

Numer dokumentu:		I-SWIN-OTH-A-TUN-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:							
TUNEL DRAŻONY METODĄ TBM							
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-TUN-VEN-MAN-0001	Tunel Świnoujście	Strona: 2/18

SPIIS 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	Wytyczne zasilania urządzeń	8
2.2	WENTYLACJA POŻAROWA DRÓG EWAKUACYJNYCH	9
3	CZYSZCZENIE I KONSERWACJA	11
3.1	CZYSZCZENIE I KONSERWACJA WENTYLACJI	11
3.1.1	KANAŁY WENTYLACYJNE.....	11
3.1.2	PRZEPUSTNICE	11
3.1.3	KLAPY TUNELOWE I PRZYWENTYLATOROWE	11
3.1.4	WENTYLATORY OSIOWE	11
3.1.5	WENTYLATORY STRUMIENIOWE	14
3.1.6	SYSTEM RÓŻNICOWANIA CIŚNIENIA	15
3.1.7	TŁUMIKI AKUSTYCZNE KULISOWE	16
3.1.8	SUWNICA	16
4	BEZPIECZEŃSTWO I BHP.....	18

TABELE

<i>Tabela 1 Zestawienie odcinków tunelu.....</i>	<i>6</i>
<i>Tabela 2 Lokalizacja klap wywiewnych TUN.ED.01-TUN.ED.18 w kanale wywiewnym z tunelu.....</i>	<i>7</i>
<i>Tabela 3 Zestawienie mocy urządzeń wentylacyjnych.....</i>	<i>8</i>
<i>Tabela 4 Tabela przeglądów wentylatorów osiowych.....</i>	<i>12</i>
<i>Tabela 5 Tabela przeglądów wentylatorów strumieniowych.....</i>	<i>14</i>

Tytuł: Instrukcja obsługi i konserwacji		Rewizja: R00
Numer dokumentu : I-SWIN-OTH-A-TUN-VEN-MAN-0001	Tunel Świnoujście	Strona: 3/18

1 CEL OPRACOWANIA

Przedmiotem instrukcji jest określenie zasad bezpiecznej obsługi i konserwacji urządzeń wentylacyjnych w Tunelu Drażonym Metodą TBM. 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, montáže, 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-TUN-VEN-MAN-0001	Tunel Świnoujście	Strona: 4/18

2 OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH INSTALACJI

2.1 INSTALACJA WENTYLACJI

2.1.1 OPIS OGÓLNY

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- Wentylację bytową oraz pożarową tunelu drogowego
- Wentylatory wyciągowe główne (pożarowe i bytowe) w maszynowni głównej w komorze Uznam
- Wentylatory strumieniowe jet-fan zlokalizowane w portalach wjazdowych po stronie Uznam oraz Wolin
- Wentylację pożarową poziomych i pionowych dróg ewakuacyjnych – system różnicowania ciśnienia:
- Galeria ewakuacyjna przebiegająca wzdłuż tunelu drogowego
- Klatki schodowe prowadzące z tunelu drogowego do galerii ewakuacyjnej

Wentylacja tunelu, w trybie normalnej eksploatacji, ma na celu:

- kontrolowanie poziomu zanieczyszczeń, emitowanych przez pojazdy drogowe, wpływających na poziom bezpieczeństwa użytkowników tunelu;
- kontrolowanie przejrzystości powietrza w tunelu.

Wentylacja tunelu, w warunkach pożaru, ma na celu:

- zapewnienie możliwości ewakuacji ludzi;
- kontrolowanie rozprzestrzeniania się dymu i ciepła;
- wspomaganie działań ratowniczo-gaśniczych w warunkach pożaru.

Konfiguracja systemu wentylacji bytowej i pożarowej:

- Maszynownia z wentylatorami wyciągowymi i klapami (przepustnicami) odcinającymi zlokalizowana w komorze po stronie Uznam – 3 wentylatory wyciągowe
- Wentylatory strumieniowe zlokalizowane po stronie portalu Uznam – 3 szt.
- Wentylatory strumieniowe zlokalizowane po stronie portalu Wolin – 3 szt.
- Klapy odcinające tunelowe (przepustnice) – 18 szt.
- Tłumik akustyczny zamontowany w komorze tłocznej oddymiania
- Kanał oddymiający żelbetowy usytuowany w szczycie przekroju tunelu, wzdłuż odcinka TBM

Tunel podzielony jest na odcinki w zależności od metody wykonania i konstrukcji. Zestawienie poszczególnych odcinków pokazano w tabeli poniżej:

Tytuł: Instrukcja obsługi i konserwacji		Rewizja: R00
Numer Dokumentu : I-SWIN-OTH-A-TUN-VEN-MAN-0001	Tunel Świnoujście	Strona: 5/18

Tabela 1 Zestawienie odcinków tunelu

Odcinek tunelu	Kilometraż [km]	Długość odcinka [m]
Portal Zachodni	0+650	
Odcinek wykonywany metodą odkrywkową – typ A	0+650 – 0+737,51	87,5
Odcinek wykonywany metodą odkrywkową – typ B	0+737,51 – 0+818,51	81
Odcinek wykonywany metodą odkrywkową – typ C	0+818,51 – 0+848,51	30
Odcinek drążony (TBM) z kanałem wyciągowym	0+848,51 – 2+230	1381,49
Odcinek drążony (TBM) bez kanału wyciągowego	2+230 – 2+332,29	102,29
Odcinek wykonywany metodą odkrywkową – typ C	2+331,29 – 2+367,29	36
Odcinek wykonywany metodą odkrywkową – typ A	2+367,29 – 2+430	62,71
Portal Wschodni	2+430	

W warunkach normalnego użytkowania tunel wentylowany jest w sposób naturalny, poprzez ruch pojazdów wymuszający przepływ powietrza (efekt tłoka). W przypadku przekroczenia dopuszczanego poziomu zanieczyszczeń, uruchomiona zostaje wentylacja mechaniczna. Wentylacja mechaniczna działa dopóki poziom zanieczyszczeń w tunelu nie zostanie zredukowany poniżej wartości granicznych.

Podczas uruchomienia wentylacji bytowej tunelu następuje otwarcie klap tunelowych wywiewnych na kanale wyciągowym. Klapy przewidziane są w odcinku drążonym tunelu w odległościach co 80m. Lokalizacja klap zgodnie z tabelą poniżej:

Tytuł: Instrukcja obsługi i konserwacji		Rewizja: R00
Numer Dokumentu : I-SWIN-OTH-A-TUN-VEN-MAN-0001	Tunel Świnoujście	Strona: 6/18

Tabela 2 Lokalizacja klap wywiewnych TUN.ED.01-TUN.ED.18 w kanale wywiewnym z tunelu

Nr klapy wyciągowej	Lokalizacja klapy [km]
TUN.ED.01	0+860
TUN.ED.02	0+940
TUN.ED.03	1+020
TUN.ED.04	1+100
TUN.ED.05	1+180
TUN.ED.06	1+260
TUN.ED.07	1+340
TUN.ED.08	1+420
TUN.ED.09	1+500
TUN.ED.10	1+580
TUN.ED.11	1+660
TUN.ED.12	1+740
TUN.ED.13	1+820
TUN.ED.14	1+900
TUN.ED.15	1+980
TUN.ED.16	2+060
TUN.ED.17	2+140
TUN.ED.18	2+220

Otwierane są zawsze klapy usytuowane najbliżej miejsca wykrycia przekroczenia dopuszczalnych parametrów powietrza w tunelu.

Tytuł: Instrukcja obsługi i konserwacji		Rewizja: R00
Numer Dokumentu : I-SWIN-OTH-A-TUN-VEN-MAN-0001	Tunel Świnoujście	Strona: 7/18

2.1.2 WYTYPY ZASILANIA URZĄDZEŃ

Należy zapewnić doprowadzenie zasilania do urządzeń zgodnie z tabelą poniżej.

Tabela 3 Zestawienie mocy urządzeń wentylacyjnych

L.P	Nazwa urządzenia	Oznaczenie	Typ, Producent	Zasilanie	Regulacja
1	Wentylator wyciągowy osiowy	TUN.FAN.W.01	ZVN 1-18-315/4 Zitron	315kW 3/400V	falownik
2	Wentylator wyciągowy osiowy	TUN.FAN.W.02	ZVN 1-18-315/4 Zitron	315kW 3/400V	falownik
3	Wentylator wyciągowy osiowy	TUN.FAN.W.03	ZVN 1-18-315/4 Zitron	315kW 3/400V	falownik
4	Kłapa odcinająca wentylatora wyciągowego	TUN.ED.FAN.01	MHD Damper 2000x2000 Zitron	0,37kW 230V	
5	Kłapa odcinająca wentylatora wyciągowego	TUN.ED.FAN.01	MHD Damper 2000x2000 Zitron	0,37kW 230V	
6	Kłapa odcinająca wentylatora wyciągowego	TUN.ED.FAN.01	MHD Damper 2000x2000 Zitron	0,37kW 230V	
7	Wentylator strumieniowy	UZN.FAN.JF.01	JZRi 12,5-54/4 Zitron	54kW 3/400V	falownik
8	Wentylator strumieniowy	UZN.FAN.JF.02	JZR 12,5-54/4 Zitron	54kW 3/400V	falownik
9	Wentylator strumieniowy	UZN.FAN.JF.03	JZR 12,5-54/4 Zitron	54kW 3/400V	falownik
10	Wentylator strumieniowy	WOL.FAN.JF.01	JZR 12,5-54/4 Zitron	54kW 3/400V	falownik
11	Wentylator strumieniowy	WOL.FAN.JF.02	JZR 12,5-54/4 Zitron	54kW 3/400V	falownik
12	Wentylator strumieniowy	WOL.FAN.JF.03	JZR 12,5-54/4 Zitron	54kW 3/400V	falownik
13	Kłapa tunelowa wywiewna	TUN.ED.01-TUN.ED.18	MHD Damper 3000x2000 Zitron	0.04kW 3x400V	
14	System różnicowania ciśnień (Klatka schodowa strona Uznam)	UZN.FAN.N.UKL.01	RC 110-1000	11kW 3/400V	falownik
15	System różnicowania ciśnień (Klatka schodowa strona Wolin)	WOL.FAN.N.WKL.01	RC 75-1000	7.5kW 3/400V	falownik

16	System różnicowania ciśnień (Galeria strona Uznam)	UZN.FAN.N.UGAL.02	RC 110-1000	11kW 3/400V	falownik
17	System różnicowania ciśnień (Galeria strona Wolin)	WOL.FAN.N.WGAL.02	RC 75-1000	7.5kW 3/400V	falownik
18	Suwnica	Suwnica	Jednodźwigarowa natorowa z napędem elektrycznym STB Panda Bydgoszcz	10.2 kW 3/400V	Zg. z kartą doborową

2.2 WENTYLACJA POŻAROWA DRÓG EWAKUACYJNYCH

W obiekcie występują następujące drogi ewakuacyjne wymagające wentylacji pożarowej:

- galeria (korytarz) ewakuacyjny, zlokalizowany pod obszarem ruchu pojazdów
- klatka schodowa po stronie Wolin
- klatka schodowa po stronie Uznam

Do wentylacji pożarowej i bytowej klatek schodowych, galerii ewakuacyjnych oraz galerii technicznych przewidziano następujące systemy:

Strona Uznam:

- system UZN.NW.UKL.01
 - wentylacja pożarowa nawiewna dla klatki schodowej
 - wentylacja bytowa nawiewno-wywiewna dla galerii technicznej nr 1
 - wspólny pion w szachcie
 - oddzielne wentylatory dla celów pożarowych i bytowych dla ww. funkcji
- system UZN.NW.UGAL.02
 - wentylacja pożarowa nawiewna dla galerii ewakuacyjnej
 - wentylacja bytowa nawiewno-wywiewna dla galerii ewakuacyjnej
 - wspólny pion w szachcie
 - oddzielne wentylatory dla celów pożarowych i bytowych dla ww. funkcji
- system UZN.NW.TECH.03
 - wentylacja bytowa nawiewno-wywiewna dla galerii technicznej nr 2

Strona Wolin:

- system WOL.NW.WKL.01
 - wentylacja pożarowa nawiewna dla klatki schodowej

Tytuł: Instrukcja obsługi i konserwacji		Rewizja: R00
Numer Dokumentu : I-SWIN-OTH-A-TUN-VEN-MAN-0001	Tunel Świnoujście	Strona: 9/18

- wentylacja bytowa nawiewno-wywiewna dla galerii technicznej nr 1
- wspólny pion w szachcie
- oddzielne wentylatory dla celów pożarowych i bytowych dla ww. funkcji
- system WOL.NW.WGAL.02
 - wentylacja pożarowa nawiewna dla galerii ewakuacyjnej
 - wentylacja bytowa nawiewno-wywiewna dla galerii ewakuacyjnej
 - wspólny pion w szachcie
 - oddzielne wentylatory dla celów pożarowych i bytowych dla ww. funkcji
- system WOL.NW.TECH.03
 - wentylacja bytowa nawiewno-wywiewna dla galerii technicznej nr 2

Systemy wentylacyjne korzystające ze wspólnej sieci kanałów wentylacyjne posiadają na odgałęzieniach na część pożarową klapy wentylacji pożarowej NC – normalnie zamknięte i na odgałęzieniach na część bytową klapy wentylacji pożarowej NO – normalnie otwarte, sterowane przez system sygnalizacji pożaru.

Tytuł: Instrukcja obsługi i konserwacji		Rewizja: R00
Numer Dokumentu : I-SWIN-OTH-A-TUN-VEN-MAN-0001	Tunel Świnoujście	Strona: 10/18

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 PRZEPUSTNICE

Jeżeli przepustnica jest zanieczyszczona i nie pracuje swobodnie, należy ją wyczyścić poprzez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem i wyczyszczenie powierzchni uszczelniających lamel przepustnicy.

3.1.3 KLAPY TUNELOWE I PRZYWENTYLATOROWE

Jeżeli przepustnica jest zanieczyszczona i nie pracuje swobodnie, należy ją wyczyścić poprzez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem i wyczyszczenie powierzchni uszczelniających lamel przepustnicy.

Raz na 6 miesięcy należy:

- Skontrolować działanie klap poprzez ich pełne otwarcie i zamknięcie,
- Skontrolować wizualnie ciągną i uszczelki;

Raz na rok należy:

- Skontrolować działanie klap poprzez ich pełne otwarcie i zamknięcie,
- Skontrolować wizualnie ciągną, uszczelki oraz zawleczone zabezpieczenia,
- Sprawdzenie czy nie są widoczne ogniska korozji

Inspekcję można przeprowadzać tylko i wyłącznie na klapie przełączonej w ręczny tryb pracy.

3.1.4 WENTYLATORY OSIOWE

Przed przeprowadzeniem jakichkolwiek prac konserwacyjnych na systemie wentylacji należy zastosować się do zaleceń przedstawionych w rozdziale [Bezpieczeństwo i BHP](#) niniejszej Instrukcji.

Częstotliwość przeprowadzania prac konserwacyjnych zależy głównie od typu działania oraz warunków otoczenia.

Użytkownik powinien powierzać prace konserwacyjne dotyczące wentylatorów odpowiednio wykwalifikowanemu i autoryzowanemu personelowi, stosując się do specyfikacji i zaleceń przedstawionych przez firmę ZITRÓN.

Aby prawidłowo konserwować wentylatory, należy przestrzegać instrukcji oraz częstotliwości wskazanych w tabeli przeglądów, załączonej poniżej.

Tytuł: Instrukcja obsługi i konserwacji		Rewizja: R00
Numer Dokumentu : I-SWIN-OTH-A-TUN-VEN-MAN-0001	Tunel Świnoujście	Strona: 11/18

Tabela 4 Tabela przeglądów wentylatorów osiowych

PRACE KONSERWACYJNE	CO 6 MIESIĘCY	CO 12 MIESIĘCY
Kontrola rozruchu każdego wentylatora i kłapy	X	X
Wykrywanie nietypowych dźwięków	X	X
Kontrola wlotów i przewodów pneumatycznych	X	X
Kontrola śrub kotwiących	X	X
Kontrola poziomów drgań	X	X
Czyszczenie powierzchni wentylatora	X	X
Kontrola silnika *	X	X
Kontrola wirnika		X
Kontrola wnętrza wentylatora		X
Kontrola wentylatora z zewnątrz		X
Kontrola czujnika drgań		X
Kontrola czujników temperatury i grzałek antykondensacyjnych		X
Kontrola okablowania i skrzynki przyłączeniowej		X
Kontrola wolnej przestrzeni między łopatkami a obudową		X
Kontrola regulacji wyłączników krańcowych		X
Kontrola systemu pomiarowego i porównanie wyników z uzyskanymi w badaniu wentylacji		X

* Ponowne smarowanie z częstotliwością wskazaną w instrukcji silnika

Ogólnie należy przyjąć, że powyższe częstotliwości to maksymalne okresy dla każdej czynności. W przypadkach, gdy wentylatory pracują w środowiskach wilgotnych lub agresywnych, może zaistnieć potrzeba częstszej konserwacji. Dane z pierwszych konserwacji powinny być starannie przeanalizowane, aby ustalić prawidłowy długoterminowy harmonogram konserwacji.

Aby zapewnić skuteczną konserwację, zalecane jest przestrzeganie następujących wskazówek:

Tytuł: Instrukcja obsługi i konserwacji		Rewizja: R00
Numer Dokumentu : I-SWIN-OTH-A-TUN-VEN-MAN-0001	Tunel Świnoujście	Strona: 12/18

- Planować terminy konserwacji z wyprzedzeniem.
- Operatorzy przebywający w strefie i wykonujący prace przy wentylatorze muszą nosić odblaskową odzież ochronną, na przykład kaski ochronne, rękawice itp.
- Zapewnić, że miejsce wykonywania prac konserwacyjnych jest odpowiednio zabezpieczone.
- Regularne kontrole bez przyrządów będą wykonywane co miesiąc. Kontrole te polegają na uruchomieniu, oględzinach i kontroli dźwięków.
- Regularne kontrole z zastosowaniem przyrządów będą wykonywane co 6 i 12 miesięcy. Przyrządy to mierniki poziomu hałasu, amperomierz / woltomierz, szczelinomierze do pomiaru wolnej przestrzeni oraz narzędzia ręczne takie jak wkręta, klucze itp.
- Drgania będą mierzone na obudowie silnika w pozycji radialnej lub za pomocą czujników zainstalowanych w silniku. Poziom dźwięku mierzony będzie miernikiem poziomu dźwięku.

W przypadku wentylatorów na gwarancji należy sporządzać raporty z konserwacji, które na życzenie muszą być udostępniane firmie Zitron. Niedopełnienie tego skutkuje unieważnieniem gwarancji.

Wentylator raz na miesiąc musi zostać uruchomiony na 30 minut z min. 50% mocą.

W przypadku konieczności demontażu wentylatora osiowego należy:

1. Odłączyć zasilanie,
2. Odłączyć kable zasilające,
3. Zdemontować skrzynkę wyłącznika serwisowego,
4. Zdemontować połączenia elastyczne wentylatora z dyfuzorami,
5. Zaczepić wentylator na haku suwnicy,
6. Zdemontować amortyzatory wentylatora,
7. Zdemontować i zabrać ze światłą otworu transportowego dwuteowniki podkonstrukcji wentylatora
8. Otworzyć otwór transportowy w dolnym stropie wentylatorni (pod wentylatorami)

Suwnicę może obsługiwać osoba posiadające odpowiednie uprawnienia.

Demontaż wentylatora powinien przeprowadzać wykwalifikowany personel. Najlepiej aby demontaż przeprowadzany był przez firmę, która dostarczyła i zainstalowała urządzenia lub przez wykwalifikowany serwis posiadający autoryzację producenta urządzeń oraz powinny być potwierdzone stosownymi protokołami.

Tytuł: Instrukcja obsługi i konserwacji		Rewizja: R00
Numer Dokumentu : I-SWIN-OTH-A-TUN-VEN-MAN-0001	Tunel Świnoujście	Strona: 13/18

3.1.5 WENTYLATORY STRUMIENIOWE

Przed przeprowadzeniem jakichkolwiek prac konserwacyjnych na systemie wentylacji należy zastosować się do zaleceń przedstawionych w rozdziale [Bezpieczeństwo i BHP](#) niniejszej Instrukcji.

Częstotliwość przeprowadzania prac konserwacyjnych zależy głównie od typu działania oraz warunków otoczenia.

Użytkownik powinien powierzać prace konserwacyjne dotyczące wentylatorów odpowiednio wykwalifikowanemu personelowi, stosując się do specyfikacji i zaleceń przedstawionych przez firmę ZITRÓN.

Aby prawidłowo konserwować wentylatory, należy przestrzegać instrukcji oraz częstotliwości wskazanych w tabeli przeglądów, załączonej poniżej.

Tabela 5 Tabela przeglądów wentylatorów strumieniowych

PRACE KONSERWACYJNE	CO 6 MIESIĘCY	CO 12 MIESIĘCY
Kontrola rozruchu każdego wentylatora	X	X
Wykrywanie nietypowych dźwięków	X	X
Kontrola konstrukcji wsporczych	X	X
Kontrola poziomu drgań	X	X
Czyszczenie powierzchni wentylatora	X	X
Kontrola wnętrza wentylatora		X
Kontrola wirnika		X
Kontrola silnika*		X
Oględziny wentylatora z zewnątrz		X
Kontrola czujnika drgań		X

Kontrola temperatury i czujników chroniących przed przegrzaniem		X
Kontrola okablowania i skrzynki przyłączeniowej		X
Sprawdzenie, czy jest wolna przestrzeń między łopatkami a obudową		X

* Ponowne smarowanie z częstotliwością wskazaną w instrukcji silnika

Ogólnie należy przyjąć, że powyższe częstotliwości to maksymalne okresy dla każdej czynności. W przypadkach, gdy wentylatory pracują w środowiskach wilgotnych lub agresywnych, może zaistnieć potrzeba częstszej konserwacji. Dane z pierwszych konserwacji powinny być starannie przeanalizowane, aby ustalić prawidłowy długoterminowy harmonogram konserwacji.

Aby zapewnić skuteczną konserwację, zalecane jest przestrzeganie następujących wskazówek:

- Planować terminy konserwacji z wyprzedzeniem.
- Operatorzy przebywający w strefie i wykonujący prace przy wentylatorze muszą nosić odblaskową odzież ochronną, na przykład kaski ochronne, rękawice itp.
- Zapewnić, że miejsce wykonywania prac konserwacyjnych jest odpowiednio zabezpieczone.
- Regularne kontrole bez przyrządów będą wykonywane co miesiąc. Kontrole te polegają na uruchomieniu, oględzinach i kontroli dźwięków.
- Regularne kontrole z zastosowaniem przyrządów będą wykonywane co 6 i 12 miesięcy. Przyrządy to mierniki poziomu hałasu, amperomierz / woltomierz, szczelinomierze do pomiaru wolnej przestrzeni oraz narzędzia ręczne takie jak wkręta, klucze itp.
- Drgania będą mierzone na obudowie silnika w pozycji radialnej lub za pomocą czujników zainstalowanych w silniku. Poziom dźwięku mierzony będzie miernikiem poziomu dźwięku.

W przypadku wentylatorów na gwarancji należy sporządzać raporty z konserwacji, które na życzenie muszą być udostępniane firmie Zitron. Niedopełnienie tego skutkuje unieważnieniem gwarancji.

Wentylator raz na miesiąc musi zostać uruchomiony na 30 minut z min. 50% mocą.

3.1.6 SYSTEM RÓŻNICOWANIA CIŚNIENIA

Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac eksploatacyjno-konserwacyjnych, należy zapoznać się z niniejszą dokumentacją. W szczególności mają taki obowiązek osoby odpowiedzialne za obsługę

Tytuł: Instrukcja obsługi i konserwacji		Rewizja: R00
Numer Dokumentu : I-SWIN-OTH-A-TUN-VEN-MAN-0001	Tunel Świnoujście	Strona: 15/18

urządzenia/systemu w ramach eksploatacji jak i serwisu. W przypadku braku przeszkolonego personelu posiadającego określone umiejętności techniczne przegląd bieżący urządzeń powinien wykonać Serwis FRAPOL.

Wszelkie uszkodzenia systemu FRANEC RC lub jego części wynikające z nieprzestrzegania wytycznych zawartych w dokumentacji, nie będą podlegały naprawom gwarancyjnym.

Czynności obsługowe systemu FRANEC RC mogą być przeprowadzane tylko i wyłącznie przy nie pracującym urządzeniu. W celu zapewnienia bezpiecznej obsługi urządzenia na obudowie urządzenia zamontowany jest wyłącznik główny, który służy do odcięcia zasilania od urządzenia podczas prac serwisowych.

Wykonywanie okresowych przeglądów i konserwacji systemu zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 12101-6 dotyczącej systemów różnicowania ciśnień gwarantują niezawodną i bezawaryjną pracę systemu, czynności te dzielimy na:

- **bieżącą obsługę systemu** – wykonuje obsługa techniczna obiektu - Obsługa bieżąca polega na obserwacji i zapisywaniu w Księżce Konserwacji wszystkich alarmów i zdarzeń związanych z system FRANEC RC. Powiadamianie o awariach i wyłączeniu elementów z systemu odpowiednie osoby. Podjęciu stosownych reakcji w przypadku alarmu pożarowego potwierdzonego i uruchomieniu się instalacji.
- **próby cotygodniowe** zgodnie z PN-EN 12101-6 – wykonuje obsługa techniczna obiektu (przeszkolona przez producenta) każdorazowo potwierdzając wykonanie przeglądu wpisem w Księżce Konserwacji
- **próby comiesięczne** zgodnie z PN-EN 12101-6 – wykonuje obsługa techniczna obiektu (przeszkolona przez producenta) każdorazowo potwierdzając wykonanie przeglądu wpisem w Księżce Konserwacji
- **próby coroczne** zgodnie z PN-EN 12101-6 – wykonuje Autoryzowany Serwis FRAPOL (na podstawie odrębnej umowy serwisowej). Podczas prób corocznych wykonywany jest również kompleksowy przegląd wszystkich urządzeń wchodzących w skład systemu różnicowania ciśnień FRANEC RC. Przegląd potwierdzany jest wpisem w Księżce Konserwacji.

Dodatkowo, automatyka systemu FRANEC RC wykonuje raz na dobę automatyczną diagnostykę (autotest), jeżeli podczas testu system wykryje nieprawidłowość na tablicy TSRRC zapali się lampka awarii zbiorczej. Historia takiego testu przechowywana jest w pamięci sterownika przemysłowego. Książka Konserwacji zawiera spis urządzeń wchodzących w skład systemu FRANEC RC i dostarczana jest po uruchomieniu systemu.

3.1.7 TŁUMIKI AKUSTYCZNE KULISOWE

Co 6 miesięcy należy wizualnie skontrolować tłumiki kulisowe w celu weryfikacji czy kulisy nie są uszkodzone.

Urządzenie nie wymaga konserwacji.

3.1.8 SUWNICA

Regularna konserwacja suwnic zapewnia ich bezpieczną i bezawaryjną eksploatację. Kompleksowa konserwacja obejmuje kontrolę wszystkich podzespołów, wymianę zużytych części, a także zabezpieczenie przed korozją, co ma na celu wydłużenie żywotności urządzenia.

Tytuł: Instrukcja obsługi i konserwacji		Rewizja: R00
Numer Dokumentu : I-SWIN-OTH-A-TUN-VEN-MAN-0001	Tunel Świnoujście	Strona: 16/18

Suwnica powinna być poddawana przeglądowi technicznemu przynajmniej raz w miesiącu w odstępach czasowych nie dłuższych niż 30 dni. Podczas przeglądu powinno się przeprowadzać podstawowe prace konserwacyjne, do których należy m.in. regulacja komponentów oraz smarowanie części.

Raz w roku suwnica powinna przejść generalną rewizję.

Co dwa lata należy przeprowadzić badanie okresowe wykonywane przez specjalistę posiadającego uprawnienia Urzędu Dozoru Technicznego.

Tytuł: Instrukcja obsługi i konserwacji		Rewizja: R00
Numer Dokumentu : I-SWIN-OTH-A-TUN-VEN-MAN-0001	Tunel Świnoujście	Strona: 17/18

4 BEZPIECZEŃSTWO I BHP

Wszelkie czynności mogą być realizowane wyłącznie przez wykwalifikowany personel techniczny, przeszkolony w zakresie ryzyka związanego z systemami wentylacji i zaopatrzony w odpowiednie narzędzia do wykonywania takich zadań. Ponadto prace realizowane przez taki personel powinny być nadzorowane przez kierownika ds. bezpieczeństwa instalacji.

Przed uruchomieniem jakiegokolwiek systemu lub akcesorium wentylacyjnego należy zachować następujące środki ostrożności:

- Usunąć wszelkie ciała obce, które mogą się znajdować wewnątrz obudowy urządzeń.
- Upewnić się, że zarówno zabezpieczenia mechaniczne (np. siatki), jak i osłony elektryczne są prawidłowo zainstalowane i w należytym stanie.
- Jeżeli urządzenie wyposażone jest w systemy ochronne lub zewnętrzne systemy pomiarowe (termorezystory, czujniki drgań itp.), należy upewnić się, że są one prawidłowo podłączone i działają należycie.

Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac konserwacyjnych należy upewnić się, że urządzenie jest odłączone od sieci elektrycznej i że nikt nieupoważniony przez przypadek go nie podłączy i uruchomi.

Zabezpieczenia i osłony mogą być odłączane jedynie wówczas, gdy system wentylacji jest wyłączony. W żadnym wypadku nie można wprowadzać zmian czy modyfikacji, które mogą wpłynąć na bezpieczeństwo systemu wentylacji. Na czas wykonywania prac wewnątrz urządzeń takie elementy jak np. wirnik, muszą być zablokowane mechanicznie, aby nie mogło dojść do ich przypadkowego uruchomienia, obrócenia czy temu podobne. Przykładowo: w celu zablokowania wirnika, należy zamknąć jeden z wylotów wentylatora, aby zatrzymać obracający się wirnik; umieszcza się wówczas element, który mechanicznie blokuje wirnik.

Drzwiczki rewizyjne można otwierać wyłącznie wówczas, gdy urządzenie jest wyłączone.

Tytuł: Instrukcja obsługi i konserwacji		Rewizja: R00
Numer Dokumentu : I-SWIN-OTH-A-TUN-VEN-MAN-0001	Tunel Świnoujście	Strona: 18/18