

Numer dokumentu:		I-SWIN-OTH-A-CCU-VEN-MAN-0001		Numer rewizji:		R00	
Zamawiający:							
Gmina Miasto Świnoujście ul. Wojska Polskiego 1/5 72-600 Świnoujście							
Inwestor zastępczy:							
Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad oddział w Szczecinie al. Bohaterów Warszawy 33 70-340 Szczecin							
Wykonawca:							
Tunel Świnoujście s.c. ul. Hołubcowa 123, 02-854 Warszawa							
Podwykonawca:							
CSI Europe sp. z o. o. ul. Żytomierska 5 03-360 Warszawa							
Nazwa inwestycji:							
„USPRAWNIENIE POŁĄCZENIA KOMUNIKACYJNEGO POMIĘDZY WYSPAMI UZNAM I WOLIN W ŚWINOUJŚCIU – BUDOWA TUNELU POD ŚWINĄ”							
Numer kontraktu:				Numer projektu:			
WIM/WPF/106/2018				POIS.04.02.00-00-0021/16-00			
Stadium:							
INSTRUKCJE OBSŁUGI I KONSERWACJI							
Obiekt:							
PRZESTRZEŃ TECHNICZNA (STRONA UZNAM I TUNEL DRAŻONY)							
Tytuł:							
Instrukcja obsługi i konserwacji							
Branża:							
WENTYLACJA							
Data i miejsce opracowania:						Egz. nr:	
Świnoujście, Luty 2023							

Tytuł: Instrukcja obsługi i konserwacji		Rewizja: R00
Numer dokumentu: I-SWIN-OTH-A-CCU-VEN-MAN-0001	Tunel Świnoujście	Strona: 2/12

SPIS TREŚCI

1	CEL OPRACOWANIA	4
2	OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH INSTALACJI	5
2.1	INSTALACJA WENTYLACJI.....	5
2.1.1	OPIS OGÓLNY.....	5
2.1.2	GŁÓWNE SYSTEMY WENTYLACYJNE	5
2.1.3	CENTRALA WENTYLACYJNA	5
2.1.4	ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH i wytyczne zasilania	6
2.2	KLATKI SCHODOWE I KOMUNIKACJA	6
2.3	PRZEJŚCIA TECHNICZNE	6
2.4	GALERIA EWAKUACYJNA	7
2.5	GALERIE TECHNICZNE	7
2.6	POMIESZCZENIA TECHNICZNE	7
2.6.1	ZAŁOŻENIA OGÓLNE DLA POMIESZCZEŃ TECHNICZNYCH.....	7
2.6.2	POMIESZCZENIE SEPARATORA	7
2.6.3	POMPOWNIĄ HYDRANTÓW I ZRASZACZY	8
2.6.4	POMIESZCZENIA TECHNICZNE	8
3	CZYSZCZENIE I KONSERWACJA	9
3.1	CZYSZCZENIE I KONSERWACJA WENTYLACJI	9
3.1.1	KANAŁY WENTYLACYJNE.....	9
3.1.2	CENTRALA WENTYLACYJNA	9
3.1.2.1	PRZEPUSTNICE	10
3.1.2.2	FILTRY.....	10
3.1.2.3	NAGRZEWNICA ELEKTRYCZNA.....	10
3.1.2.4	SEKCJA TŁUMIKÓW DŹWIĘKU.....	10
3.1.2.5	ZESPÓŁ WENTYLATOROWY	10
3.1.3	WENTYLATORY.....	11
3.2	BEZPIECZEŃSTWO I BHP	12

TABELE

<i>Tabela 1 Główne systemy wentylacyjne</i>	<i>5</i>
<i>Tabela 2 Zestawienie urządzeń wentylacyjnych</i>	<i>6</i>
<i>Tabela 3 wymagane czynności serwisowe.....</i>	<i>12</i>

Tytuł: Instrukcja obsługi i konserwacji		Rewizja: R00
Numer dokumentu : I-SWIN-OTH-A-CCU-VEN-MAN-0001	Tunel Świnoujście	Strona: 3/12

1 CEL OPRACOWANIA

Przedmiotem instrukcji jest określenie zasad bezpiecznej obsługi i konserwacji urządzeń wentylacyjnych Przestrzeni Technicznej (Strona Uznam i tunel drażony). Instrukcja przeznaczona jest dla kadry zajmującej się eksploatacją instalacji w budynku wykonującej prace: konserwacyjne, obsługowe i naprawczo-montażowe przy w/w urządzeniach i instalacjach.

Czynności konserwacyjne powinny być wykonywane najlepiej przez firmę, która dostarczyła i zainstalowała urządzenia lub przez wykwalifikowany serwis posiadający autoryzację producenta urządzeń lub wykonawcy instalacji oraz powinny być potwierdzone stosownymi protokołami. Do właściwego prowadzenia konserwacji i serwisu należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń zamieszczonych w DTR urządzeń, instrukcjach użytkowania wydanych przez producentów / wykonawcę, przepisach obowiązującego prawa, wytycznych technicznych i dobrej praktyki inżynierskiej.

Brak wykonywania okresowych przeglądów systemów i urządzeń, zgodnie z zaleceniami DTR i kart gwarancyjnych oraz ich ewentualne wykonanie przez osoby/firmy bez odpowiednich kwalifikacji/autoryzacji producenta, skutkować będzie cofnięciem gwarancji na wykonane instalacje i urządzenia.

Wszystkie przeróbki instalacji i modernizacje w czasie trwania gwarancji powinny być wykonywane najlepiej przez firmę, która dostarczyła i zainstalowała urządzenia lub przez wykwalifikowany serwis posiadający autoryzację producenta urządzeń lub wykonawcy instalacji oraz powinny być potwierdzone stosownymi protokołami.

W przypadku ingerencji w układy instalacji (przeróbki, demontaże, montaż, modernizacje itp.) wykonane przez inne firmy bądź osoby/firmy bez odpowiednich kwalifikacji/autoryzacji producenta skutkować będzie cofnięciem gwarancji na wykonane instalacje i zainstalowane urządzenia.

Tytuł: Instrukcja obsługi i konserwacji		Rewizja: R00
Numer Dokumentu : I-SWIN-OTH-A-CCU-VEN-MAN-0001	Tunel Świnoujście	Strona: 4/12

2 OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH INSTALACJI

2.1 INSTALACJA WENTYLACJI

2.1.1 OPIS OGÓLNY

Zadaniem instalacji wentylacji mechanicznej, w zależności od charakteru i przeznaczenia poszczególnych pomieszczeń będzie zapewnienie higieniczno-sanitarnych ilości odpowiednio przygotowanego powietrza zewnętrznego.

W omawianym obiekcie znajdują się następujące grupy pomieszczeń wymagające instalacji wentylacji:

- klatka schodowa
- pomieszczenia techniczne
- galerie techniczne
- galerie ewakuacyjne

2.1.2 GŁÓWNE SYSTEMY WENTYLACYJNE

Poniższa tabela przedstawia główne systemy wentylacyjne w budynku:

Tabela 1 Główne systemy wentylacyjne

System	Opis
UZN.AHU.NW.01	instalacja nawiewno-wywiewna przestrzeni technicznych – centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna z krzyżowym wymiennikiem ciepła umieszczona w pomieszczeniu maszynowni na poziomie 01
UZN.FAN.NW.UTECH.03	Instalacja nawiewno-wywiewna galerii technicznej 1 – wentylator rewersyjny umieszczony na dachu budynku TK1
UZN.FAN.NW.UGAL.04	Instalacja nawiewno-wywiewna galerii ewakuacyjnej – wentylator rewersyjny umieszczony na dachu budynku TK1
UZN.FAN.NW.UTECH.05	Instalacja nawiewno-wywiewna galerii technicznej 2 – wentylator rewersyjny umieszczony na dachu budynku TK1

2.1.3 CENTRALA WENTYLACYJNA

Centrala wentylacyjna obsługująca Komorę Uznam zlokalizowana jest na poziomie 01 w maszynowni.

Centrala pracuje ze stałą wydajnością.

Centrala wyposażona jest w następujące elementy:

- króćce elastyczne przyłączeniowe;
- przepustnice od strony czerpnej i wyrzutowej;
- filtr M5 na nawiewie i klasy M5 na wywiewie;
- sekcję wentylatora nawiewnego;
- sekcję wentylatora wywiewnego;

Tytuł: Instrukcja obsługi i konserwacji		Rewizja: R00
Numer Dokumentu : I-SWIN-OTH-A-CCU-VEN-MAN-0001	Tunel Świnoujście	Strona: 5/12

- krzyżowy wymiennik odzysku ciepła w celu ograniczenia zużycia energii cieplnej do podgrzania powietrza świeżego;
- nagrzewnicę elektryczną;
- automatyka producenta.

2.1.4 ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH I WYTYCZNE ZASILANIA

Tabela 2 Zestawienie urządzeń wentylacyjnych

L.P	Nazwa,typ	Typ	Wydajność N/W [m3/h]	Spręż [Pa]	Zasilanie [KW/V]
1	Centrala wentylacyjna UZN.AHU.NW.01 (z automatyką producenta – zgodnie z kartą doborową)	VVS075c-R- FPVH/VVS075c- LFVP_cd	7060/7060	400/400	2,16+2,11+19,9 kW 3/400V
2	Wentylator osiowy rewersyjny UZN.FAN.NW.UTECH.03	AXR 900- 10/13°-4 (4kW) IE3	6000/ 12000	500	4/3x400
3	Wentylator osiowy rewersyjny UZN.FAN.NW.UGAL.04	AXR 900- 10/15°-4 (5,5kW) IE3	7000/ 15000	500	5,5/3x400
4	Wentylator osiowy rewersyjny UZN.FAN.NW.UTECH.05	AXR 900- 10/13°-4 (4kW) IE3	6000/ 12000	500	4/3x400

2.2 KLATKI SCHODOWE I KOMUNIKACJA

W budynku wykonano klatkę schodową składającą się z dwóch części połączonych korytarzem na poziomie stropu pośredniego.

Dla klatki schodowej i komunikacji nawiew i wywiew jest realizowany z centrali wentylacyjnej w ilości 1,0 l/h.

Instalacja wentylacji mechanicznej umieszczona pod stropem i w szachtach instalacyjnych wykonana w układzie kanałowym. Kanały wentylacyjne stalowe ocynkowane.

2.3 PRZEJŚCIA TECHNICZNE

W budynku wykonano przejścia techniczne.

Nawiew i wywiew z centrali wentylacyjnej w ilości 0,5 l/h.

Instalacja wentylacji mechanicznej umieszczona pod stropem i w szachtach instalacyjnych wykonana w układzie kanałowym, zakończenia instalacji w postaci króćców osiatkowanych. Kanały wentylacyjne stalowe ocynkowane.

Tytuł: Instrukcja obsługi i konserwacji		Rewizja: R00
Numer Dokumentu : I-SWIN-OTH-A-CCU-VEN-MAN-0001	Tunel Świnoujście	Strona: 6/12

2.4 GALERIA EWAKUACYJNA

Pod obszarem ruchu, poniżej poziomu jezdni, zlokalizowano galerię ewakuacyjną połączoną schodami co około 500 m.

W celu zagwarantowania siły otwierania drzwi mniejszej niż 200 N, każde wyjście awaryjne będzie wyposażone w elektryczne wspomaganie otwierania drzwi.

Realizacja wentylacji za pomocą wentylatorów osiowych rewersyjnych zlokalizowanych na dachach TK1 i TK2. Wentylatory zlokalizowane po stronie Uznam (wentylator UZN.FAN.NW.UGAL.04 - dach TK1) oraz po stronie Wolin (wentylator WOL.FAN.NW.WGAL.04 - dach TK2). Rewersyjnie nawiew z jednego końca tunelu, wywiew z przeciwnego końca. Nawiew/ wywiew jednopunktowy po stronie Uznam i Wolin. Wentylatory posiadają stopień rewersji 100%.

Instalacja wentylacji mechanicznej umieszczona pod stropem i w szachtach instalacyjnych wykonana w układzie kanałowym, zakończenia instalacji w postaci króćców osiatkowanych. Kanały wentylacyjne stalowe ocynkowane.

2.5 GALERIE TECHNICZNE

Pod obszarem ruchu, poniżej poziomu jezdni, zlokalizowano galerie techniczne 1 i 2.

Wentylację realizuje się za pomocą wentylatorów osiowych rewersyjnych zlokalizowanych na dachach TK1 i TK2. Wentylatory zlokalizowane są po stronie Uznam (wentylatory UZN.FAN.NW.UTECH.03 i UZN.FAN.NW.UTECH.05 - dach TK1) oraz po stronie Wolin (wentylatory WOL.FAN.NW.WTECH.05 i WOL.FAN.NW.WTECH.03 - dach TK2). Nawiew rewersyjnie z jednego końca tunelu, wywiew z przeciwnego końca. Nawiew/ wywiew jednopunktowy po stronie Uznam i Wolin. Wentylatory posiadają stopień rewersji 100%.

Instalacja wentylacji mechanicznej umieszczona pod stropem i w szachtach instalacyjnych wykonana w układzie kanałowym, zakończenia instalacji w postaci króćców osiatkowanych. Kanały wentylacyjne stalowe ocynkowane.

Dla wentylacji galeriach technicznych w celach bytowych przewiduje się wentylację w ilości:

- 0,5 1/h – 6000m³/h (tryb normalny);
- 1,0 1/h – 12000m³/h (tryb serwisowy).

2.6 POMIESZCZENIA TECHNICZNE

2.6.1 ZAŁOŻENIA OGÓLNE DLA POMIESZCZEŃ TECHNICZNYCH

Pomieszczenia techniczne wyposażone są w wentylację mechaniczną. Wentylacja nawiewna i wywiewna realizowana jest za pomocą centrali wentylacyjnej.

2.6.2 POMIESZCZENIE SEPARATORA

W budynku wykonano pomieszczenie separatora koalescencyjnego z osadnikiem, przykrytego włazem żeliwnym na poziomie jezdni (dostęp do separatora). Separator znajduje się w ramach przestrzeni wspólnej pomieszczeń technicznych na poziomie -2.

Tytuł: Instrukcja obsługi i konserwacji		Rewizja: R00
Numer Dokumentu : I-SWIN-OTH-A-CCU-VEN-MAN-0001	Tunel Świnoujście	Strona: 7/12

Separator jest oddzielną konstrukcją żelbetową, zagłębioną na poziomie pomieszczenia technicznego. Jedyne wejście do separatora wykonane jest w poziomie jezdni.

Nie ma wydzielonego pomieszczenia separatora. Nie ma połączenia powietrznego pomiędzy separatorem a pomieszczeniem technicznym. Rozdział powietrza jest przewidziany w układzie - nawiew w obrębie pomieszczeń pompowni, wyciąg w pobliżu separatora.

Przewiduje się nawiew i wywiew z centrali wentylacyjnej w ilości min 2,0 l/h.

Instalacja wentylacji mechanicznej umieszczona pod stropem i w szachtach instalacyjnych wykonana w układzie kanałowym, zakończenia instalacji w postaci króćców osiatkowanych. Kanały wentylacyjne stalowe ocynkowane.

2.6.3 POMPOWIA HYDRANTÓW I ZRASZACZY

W budynku jest zlokalizowana pompownia hydrantów i zraszaczy. Jest to pomieszczenie nr 1.6 znajdujące się na poziomie -2. Przewiduje się nawiew z centrali wentylacyjnej w ilości min 2,0 l/h. Wywiew z pomieszczenia realizowany przez transfer powietrza do pomieszczenia technicznego 1.7, a następnie do centrali wentylacyjnej.

Instalacja wentylacji mechanicznej umieszczona pod stropem i w szachtach instalacyjnych wykonana w układzie kanałowym, zakończenia instalacji w postaci króćców osiatkowanych. Kanały wentylacyjne stalowe ocynkowane.

2.6.4 POMIESZCZENIA TECHNICZNE

W budynku przewidziano lokalizację pomieszczeń lub wydzielonych przestrzeni z przeznaczeniem – pomieszczenia techniczne.

Przewiduje się nawiew i wywiew z centrali wentylacyjnej w ilości min 1,0 l/h dla pomieszczeń technicznych, 0,5 l/h dla przestrzeni technicznych.

Instalacja wentylacji mechanicznej umieszczona pod stropem i w szachtach instalacyjnych wykonana w układzie kanałowym, zakończenia instalacji w postaci króćców osiatkowanych. Kanały wentylacyjne stalowe ocynkowane

Tytuł: Instrukcja obsługi i konserwacji		Rewizja: R00
Numer Dokumentu : I-SWIN-OTH-A-CCU-VEN-MAN-0001	Tunel Świnoujście	Strona: 8/12

3 CZYSZCZENIE I KONSERWACJA

3.1 CZYSZCZENIE I KONSERWACJA WENTYLACJI

3.1.1 KANAŁY WENTYLACYJNE

Okresowo przewiduje się przeprowadzenie czyszczenia kanałów wentylacyjnych. Czyszczenie kanałów odbywać się będzie przez demontaż zaślepek lub kratki wentylacyjnych oraz przez otwory rewizyjne.

3.1.2 CENTRALA WENTYLACYJNA

Obsługa i konserwacja

Niezbędne są dokładne i regularne prace konserwacyjne jak i kontrole techniczne central klimatyzacyjnych i ich podzespołów celem identyfikacji usterek we wczesnym stadium ich zaistnienia - zanim pojawią się poważniejsze awarie i szkody.

Niniejsza dokumentacja pokrywa jedynie ogólne wytyczne w zakresie okresów kontroli, zapewniających bezawaryjną pracę central przy różnych, możliwych warunkach zewnętrznych dla ich pracy. Okresy kontroli technicznych muszą być dostosowane do miejscowych warunków (poziom zanieczyszczeń, liczba cykli rozruchowych, obciążenia, itp.).

Personel odpowiedzialny za obsługę central powinien od momentu ich rozruchu prowadzić aktualne zapisy w „Tabeli kontroli i konserwacji”, dołączonej do karty gwarancyjnej. W tabeli tej powinny być rejestrowane wszelkie rutynowe czynności, odnoszące się do pracy central klimatyzacyjnych. Ten skrupulatnie prowadzony rejestr jest jedynym wiarygodnym dokumentem, stwierdzającym stan pracy urządzenia, zawierającym daty kontroli, opisy rozpoznanych problemów, itd. Przy kontakcie z przedstawicielami VTS należy zawsze stosować fabryczny numer identyfikacyjny centrali klimatyzacyjnej, znajdujący się na jej obudowie jak i w jej dokumentacji. Długość przedziałów czasowych pomiędzy poszczególnymi działaniami została określona przy założeniu, że dana centrala klimatyzacyjna pracuje w trybie „non-stop” w środowisku o niskim stopniu zapylenia i bez żadnych innych czynników o niekorzystnym wpływie na warunki pracy urządzenia.

Skropliny

Skropliny z centrali są odprowadzane instalacją skroplin na zewnątrz budynku. Dodatkowo, instalacja skroplin została wyposażona w pompkę skroplin.

Pompkę skroplin należy co 6 miesięcy płukać środkiem antybakteryjnym, aby zapobiec gromadzeniu się osadów w zbiorniku. Należy upewnić się, że stosowany w tym celu środek jest bezpieczny i nie uszkodzi pompki.

Pokrywę pompy, zatyczkę otworu wejściowego, filtr i pływak można z łatwością zdemontować w celu ich oczyszczenia (przy demontażu należy zachować ostrożność, gdyż w zbiorniku może znajdować się woda). W przypadku uszkodzenia kabla zasilającego, ze względów bezpieczeństwa pompkę należy natychmiast wyłączyć. W związku ze specyfiką konstrukcji pompki nie ma możliwości wymiany samego kabla i w takiej sytuacji konieczna jest wymiana całej pompki. Serwisowanie i konserwację pompy należy powierzyć osobom dysponującym odpowiednimi kwalifikacjami.

Tytuł: Instrukcja obsługi i konserwacji		Rewizja: R00
Numer Dokumentu : I-SWIN-OTH-A-CCU-VEN-MAN-0001	Tunel Świnoujście	Strona: 9/12

3.1.2.1 PRZEPUSTNICE

Jeżeli przepustnica jest zanieczyszczona i nie pracuje swobodnie, należy ją wyczyścić według jednego z następujących sposobów:

- przy użyciu odkurzacza z miękką końcówką ssącą,
- poprzez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem,
- mycie wodą z dodatkiem środków czyszczących, niepowodujących korozji aluminium.

Po ponownym zamontowaniu, przepustnica powinna zostać dokładnie uszczelniona, przede wszystkim od strony dolotu powietrza z zewnątrz, aby nie dopuścić do zamarznięcia nagrzewnicy wodnej.

3.1.2.2 FILTRY

W standardowych warunkach pracy central klimatyzacyjnych, filtry powinny być wymieniane w przybliżeniu dwa razy do roku. Konieczność wymiany filtra (oprócz widocznych wzrokowo zanieczyszczeń) jest również wykazywana spadkiem ciśnienia. Jeżeli ostateczna różnica ciśnień przekracza wartość obliczeniową, filtr należy wymienić. Filtry są elementami jednorazowymi. Podczas wymiany filtra należy również wyczyścić sekcję filtracji - odkurzaczem lub poprzez oczyszczenie na sucho.

Nieprawidłowe lub zanieczyszczone filtry mogą powodować wzrost poboru mocy silników wentylatorowych, prowadzący do uszkodzenia silników napędowych.

3.1.2.3 NAGRZEWNICA ELEKTRYCZNA

Bateria nagrzewnicy elektrycznej składa się z gotych węzownic grzewczych. Podczas pracy centrali klimatyzacyjnej, kiedy nagrzewnica jest wyłączona, może nastąpić osiadanie pyłu na grzewczych zwojach. Po ponownym uruchomieniu nagrzewnicy, silne zanieczyszczenia jej powierzchni mogą wygenerować przykre zapachy spalanych pyłów, prowadząc nawet do wstępnego niebezpieczeństwa pożaru. Należy sprawdzać regularnie, (co 4 miesiące), a szczególnie przed rozpoczęciem się sezonu grzewczego, wszelkie połączenia elektryczne, stan elementów grzejnych oraz poziom ich zanieczyszczeń.

Wszelkie zanieczyszczenia należy usuwać odkurzaczem z miękką końcówką lub sprężonym powietrzem. Należy również sprawdzić działanie układu zabezpieczeń przed przegrzaniem w przypadku braku przepływu powietrza. Prędkość przepływu powietrza nie powinna być niższa od 1,5 m/s.

3.1.2.4 SEKCJA TŁUMIKÓW DŹWIĘKU

Sekcja tłumika jest wyposażona w przegrody z niepalnej wełny mineralnej, pochłaniającej energię akustyczną. Procedury konserwacji obejmują sprawdzanie poziomu zanieczyszczeń tych przegród.

3.1.2.5 ZESPÓŁ WENTYLATOROWY

Przed przystąpieniem do jakichkolwiek robót (naprawczych, konserwacyjnych, serwisowych) przy centrali klimatyzacyjnej, szczególnie w przypadku otwierania paneli rewizyjnych w sekcji wentylatorów, jak i przy zdejmowaniu osłon nad układem napędu, należy upewnić się, czy:

- urządzenie zostało właściwie odłączone od zasilania. Odnosi się to zarówno do obwodów głównych jak i wtórnych,
- wirnik nie obraca się,
- powierzchnie wentylatora są chłodne i temperaturowo bezpieczne w dotyku,

Tytuł: Instrukcja obsługi i konserwacji		Rewizja: R00
Numer Dokumentu : I-SWIN-OTH-A-CCU-VEN-MAN-0001	Tunel Świnoujście	Strona: 10/12

– wentylator jest zabezpieczony przed niezamierzonym uruchomieniem.

Wentylatory są zaprojektowane do przepływu powietrza bezpyłowego lub z lekką zawartością pyłów. Nie są one zaprojektowane do pracy z agresywnymi gazami, oparami ani w środowisku silnie zapyłonego powietrza. Praca wentylatorów w nieodpowiednim środowisku może prowadzić do uszkodzenia ich łożysk, korozji, braku wyrównoważenia wirnika lub wibracji.

Wentylator i silnik zespołu są przewidziane do spełniania szczególnych wymagań i dla specjalnych charakterystyk roboczych. Obroty wentylatora są ustawione w taki sposób, aby strumień powietrza i całkowita koncentracja naprężeń wirnika były odpowiednie dla danego systemu wentylacji. Mniejszy strumień wymuszonego powietrza powoduje zakłócenia pracy i prowadzi do utraty równowagi całego systemu wentylacji. Może to być spowodowane przez:

- osadzanie się pyłów na łopatkach wirnika wentylatora,
- niewłaściwy kierunek obrotów wentylatora.

Jeżeli wentylator promieniowy obraca się w niewłaściwym kierunku, przepływ powietrza powoduje znamienne szkodliwe skutki.

– W przypadku wykonywania czynności konserwacyjnych na wentylatorze, należy sprawdzić, czy:

- wirnik obraca się swobodnie,
 - wirnik jest prawidłowo wyważony,
 - wirnik jest pewnie zamocowany na czopie,
 - nie zmienił położenia w stosunku do stożka wlotowego,
 - wszystkie śruby mocujące elementy konstrukcyjne wentylatora są dokręcone.
- brak wyważenia wirnika może być spowodowany przez:
- osadzanie się pyłów na łopatkach wirnika,
 - oderwanie się dodatkowych obciążników wyważających,
 - uszkodzenie łopatek wirnika.

Sprawdzanie poziomu zanieczyszczeń wnętrza obudowy, wirnika i silnika powinno być przeprowadzane, co cztery miesiące, przy czym następujące elementy powinny być czyszczone:

Czyszczenie należy przeprowadzać za pomocą odkurzacza lub przecierania wszystkich powierzchni mokrą ścierką. W przypadku poważniejszych zabrudzeń, można się posłużyć nylonowymi szczotkami:

- wnętrze obudowy za pomocą odkurzacza,
- wirnik za pomocą odkurzacza lub poprzez wilgotne przetarcie ściereczką zwilżoną w miękkim środku czyszczącym.

3.1.3 WENTYLATORY

Warunkiem przyjęcia roszczenia gwarancyjnego jest poprawne wykonywanie prac związanych z utrzymaniem ruchu i poświadczenie takiego stanu rzeczy na piśmie.

Zalecamy prowadzenie regularnego utrzymania ruchu, pozwalające dopilnować nieprzerwanej pracy wentylatora. Okresy Utrzymania Ruchu wskazano w tabeli „Czynności” poniżej. Ponadto, operator musi wykonywać czynności na- stępcze, takie jak czyszczenie, wymiana wadliwych części czy stosowanie innych środków naprawczych. Ze względów identyfikowalności, sporządzony musi zostać plan konserwacji dokumentujący wykonywane prace. Obowiązek jego sporządzenia spoczywa na operatorze. W przypadku „ekstremalnych” warunków eksploatacji konieczne jest skrócenie okresów utrzymania ruchu, żeby czynności konserwacyjne były wykonywane częściej. Przykładowe ekstremalne warunki eksploatacji:

Tytuł: Instrukcja obsługi i konserwacji		Rewizja: R00
Numer Dokumentu : I-SWIN-OTH-A-CCU-VEN-MAN-0001	Tunel Świnoujście	Strona: 11/12

- Rzadkie wykorzystanie wentylatora (rzadziej niż raz w miesiącu).
- Wykorzystanie wentylatora tylko w sytuacjach zagrożenia.
- Trwała temperatura otoczenia > 40°C lub < -10 °C, lub wahania temperatury > 20 K

Poniższa lista kontrolna stanowi wzorzec wymaganych czynności.

Tabela 3 wymagane czynności serwisowe

Czynność	Normalne warunki eksploatacji		Ekstremalne warunki eksploatacji	
	Co sześć miesięcy	Raz do roku	Raz na kwartał	Co sześć miesięcy
Sprawdzić wentylator i jego elementy pod kątem oznak uszkodzeń, korozji i zabrudzenia.		X		X
Sprawdzić wirnik pod kątem uszkodzeń i niewyważenia.		X		X
Sprawdzić wentylator/instalację wentylacyjną	X		X	
Sprawdzić połączenia śrubowe pod kątem uszkodzeń/wad, oraz czy są mocno osadzone.		X	Zob. normalne warunki eksploatacji.	
Sprawdzić, czy wlot wentylatora jest wolny od zanieczyszczeń.		X		X
Potwierdzić poprawne wykorzystanie wentylatora i jego elementów.	X		Zob. normalne warunki eksploatacji.	
Sprawdzić pobór prądu, porównując odczyt z wartościami znamionowymi.		X		X
Sprawdzić, czy tłumiki drgań (o ile dotyczy) pracują poprawnie, oraz pod kątem oznak uszkodzeń oraz korozji.		X	Zob. normalne warunki eksploatacji.	
Potwierdzić sprawność zabezpieczeń elektrycznych i mechanicznych.		X	Zob. normalne warunki eksploatacji.	
Sprawdzić, czy tabliczka znamionowa wentylatora jest czytelna.		X		X
Sprawdzić zaciski i połączenia śrubowe kabli pod kątem uszkodzeń/wad, oraz czy są mocno osadzone.		X	Zob. normalne warunki eksploatacji.	
Sprawdzić połączenia elastyczne pod kątem uszkodzeń.	X		Zob. normalne warunki	
Sprawdzić działanie funkcji ogrzewania postojowego (o ile jest ona w użyciu).		X	Zob. normalne warunki eksploatacji.	
Sprawdzić urządzenie smarujące (o ile jest ono dostępne). Zob. w instrukcji silnika.		X		X

3.2 BEZPIECZEŃSTWO I BHP

Wszelkie prace związane z obsługą i konserwacją powinny być przeprowadzane przez wykwalifikowany personel zgodnie z zalecanymi przepisami i wytycznymi, odnoszącymi się do obsługi danych urządzeń.

W żadnym wypadku nie wolno przeprowadzać napraw ani wykonywać robót konserwacyjnych, jeżeli urządzenie pozostaje podłączone do zasilania.

Tytuł: Instrukcja obsługi i konserwacji		Rewizja: R00
Numer Dokumentu : I-SWIN-OTH-A-CCU-VEN-MAN-0001	Tunel Świnoujście	Strona: 12/12