerowana praca w trybie automatycznym z wykorzystaniem harmonogramu tygodniowej pracy.

Bieg 1 – niska wydajność (30%)

Bieg 2 – osłabienie nocne i weekendowe

Bieg 3 – wydajność projektowa

10. W.K.

Układ realizowany przez wentylator kanałowy wyciągowy zlokalizowany na strychu. Układ obsługuje pomieszczenie cateringu przy Sali konferencyjnej.

11. WM 3.5

Układ realizowany przez wentylator kanałowy wyciągowy zlokalizowany na strychu. Układ obsługuje pomieszczenie magazynu S.8 na poddaszu.

12. PL.19

Układ realizowany przez wentylator kanałowy wyciągowy zlokalizowany na strychu. Układ obsługuje pomieszczenie magazynu PL.19 na parterze.

13. N4

Układ realizowany przez centralę wentylacyjną nawiewną zlokalizowaną na strychu. Układ obsługuje laboratorium chemiczne.

Nawiew powietrza do laboratorium chemicznego będzie się odbywał na pomocą systemu VAV. Powietrze nawiewane będzie poprzez kratkę nawiewną o wydajności $V_n = 540/990$ m³/h zlokalizowanej w centralnej części pomieszczenia.

W momencie normalnej pracy pomieszczenia powietrze nawiewane będzie w ilość 540 m³/h. Natomiast w przypadku podłączenia dygestorium, nawiew za pomocą regulatora VAV zostanie podwyższony do wartości $V_n = 990$ m³/h.

Praca układu sprzężona z pracą układu wentylatora W.LAB.

Bieg 1 – niska wydajność (30%)

Bieg 2 – osłabienie nocne i weekendowe

Bieg 3 – wydajność projektowa

14. W.LAB

Układ realizowany przez wentylator kanałowy wywiewny zlokalizowaną na strychu. Układ obsługuje laboratorium chemiczne.

Powietrza z laboratoriów/dygestoriów. Możliwość wyrzutu powietrza zawierającego gazy korozyjne oraz agresywne chemicznie i max. temp. medium 40°C.

Wywiew z pomieszczenia laboratorium chemicznego projektuje się za pomocą systemu CAV poprzez zabudowę regulatora CAV $V_w = 600$ m³/h. Projektuje się wywiew powietrza z nad każdego stanowiska z umywalną w ilości $V_w = 200$ m³/h.

Dodatkowo w pomieszczeniu laboratorium chemicznego projektuje się wywiew powietrza z dygestorium chemicznego w ilości $V_w = 500$ m³/h. Na odgałęzieniu kanału wywiewanego z dygestorium projektuje się zabudowę przepustnicy szczelnej 2-pozycyjnej, która będzie się otwierała lub przysmykała w zależności od pracy dygestorium.

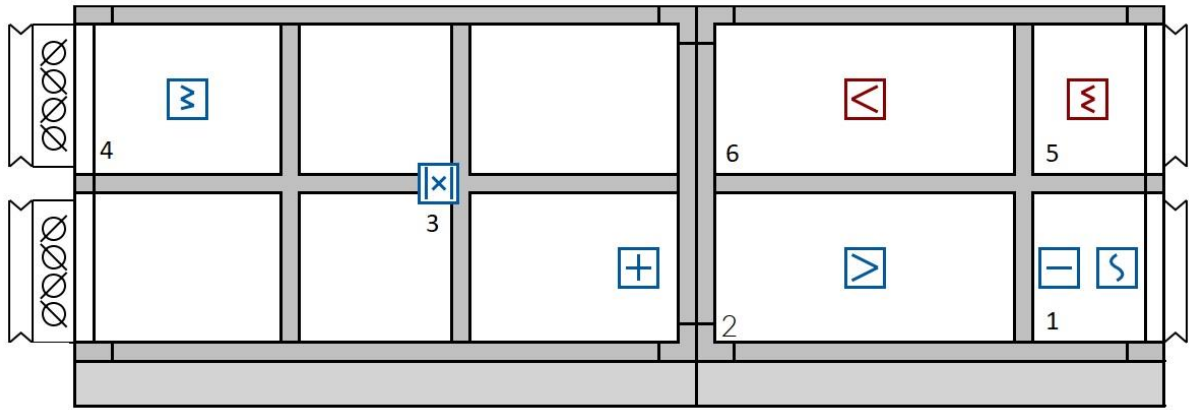
Praca układu wywiewnego sprzężona z pracą centrali nawiewnej N4.

Sterowanie dygestorium/przepustnicą za pomocą przełącznika znajdującego się w pomieszczeniu laboratorium.

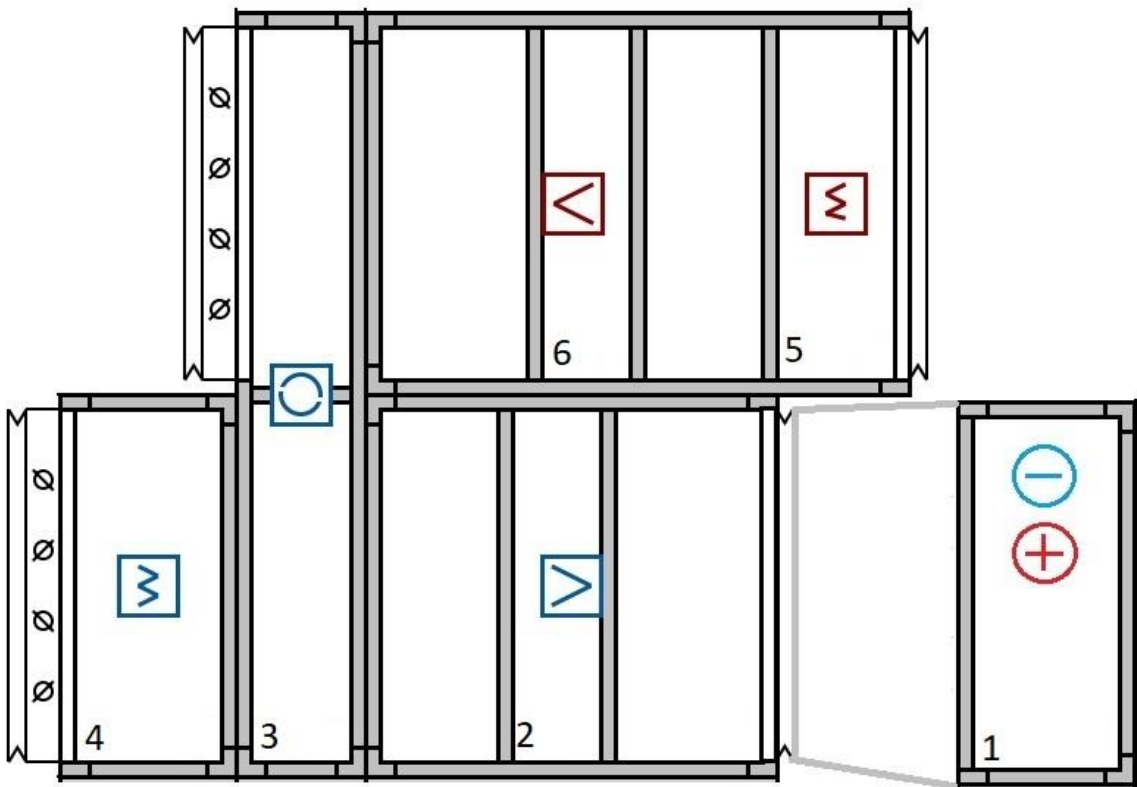
4. Czynności eksploatacyjne.

Poniżej pokazano szkice central wentylacyjnych z podziałem na sekcje:

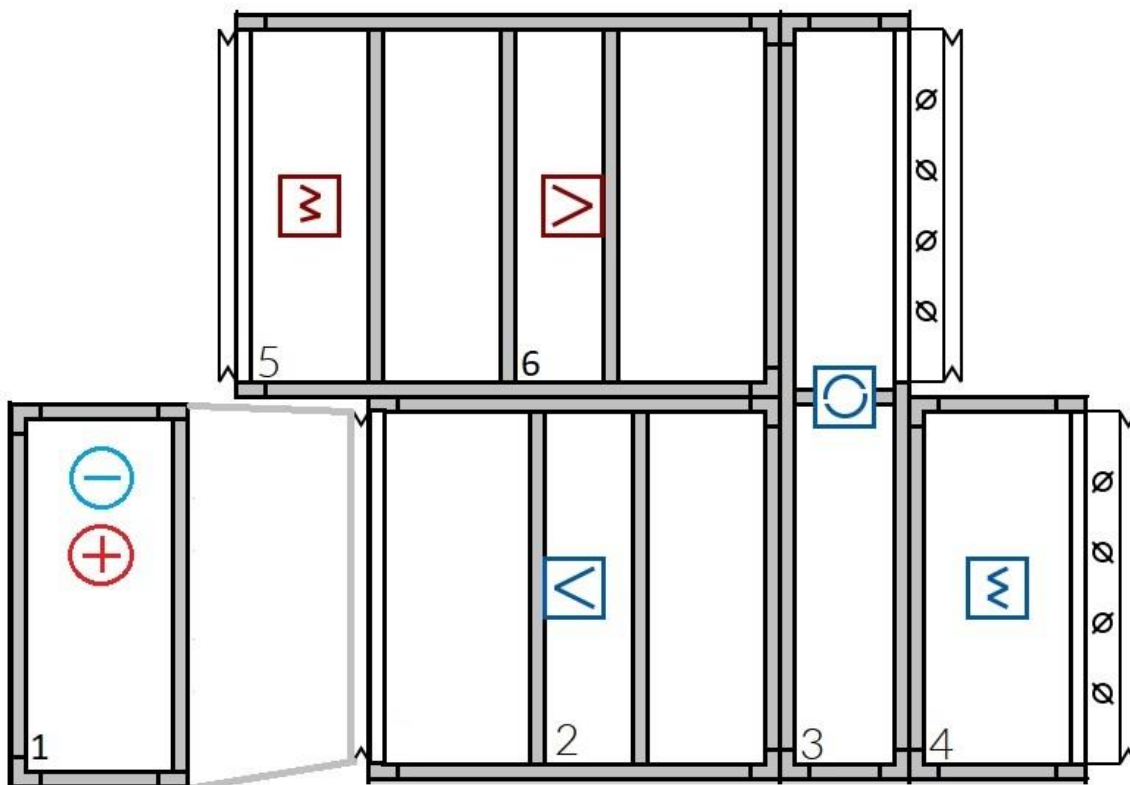
- NW1



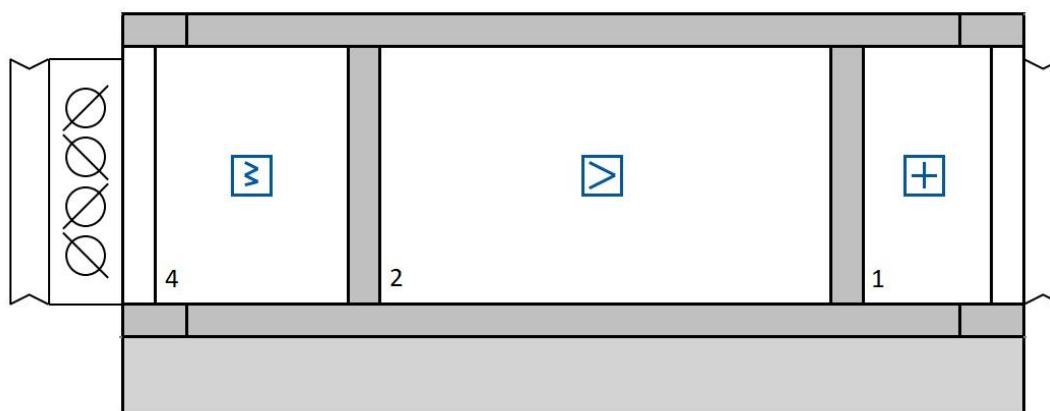
- NW2



- NW3



- N4



Przed przystąpieniem czynności

- Osoby odpowiedzialne za obsługę centrali powinny zapoznać się z niniejszą dokumentacją przed rozpoczęciem jakichkolwiek czynności eksploatacyjno-konserwacyjnych.
- Wszelkie uszkodzenia centrali lub jej części wynikające z nieprzestrzegania wytycznych zawartych w dokumentacji, nie będą podlegały naprawom gwarancyjnym.
- **Czynności obsługowe centrali winny być przeprowadzane wyłącznie przy niepracującym urządzeniu.**
- Dla zapewnienia bezpiecznej obsługi urządzenia na zewnątrz sekcji wentylatorowej zamontowany jest wyłącznik serwisowy odcinający dopływ prądu do silnika wentylatora podczas prac serwisowych. Rozłączenie obwodu zasilania musi odbywać się w stanie beznapięciowym.

a. Ogólne wytyczne do kontroli.

Obsługujący centralę powinni od momentu jej uruchomienia prowadzić na bieżąco zapisy w opisanej w tej Instrukcji „Książce Kontroli Technicznej”, w której należy odnotować prace wynikające z normalnej, rutynowej obsługi urządzenia. Starannie prowadzony rejestr jest jedynym wiarygodnym dokumentem potwierdzającym stan pracy urządzenia, termin przeglądów bieżących, zaobserwowane ewentualne nieprawidłowości w działaniu urządzenia. W przypadku zaistnienia konieczności kontaktu z przedstawicielami producenta bezwzględnie należy posługiwać się numerami fabrycznymi urządzenia umieszczonymi zarówno na obudowie jak i w dokumentach przynależnych do centrali.

Długości okresów pomiędzy poszczególnymi czynnościami określono przy założeniu pracy centrali w systemie "non stop" oraz w instalacji charakteryzującej się małym zapyleniem i brakiem innych uwarunkowań, zakłócających normalne funkcjonowanie pracy urządzenia. W środowiskach charakteryzujących się dużą zawartością pyłu w nawiewie i/ lub wywiewie należy częściej dokonywać kontroli.

b. Zakres czynności kontrolnych poszczególnych elementów:

Przepustnice

Najrzadziej co 6 miesięcy należy dokonać kontroli przepustnic. W razie stwierdzenia nadmiernego zabrudzenia należy je oczyścić jednym z podanych sposobów:

- przy pomocy odkurzacza przemysłowego z miękką ssawką,
- przedmuchać sprężonym powietrzem,
- umyć wodą pod ciśnieniem z dodatkiem środków myjących nie powodujących korozji aluminium.

Szczególną uwagę należy zwrócić na szczelność przepustnicy po jej zamknięciu, przede wszystkim od strony powietrza zewnętrznego, gdyż w przeciwnym wypadku, może dojść do zamarznięcia nagrzewnicy wodnej.

Filtry

Najrzadziej co miesiąc użytkownik powinien dokonywać kontroli czystości filtrów. W razie stwierdzenia ich zanieczyszczenia należy za pomocą odkurzacza przemysłowego z miękką ssawką usunąć zabrudzenia.

Przy standardowych warunkach pracy centrali i regularnym ich czyszczeniu filtry należy wymieniać mniej więcej, co rok. Wskaźnikiem powodującym konieczność wymiany filtrów (oprócz wzrokowej obserwacji ich funkcji) jest wzrost spadku ciśnienia powyżej maksymalnej wartości. Wykonawca dostarczy użytkownikowi 1 komplet filtrów rocznie do samodzielnej wymiany.

Jeżeli końcowa różnica ciśnienia na filtrze przewyższa przewidzianą dla niego wartość, należy dokonać jego wymiany. Podczas wymiany filtra należy również wyczyścić sekcję filtracji poprzez odkurzenie lub wytarcie na mokro.

Centrale zawsze muszą pracować z zamontowanymi filrami powietrza, ponieważ w przeciwnym wypadku pobór mocy przez wentylatory może przekroczyć przyjęte wartości, co z kolei może doprowadzić do spalenia uzwojeń silnika.

Nagrzewnica wodna

Minimum, co trzy miesiące należy kontrolować stan zabrudzenia lamel nagrzewnicy. Zaleganie pyłu na powierzchni nagrzewnicy powoduje obniżenie mocy cieplnej nagrzewnicy oraz zwiększenie spadku ciśnienia po stronie powietrza. Nawet, jeżeli centrala posiada filtry, z czasem od strony napływu

powietrza dochodzi do osadzania się pyłu na lamelach nagrzewnicy. Po stwierdzeniu nadmiernego zabrudzenia czyszczenie można przeprowadzić stosując następujące metody:

- przy pomocy odkurzacza z miękką ssawką od strony wlotu powietrza,
- przedmuchiwanie strumieniem sprężonego powietrza w kierunku przeciwnym do normalnego przepływu powietrza kierując strumień równoległe do ułożenia lamel,
- przemyć ciepłą wodą z dodatkiem środków myjących nie powodujących korozji aluminium i miedzi.

Przed rozpoczęciem czyszczenia należy zabezpieczyć przed uwolnionym brudem sąsiadujące sekcje centrali.

W czasie postojów urządzenia przepływ czynnika grzewczego powinien być ograniczony do minimum tak, aby temperatura wewnątrz urządzenia nie przekraczała $+ 60^{\circ}\text{C}$. Wzrost temperatury ponad tę wartość może spowodować uszkodzenie niektórych elementów lub podzespołów (silnik, łożyska, elementy z tworzyw sztucznych itp.) zamontowanych w sąsiadujących z nagrzewnicą sekcjach.

Zespół wentylatorowy

Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac (awaria, konserwacja, serwis) przy centrali, a w szczególności przed otwarciem paneli inspekcyjnych sekcji wentylatorowej oraz usunięciem osłon z części znajdujących się pod napięciem, należy upewnić się czy:

- urządzenie zostało właściwie odłączone od zasilania. Dotyczy to zarówno obwodów głównych i pomocniczych,
- wirnik jest w stanie spoczynku,
- wentylator ostygł i temperatura powierzchni nie grozi oparzeniem,
- wentylator jest zabezpieczony przed przypadkowym uruchomieniem.

Wentylatory

Wentylatory przeznaczone są do przemieszczania powietrza bezpyłowego lub lekko zapyłonego. Nie są przeznaczone do agresywnych gazów, par ani powietrza mocno zapyłonego. Praca wentylatora w niewłaściwym środowisku może doprowadzić do uszkodzenia łożysk, korozji, niewyważenia wirnika i wibracji.

Mniejszy strumień przetłaczanego powietrza oznacza zakłócenia prawidłowego działania i prowadzi do zachwiania równowagi całego systemu wentylacji. Może być to spowodowane przez:

- osady kurzu na łopatkach wirnika wentylatora,
- niewłaściwy kierunek obrotów wentylatora. Jeśli wentylator promieniowy obraca się w złym kierunku, przepływ powietrza odbywa się przy znacznym zmniejszeniu wydajności.

W przypadku czynności obsługowych wentylatora należy sprawdzić czy:

- wirnik łatwo się obraca,
- jest wyważony i czy nie wykazuje „bicia”,
- wirnik jest dobrze zamocowany na osi,
- nie przesunął się w stosunku do leja wlotowego,
- wibroizolatory są dokładnie zamocowane i nieuszkodzone,
- połączenie elastyczne (jeżeli występuje) nie jest uszkodzone,
- wszystkie śruby mocujące elementy konstrukcyjne zespołu wentylatorowego są dokręcone.

Utrata wyważenia wirnika może być spowodowana:

- osadzaniem się pyłu na łopatkach wirnika,
- oderwaniem się dodatkowych obciążników wyważających,

- uszkodzeniem łopatek wirnika.

Kontrolę zabrudzenia wnętrza obudowy, wirnika i silnika należy przeprowadzać, co 3 miesiące i w razie potrzeby należy czyścić:

- wnętrze obudowy za pomocą odkurzacza,
- wirnik za pomocą odkurzacza lub na mokro, łagodnym detergentem.

Warunkiem uzyskania zakładanej żywotności wentylatora jest regularne kontrolowanie i czyszczenie łożysk. Łożyska wentylatora należy kontrolować, przy okazji czynności obsługowych.

Obracając ręcznie wirnikiem wentylatora przeprowadzić kontrolę łożysk na słuch. Jeżeli będzie słychać:

- niezbyt głośny dźwięk towarzyszący obracaniu w postaci cichego miękkiego, miarowego szmeru prawidłowa praca łożyska,
- zgrzyt - smarowanie jest niedostateczne,
- twarde, często nieregularne odgłosy, szorowanie lub metaliczny, często powtarzający się dźwięk uszkodzenie łożyska. Łożysko należy wymienić.

Silnik

Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac związanych z silnikiem lub innym wyposażeniem silnika, w szczególności przed zdjęciem osłon zabezpieczających przed bezpośrednim dotykiem elementów ruchomych lub mogących znajdować się pod napięciem silnik powinien zostać prawidłowo odłączony od źródła napięcia zasilania. Ponadto wszystkie obwody dodatkowe i pomocnicze powinny zostać również odłączone.

Należy stosować się do poniższych zasad bezpieczeństwa:

- odłączyć zasilanie,
- stosować zabezpieczenie przed przypadkowym ponownym załączeniem,
- sprawdzić bezpieczne odizolowanie od zasilania,
- stosować osłony na sąsiednich częściach będących pod napięciem.

W przypadku czynności obsługowych silnika wentylatora należy sprawdzić

- czy określone dane techniczne są spełnione (pobór mocy, temperatura uzwojeń, łożysk),
- czy nie występują przecieki smaru,
- czy silnik działa prawidłowo i czy nie nasilają się szумы pochodzące od silnika i łożysk,
- prawidłowość zamocowania wszelkich mechanicznych i elektrycznych połączeń,
- rezystancję izolacji uzwojeń,
- czy przewody i izolacje są w dobrym stanie i czy nie występują ich przebarwienia.

Ponadto należy:

- przeprowadzić kontrolę łożysk w sposób opisany przy kontroli łożysk wentylatorów,
- skontrolować, czy silnik jest prawidłowo zamocowany, a śruby mocujące dokręcone,
- sprawdzić stan zabrudzenia obudowy silnika.

c. Harmonogram czynności kontrolnych i eksploatacyjnych (obsługowych).

1. Częstotliwość: 1 na tydzień
 - Kontrola sterownika centrali oraz weryfikacja ewentualnych alarmów
2. Częstotliwość: 1 na miesiąc
 - Kontrola prądu wentylatorów oraz ich zgodności z dokumentacją. Parametry można odczytać ze sterownika.
 - Kontrola stanu filtrów (czyszczenie w razie potrzeby)
3. Częstotliwość: 1 na 3 miesiące

- Czyszczenie filtrów,
- Czyszczenie wnętrza centrali (wszystkich sekcji)
- Czyszczenie obudowy centrali
- Czyszczenie wirników wentylatorów,
- Czyszczenie wymienników ciepła,
- Kontrola działania przepustnic powietrza,
- Kontrola paska napędowego wymiennika obrotowego lub przepustnicy by-passu,
- Czyszczenie zakończeń układu wentylacyjnego: kratki i anemostatów.

III. Klimatyzacja

1. Definicje i symbole:

- skraplacz - urządzenie służące do przekazywania do otoczenia ciepła odebranego ze środowiska ochładzanego i ciepła wytworzonego w sprężarce podczas sprężania, składające się z wymiennika ciepła i wentylatorów,
- parownik - urządzenie służące do odprowadzenia ciepła z powietrza przestrzeni klimatyzowanej przez odparowanie czynnika chłodniczego, składające się z wymiennika i wentylatora,
- sprężarka - maszyna robocza zasysająca pary czynnika chłodniczego o niskim ciśnieniu oraz niskiej temperaturze i sprężająca je do wysokiego ciśnienia (i zazwyczaj do wysokiej temperatury),
- klimatyzator - zamknięty w obudowie zestaw (skraplacz, parownik, sprężarka i jeden lub dwa wentylatory, ewentualnie nagrzewnica elektryczna w jednej obudowie) do dostarczania uzdatnionego powietrza do zamkniętej przestrzeni (np. pokoju): okienny (ścienny); typu „split”: skraplacz z wentylatorem i sprężarką w jednej obudowie umieszczony na zewnątrz pomieszczenia, parownik z wentylatorem zlokalizowany w chłodzonym pomieszczeniu, połączone ze sobą przewodami czynnika chłodniczego,
- klimakonwektor – urządzenie służące do utrzymywania zadanej temperatury w pomieszczeniu, gdzie czynnikiem chłodniczym/grzewczym jest woda (bądź jej mieszanina), Składa się z obudowy w której można wyróżnić elementy takie jak wentylator, wymiennik bądź wymienniki ciepła, filtr, elementy instalacji rurowej służące do transportowania czynnika chłodniczego i/lub grzewczego
- agregat chłodniczy - skraplacz, sprężarka i wentylatory we wspólnej obudowie (wraz z elementami regulacyjno – pomiarowymi),
- kontrola to ogół czynności polegający na sprawdzeniu stanu faktycznego urządzeń i instalacji.

2. Zestawienie instalacji.

W obiekcie zabudowana jest instalacja chłodnicza oparta na wodzie lodowej (WL) oraz klimatyzacja freonowa pomieszczeń technicznych.

Źródłem chłodu instalacji wodnej (WL) jest chiller znajdujący się w pomieszczeniu rozdzielaczy. Chiller chłodzony jest glikolem który zapewnia zrzut ciepła poprzez dry-cooler usytuowany na zewnątrz w tylnej części działki, za torowiskiem.

W pomieszczeniach chłodzenie i grzanie realizowane jest klimakonwektorami wentylatorowymi. Sterowanie klimakonwektorami odbywa się za pomocą sterowników ściennych znajdujących się w każdym pomieszczeniu, w którym jest klimakonwektor. Sterownik posiada funkcję automatycznego

przełączania lato/zima. W zależności od temperatury wody w układzie urządzenia umożliwiają grzanie lub chłodzenie.

W pomieszczeniach technicznych zainstalowano ściennie klimatyzatory, których agregaty zamontowano na strychu oraz wewnątrz zachodniego szachtu technicznego.

3. Opis czynności eksploatacyjnych.

a. Instalacja wody lodowej - klimakonwektory.

Przed rozpoczęciem użytkowania pomieszczeń należy ściągnąć z obudów klimakonwektorów oryginalną folię zabezpieczającą przed zanieczyszczeniem.

Czynności eksploatacyjne konieczne do wykonania **1 na miesiąc**:

Czyszczenie filtrów, kratki nawiewnej i wywiewnej i obudowy.

Dostęp do filtra po ściągnięciu kratki wyciągowej – należy otworzyć zaznaczone na zdjęciu zaczepy, wyciągnąć kratkę z filtrem, a następnie umyć starannie pod bieżącą wodą oba elementy.



Czynności eksploatacyjne konieczne do wykonania **1 na 3 miesiące**
- czyszczenie wymiennika ciepła

Po ściągnięciu kratki wlotowej zdjąć obudowę odkręcając dwie śrubki w tylnej części urządzenia.



Wymiennik ciepła myć za pomocą przewidzianych do tych czynności środków chemicznych.



- kontrola poprawności działania instalacji odpływu skroplin
- pomiar uzyskanej temperatury nawiewu jednostki wewnętrznej
- czyszczenie obudów urządzeń

Chiller Climaveneta

Agregat chłodniczy znajduje się w pomieszczeniu rozdzielaczy. Jest on źródłem chłodu dla całej instalacji grzewczo-chłodniczej. Sterowanie odbywa się za pomocą sterownika znajdującego się na szafie sterowniczej agregatu. Urządzenie musi mieć zapewniony odbiór chłodu, dlatego nie powinno się wyłączać pomp w rozdzielaczu, podczas pracy agregatu.

Urządzenie jest również źródłem chłodu dla central wentylacyjnych NW1, NW2, NW3.

Czynności eksploatacyjne wykonywane 1 na 2 miesiące:

- czyszczenie obudowy urządzenia
- kontrola ciśnień i temperatur zasilania i powrotu instalacji wody lodowej
- kontrola działania pomp obiegowych
- kontrola napięcia zasilania
- sprawdzenie ewentualnych wycieków

Czynności eksploatacyjne wykonywane 1 na 6 miesięcy:
- czyszczenie filtrów na zasilaniu po stronie glikolu i wody

1. Dry cooler

Dry cooler znajduje się w południowo-wschodnim rogu działki. Zapewnia on chłodzenie skraplacza agregatu chłodniczego. Sterowanie odbywa się za pomocą sterownika znajdującego się na obudowie urządzenia.

W przypadku konieczności wyłączenia urządzenia należy obowiązkowo wcześniej wyłączyć agregat chłodniczy.

Czynności eksploatacyjne powinny być wykonywane 1 na 2 miesiące:

- czyszczenie wymiennika ciepła
- kontrola poprawności działania wentylatorów
- kontrola ciśnień i temperatur zasilania i powrotu instalacji glikolowej.
- czyszczenie obudowy urządzenia

2. Klimatyzatory Midea

W pomieszczeniach serwerowni znajdują się klimatyzatory freonowe typu split firmy Midea.

Klimatyzatory znajdują się w pomieszczeniach: PT.2, P.14 (agregaty w szachcie wentylacyjnym koło klatki schodowej K1), B.3 – 2 szt (agregaty znajdują się na strychu) oraz L.13 (agregat znajduje się na strychu).

Klimatyzatory mają za zadanie utrzymanie zadanej temperatury w pomieszczeniu. Sterowanie odbywa się za pomocą sterowników bezprzewodowych.

Czynności eksploatacyjne powinny być wykonywane 1 na 3 miesiące:

- czyszczenie filtrów powietrza w jednostce wewnętrznej
- czyszczenie wymiennika ciepła w jednostce wewnętrznej
- kontrola poprawności działania instalacji odpływu skroplin
- pomiar uzyskanej temperatury nawiewu jednostki wewnętrznej
- czyszczenie wymiennika ciepła jednostki zewnętrznej
- pomiar prądu sprężarki (jednostka zewnętrzna)
- czyszczenie obudów urządzeń

Niewłaściwa konserwacja urządzenia może spowodować jego uszkodzenie oraz utratę gwarancji.

Użytkownik ma obowiązek zapoznać się z dostarczonymi w ramach dokumentacji powykonawczej DTR (dokumentacją techniczno-ruchową), instrukcjami obsługi i eksploatacji wszystkich zainstalowanych urządzeń. Użytkownik ma obowiązek wykonywać wszystkie czynności wynikające z zaleceń eksploatacyjnych opisanych w tych dokumentach.

W ramach eksploatacji należy dokonywać okresowej kontroli działania układów i prowadzić książkę kontroli technicznej. W ww. książce należy dokonywać następujących wpisów:

- 1. Codziennie: Sprawdzenie sterowników central wentylacyjnych, wymiennikowni, rozdzielaczy, chillera oraz dry cooler'a – odnotowanie czy sygnalizowana jest jakakolwiek awaria lub ostrzeżenie.**
- 2. Co tydzień – sprawdzenie i odnotowanie podstawowych parametrów pracy urządzeń i instalacji – temperatury, ciśnienia.**

- 3. Co miesiąc kontrola czystości urządzeń – mycie obudów urządzeń (centrale, klimakonwektory, chiller, Dry cooler, grzejniki, rozdzielacze, wymienniki).**
- 4. Co miesiąc – sprawdzenie czystości i mycie elementów wentylacyjnych – kratki, anemostatów.**