

UKŁAD STEROWANIA PNEUMATYCZNEGO TAMAMI WENTYLACYJNYMI

Opracowanie:

**ELBIT Firma Innowacyjno-Wdrożeniowa
33-100 Tarnów
ul. Krzyska 15**



**UKŁAD STEROWANIA PNEUMATYCZNEGO TAMAMI
WENTYLACYJNYMI
DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA**

Spis treści

1. Informacje o wyrobie.	2
1.1. Nazwa i adres producenta:	2
1.2. Świadectwo zgodności:	2
1.3. Oznaczenie:	2
1.4. Nazwa i typ urządzenia:	2
1.5. Nazwa i adres serwisu:	2
2. Opis ogólny.	3
3. Charakterystyka techniczna.	4
4. Zasada działania.	5
5. Warunki stosowania uwzględniające sposób przeprowadzania konserwacji, napraw i przeglądów.	8
5.1. Przegląd techniczny codzienny (OD).	8
5.1. Przegląd techniczny miesięczny (OM).	8
5.2. Przegląd techniczny półroczny (PP).	8
6. Postępowanie w przypadku awarii.	9
7. Warunki techniczne wykonania, kontroli i odbioru.	11
7.1. Wstęp	11
7.2. Zakres stosowania WTO	11
7.3. Wymagania	11
7.4. Sprawdzenie	11
7.5. Próby funkcjonalne	11
7.6. Odbiór techniczny	12
8. Spis elementów	13
9. Spis załączników.	14
9.1. Schematy pneumatyczne	14
9.2. Wykazy elementów	14
9.3. Rysunki konstrukcyjne	14



**UKŁAD STEROWANIA PNEUMATYCZNEGO TAMAMI
WENTYLACYJNYMI
DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA**

1. Informacje o wyrobie.

1.1. Nazwa i adres producenta:

Elbit Firma Innowacyjno-Wdrożeniowa
33-100 Tarnów ul. Krzyska 15

1.2. Świadectwo zgodności:

Deklaracja producenta

1.3. Oznaczenie:

Nie wymaga

1.4. Nazwa i typ urządzenia:

UKład sterowania pneumatycznego tamami wentylacyjnymi

1.5. Nazwa i adres serwisu:

Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowo-Usługowe „Elektron”
41-922 Radzionków ul. Huzarów 21
tel fax:: (0-32) 787 80 24
tel/ (0-32) 289 36 65

Elbit Firma Innowacyjno-Wdrożeniowa
33-100 Tarnów ul. Krzyska 15
tel/fax: 0146210029
tel: 0146360117



2. Opis ogólny.

Układ sterowania pneumatycznego służy do poprawnego, bezkolizyjnego i bezpiecznego sterowania w podstawowym układzie dwiema, a w rozszerzonym trzema tamami wentylacyjnymi.

W skład podstawowego układu sterowania wchodzi dwie rozdzielnice z układami pneumatycznymi, dwie tamy wentylacyjne wraz z częścią układów pneumatycznych (wyłączniki krańcowe, syreny, wyłączniki bezpieczeństwa), oraz wyłączniki krańcowe w torowisku.

Urządzenia zabudowane na drzwiach tamy oraz kontakty szynowe są połączone ze skrzynią aparatury pneumatycznej węzami gumowymi. Węże nakładane są na dwa zespoły króćców wejściowych i powinny być zabezpieczone opaskami zaciskowymi 8-12.

Działanie układu sterowania tamami polega na pneumatycznym otwieraniu i zamykaniu poszczególnych wrót, tak automatycznym (sygnały inicjujące pochodzą od czujników w torowisku) jak i ręcznym (sygnał z manipulatora wychyłowego).

Podczas normalnej pracy układ sterowania wymusza jednoczesne otwarcie tylko jednych wrót.

Bezpieczeństwo pracy zapewnione jest przez układy sygnalizacji (semafony elektryczne lub pneumatyczne), syreny ostrzegawcze (buczek), układy awaryjnego wyłączenia tam oraz przez mechanizm ręcznego otwierania wrót.



3. Charakterystyka techniczna.

Podstawowe parametry układu sterowania:

- | | |
|--|-----------------|
| – zakres ciśnień wejściowych: | 0.5 ÷ 1.2MPa |
| – temperatura pracy: | 0 do 65°C |
| – pozycja pracy rozdzielnic: | pionowa |
| – sposób zasilania: | przewodowy (Ø6) |
| – wyjścia: | przewodowe (Ø6) |
| – zakres regulacji zwłoki w otwieraniu wrót: | 7s (dla 0.4Pa) |

Rozdzielnice zostały wykonane z blachy stalowej o grubości 2mm i malowane farbą podkładową i antykorozyjną.

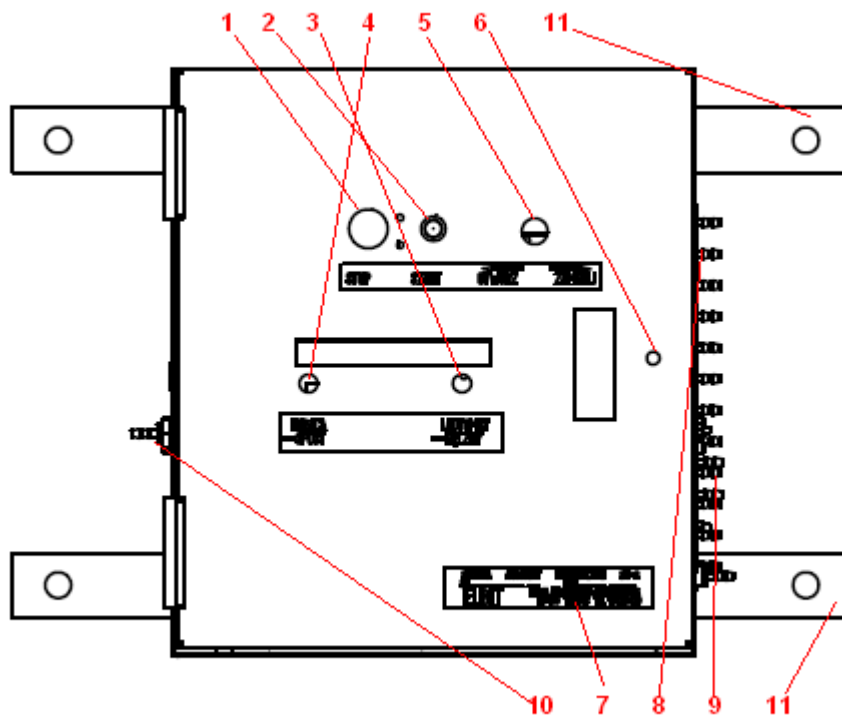
Wszystkie zawory są w wykonaniu specjalnym (mosiądz), dla górnictwa.

Zawór redukcyjny na bloku przygotowania powietrza ustawiany jest na wartość 0.5 MPa.

Zalecany olej do smarownicy w bloku przygotowania sprężonego powietrza to olej hydrauliczny HL32 lub inny olej mineralny wolny od wody i kwasów o lepkości 2-4E/50°C.

4. Zasada działania.

Widok kompletnej skrzyni aparatury pneumatycznej przedstawia poniższy rysunek:



W skrzyni można wyróżnić następujące elementy:

1. Wyłącznik awaryjny: **STOP**;
2. Przycisk włączający: **START**;
3. Dźwignia przełącznika wyrównywania ciśnień w siłowniku: **SPUST**;
4. Dźwignia przełącznika trybu pracy: **RĘCZNY/AUTO**;
5. Dźwignia wychyłowa ręcznego sterowania drzwiami: **OTWÓRZ/ZAMKNIJ**;
6. Zamek z kluczykiem;
7. Plakietka znamionowa;
8. Króćce przyłączeniowe dolne;
9. Króćce przyłączeniowe górne;
10. Króciec zasilający;
11. Mocowanie do zawieszenia skrzyni;

Po pierwszym podaniu ciśnienia na układy sterowania rozdzielnice są w stanie wyłączonym i drzwi tamy nie powinny wykonać żadnego ruchu, niezależnie od położenia w jakim się znajdują (otwarte, półotwarte, zamknięte).

Do rozpoczęcia pracy układu należy włączyć ręczny przycisk oznaczony napisem **START** (umieszczony na płycie czołowej rozdzielnicy i zabezpieczony klapką) (2).

UWAGA: Po włączeniu przycisku START drzwi mogą przejść do fazy otwierania lub zamykania, w zależności od tego, w jakim stanie układ został wyłączony. Po włączeniu przycisku może więc wystąpić ruch wrót.

Jeśli drzwi zaczną się otwierać należy zamknąć je manipulatorem ręcznym (Z14).
Po zamknięciu wrót układ przechodzi do fazy spoczynkowej.

W każdej chwili można przerwać działanie układu pneumatycznego poprzez wciśnięcie przycisku **STOP** (wyprowadzonego na obudowę rozdzielnicy) (1), lub któregośkolwiek z wyłączników bezpieczeństwa.

Po wciśnięciu przycisku następuje zdjęcie ciśnienia z układów wykonawczych, a tym samym powinien ustać ewentualny ruch wrót (jeśli układ był w fazie otwierania lub zamykania).

Chwilowy zanik ciśnienia również wyłącza układ.

Ponowne włączenie układu do pracy następuje poprzez wciśnięcie przycisku **START** (2).

Na płycie czołowej rozdzielnicy zamontowano dźwignię przełącznika rodzaju pracy: automatycznej lub ręcznej (**AUTO, RĘCZNY** (4)) oraz samocentrujący manipulator dłoniowy oznaczony: **OTWIERANIE, ZAMYKANIE** (5).

Dla trybu automatycznego manipulator ręczny jest odłączony. Dla trybu ręcznego kontakty szynowe są odłączone od układu.

Podczas normalnej pracy, przy otwartych drzwiach tamy przesunięcie manipulatora w kierunku napisu **ZAMYKANIE** (5) spowoduje przejście układu do fazy zamykania wrót. Przesunięcie manipulatora w kierunku napisu **OTWIERANIE** (5) przy otwartych drzwiach nie spowoduje żadnych zmian.

Inaczej wygląda zachowanie tamy przy zamkniętych drzwiach.

Przesunięcie manipulatora w kierunku napisu **OTWIERANIE** (5) spowoduje przejście układu do fazy otwierania wrót tylko i wyłącznie wtedy gdy podany jest sygnał odblokowujący z tamy drugiej. Przesunięcie manipulatora w kierunku napisu **ZAMYKANIE** (5) przy zamkniętych drzwiach nie spowoduje żadnych zmian.

W sytuacji awaryjnej lub przy braku ciśnienia, gdy zachodzi potrzeba otwarcia lub zamknięcia wrót wprowadzono na płycie czołowej rozdzielnicy dźwignię **SPUST** (3).

Po jej przekręceniu następuje połączenie obu torów pneumatycznych zasilających siłownik wrót i wyrównanie ciśnienia w komorach siłownika, co umożliwia ręczne poruszenie drzwiami tamy.

Nie zaleca się włączania przycisku **SPUST** (3) przy normalnej pracy układów pneumatycznych (należy uprzednio wyłączyć układy przyciskiem **STOP** (1)), jednakże jego użycie przy włączonej rozdzielnicy nie spowoduje żadnych uszkodzeń układu.

Każda rozdzielnica posiada jedno wejście i jedno wyjście blokady do rozdzielnicy nr 2.

W opisie przyjęto następującą notację:

tama zablokowana – brak ciśnienia w przewodzie blokady;

tama odblokowana – jest ciśnienie w przewodzie blokady.

Układy pneumatyczne realizują następujący algorytm pracy (dla tamy nr 1):



UKŁAD STEROWANIA PNEUMATYCZNEGO TAMAMI WENTYLACYJNYMI DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA

Faza spoczynkowa:

- tama zamknięta (siłownik dopycha drzwi aż do ograniczników);
- blokada do tamy 2 wyłączona (jest ciśnienie);
- w tej fazie wyłączenie ciśnienia na zasilaniu nie powinno spowodować poruszenia drzwi.

Faza otwierania – (uaktywniana zadziałaniem któregośkolwiek z kontaktów Z16, Z17 lub manipulatorem ręcznym Z14)

- sygnał aktywujący może być impulsowy – w układzie zaimplementowana jest funkcja „pamięci” (podtrzymania);
- jeśli jest blokada od drugiej tamy (brak ciśnienia) nie dzieje się nic, dopóki blokada z tamy nr 2 (T2) nie zostanie zdjęta;
- jeśli brak blokady z tamy nr 2 (T2) to następuje:
 - wysłanie sygnału blokady do tamy nr 2 (T2);
 - uruchomienie syreny;
 - po czasie ustawianym na zaworze dławiącym następuje otwieranie tamy;
 - syrena jest wyłączana po całkowitym otwarciu drzwi;
 - stan otwarcia jest stabilny (nawet po zdjęciu sterowania z kontaktów szynowych)
 - w stanie otwarcia wyłączenie ciśnienia na zasilaniu nie powinno spowodować poruszenia drzwi.

Faza zamykania – (uaktywniana zadziałaniem któregośkolwiek z kontaktów Z15, Z18 lub manipulatorem ręcznym Z14)

- sygnał może być impulsowy, tzn. wystarczy krótkie podanie sygnału. Pierwszy impuls (np. przy serii impulsów) uruchamia cykl zamykania tamy;
- po czasie ustawianym na zaworze dławiącym następuje zamykanie tamy;
- po rozpoczęciu ruchu zamykania zdejmowany jest sygnał blokady do tamy nr 2 (T2) (gdzie możliwe jest rozpoczęcie fazy otwierania);
- po całkowitym zamknięciu wrót syrena milknie;
- stan zamknięcia jest stabilny – układ przechodzi w fazę spoczynkową.

5. Warunki stosowania uwzględniające sposób przeprowadzania konserwacji, napraw i przeglądów.

W celu zapewnienia właściwej pracy układowi sterowania pneumatycznego tam wentylacyjnych wymagane jest sprawowanie nad nim odpowiedniej obsługi okresowej. Układ sterowania podlega następującej okresowej obsłudze :

1. dziennej (OD),
2. miesięcznej (OM),
3. półrocznej (OP).

5.1. Przegląd techniczny codzienny (OD).

1. sprawdzenie poprawności działania awaryjnego wyłączania ruchu wrót poprzez uruchomienie każdego z wyłączników bezpieczeństwa (dwa wyłączniki dłoniowe z grzybem i dwa wyłączniki z linką);
2. sprawdzenie działania sygnalizatorów akustycznych (buczek) i optycznych (semafory) poprzez ręczne uruchomienie wrót;
3. sprawdzenie elementów wchodzących w skład systemu pod kątem przecieków powietrza;

5.1. Przegląd techniczny miesięczny (OM).

Przegląd techniczny miesięczny w zakresie podstawowym wykonuje przeszkolony pracownik lub autoryzowany serwis dostawcy lub producenta, zaś ewentualną wymianę podzespołów dokonuje autoryzowany serwis producenta.

Zakres przeglądu obejmuje wykonanie następujących czynności :

1. sprawdzenie jak dla przeglądu codziennego (OD);
2. sprawdzenie działania sygnalizatorów akustycznych (buczek) i optycznych (semafory) poprzez ręczne uruchomienie wrót;
3. sprawdzenie i uzupełnienie poziomu oleju hydraulicznego w bloku przygotowania powietrza (poziom powinien się mieścić w połowie między znacznikami na bagnecie);
4. Oczyszczenie powierzchni urządzeń, a w szczególności części ruchomych siłownika i wrót z pyłu węglowego;
5. oczyszczenia komory filtra poprzez spuszczenie ewentualnej wody i zanieczyszczeń oraz przedmuchiwanie sprężonym powietrzem. Jeśli sprężone powietrze jest bardzo zanieczyszczone istnieje konieczność częstszego niż co miesiąc czyszczenia filtra.

UWAGA: Odkręcenie bagnetu kontrolnego i uzupełnienie oleju, oraz czyszczenie komory filtra może być dokonywane tylko po odłączeniu ciśnienia od króćca wlotowego.

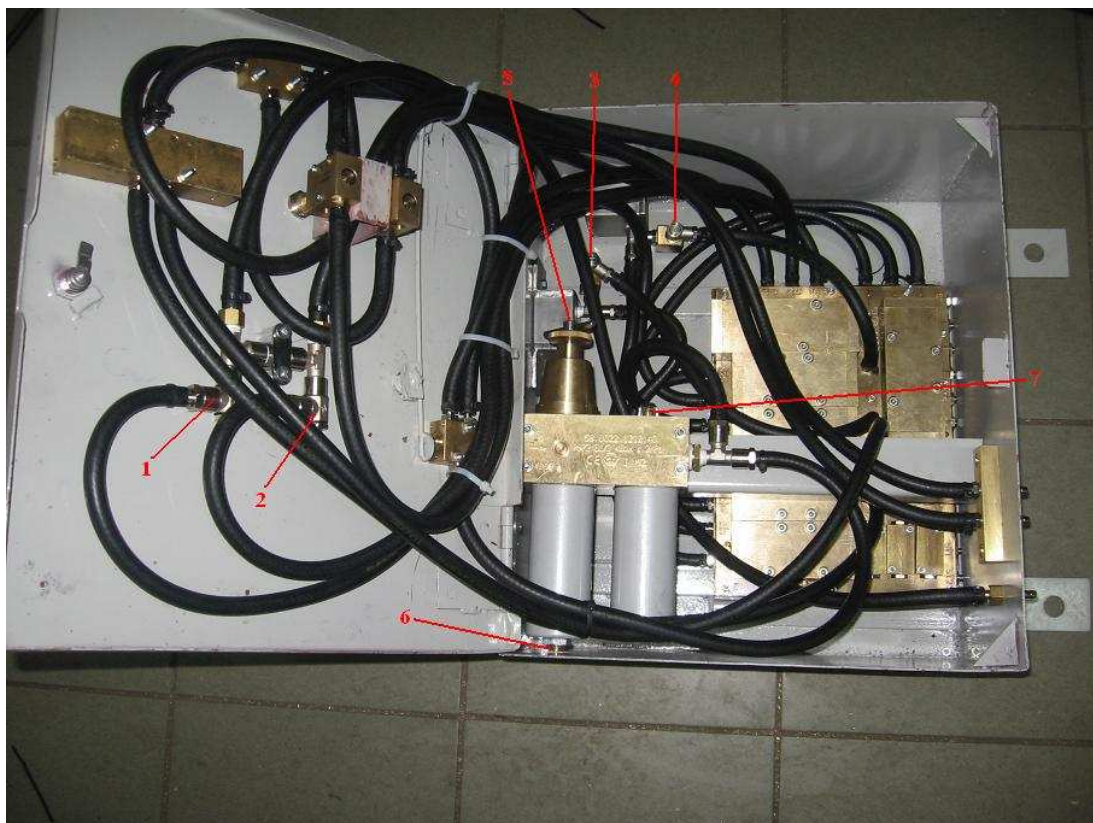
5.2. Przegląd techniczny półroczny (PP).

1. wykonanie czynności jak dla przeglądu miesięcznego (OM);
2. sprawdzenie elementów wchodzących w skład systemu pod kątem prawidłowego ich mocowania oraz zlokalizowania uszkodzeń mechanicznych i śladów korozji i kompletności;

3. regulacja zwłoki w otwieraniu wrót (prawidłowy zakres to 5s);
4. regulacja szybkości ruchu siłowników.

Zakres przeglądu technicznego półrocznego wykonuje autoryzowany serwis firmy P.P.H.U. „Elektron”.

Rozmieszczenie elementów regulacyjnych.



1. Zawór dławiący regulacji szybkości otwierania wrót;
2. Zawór dławiący regulacji szybkości zamykania wrót;
3. Zawór dławiący regulacji czasu zwłoki przed otwarciem wrót;
4. Zawór dławiący regulacji czasu zwłoki przed zamknięciem wrót;
5. Zawór redukcyjny do regulacji ciśnienia w układzie;
6. Spust wody z komory filtra;
7. Regulacja szybkości kroplenia oleju i z tyłu wlew oleju z bagnetowym wskaźnikiem poziomym.

6. Postępowanie w przypadku awarii.

W przypadku awarii układu sterowania pneumatycznego tamami wentylacyjnymi spowodowanego np. uszkodzeniem elementów wchodzących w jego skład należy do czasu



UKŁAD STEROWANIA PNEUMATYCZNEGO TAMAMI WENTYLACYJNYMI DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA

usunięcia usterki i doprowadzenia układu do sprawności odłączyć zasilanie od układu (rozdzielnic). W takim stanie ruchy wrót (otwieranie i zamykanie) jest możliwe po przełączeniu na rozdzielnicę dźwigni SPUST w położenie pionowe. Zablokowanie wrót w dowolnym położeniu (otwarte, półotwarte lub zamknięte) następuje po przełączeniu dźwigni SPUST w położenie poziome.

7. Warunki techniczne wykonania, kontroli i odbioru.

7.1. Wstęp

Produkcja samoczynnego urządzenia gaszącego odbywa się w oparciu o dokumentację opracowaną przez firmę ELBIT, na stanowiskach wyposażonych w maszyny i urządzenia odpowiednie do realizowanego zakresu operacji i w odpowiednie instrukcje stanowiskowe jak również w przyrządy pomiarowe niezbędne dla pomiarów i badań międzyoperacyjnych produkowanych urządzeń.

W trakcie procesu produkcji dokonywane są odpowiednie pomiary oraz kontrole jakości produkcji części i podzespołów wchodzących w skład układu sterowania w celu zachowania ich zgodności z dokumentacją techniczną i dotrzymania właściwej jakości produkcji.

Prace spawalnicze niezbędne w procesie montażu samoczynnego urządzenia gaszącego odbywają się metodą mig-mag i elektryczną.

Jako ochronę antykorozyjną elementów metalowych (przewodów hydraulicznych rozprzodających stosuje się malowanie farbą Hammerite, warstwą o grubości $45 \div 90 \mu\text{m}$.

Po wyprodukowaniu układu sterowania dokonywany jest odpowiedni odbiór techniczny w celu stwierdzenia zgodności wyrobu z dokumentacją techniczną i potwierdzenia właściwej jakości produkcji.

Na dostarczone podzespoły elektryczne i hydrauliczne niezbędne do skompletowania samoczynnego urządzenia gaszącego ich producenci wystawiają odpowiednie świadectwa jakości, deklaracje lub atesty.

7.2. Zakres stosowania WTO

Niniejsze WTO wraz z dokumentacją techniczną stanowią podstawę do wykonania, kontroli i odbioru układu sterowania pneumatycznego tamami wentylacyjnymi.

7.3. Wymagania

Wszystkie elementy wchodzące w skład układu sterowania tam powinny być zgodne z dokumentacją techniczną.

Stan techniczny poszczególnych elementów powinien być sprawdzony przed montażem.

Montaż elementów układu sterowania powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją techniczną. Mocowanie wszystkich elementów powinno być pewne.

7.4. Sprawdzenie

Po podłączeniu skrzyń aparatury pneumatycznej należy sprawdzić:

1. Poprawność połączeń pneumatycznych – zgodnie z odpowiednim schematem instalacji pneumatycznej urządzenia.

7.5. Próby funkcjonalne

1. Podłączyć ciśnienie (zgodnie z charakterystyką techniczną) do skrzyni aparatury pneumatycznej.



UKŁAD STEROWANIA PNEUMATYCZNEGO TAMAMI WENTYLACYJNYMI DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA

2. Podłączyć manometr do bloku przygotowania sprężonego powietrza i ustawić na zaworze redukcyjnym ciśnienie pracy.
3. Po podłączeniu skrzyni do stanowiska odbiorczego ustawić na zaworach X1 i X2 czasy zwłoki na 5s.
4. Nastawić na zaworach dławiących X3 i X4 żądany czas ruchu siłownika.
5. Sprawdzić załączanie i wyłączanie układu.
6. Po ustawieniu dźwigni w położenie AUTO i wyłączeniu dźwigni SPUST, sprawdzić działanie impulsów wyzwających od każdego z kontaktów szynowych oraz od zaworu sterowania ręcznego.
7. Sprawdzić działanie blokad.
8. Czynności 1 – 7 wykonać dla drugiej skrzyni aparatury pneumatycznej.

7.6. Odbiór techniczny

Sprawdzeniu wymagań i odbiorowi technicznemu podlega każdy nowo zabudowany układ sterowania.

Odbiór techniczny powinien być dokonany przez Komisję Odbioru Technicznego wyznaczoną przez Kierownika Ruchu Zakładu, która powinna potwierdzić protokołem zgodność zabudowy i poprawność działania urządzenia.

Protokół stwierdzający zgodność zabudowania urządzenia ze wszystkimi wymaganiami WTO jest podstawą do przekazania urządzenia do ruchu.

8. Spis elementów

Poniżej zamieszczono spis elementów pneumatycznych dla układu sterowania pneumatycznego.

Opis: Symbol (typ): Oznaczenie projektowe: Ilość (szt.): Producent: Świadectwo jakości:	Skrzynia Aparatury Pneumatycznej 2009.0.1.0100 SAP-2 S1, S2 2 ELBIT FiW oświadczenie
Opis: Symbol (typ): Oznaczenie projektowe: Ilość (szt.): Producent: Świadectwo jakości:	Pomocniczy zawór rozdzielający sterowany dźwignią z rolką 3/2 2011.0.0.0000c 04.11.18M. Z15, Z16, Z17, Z18, Z19, Z20, Z24 14 ELBIT FiW oświadczenie
Opis: Symbol (typ): Oznaczenie projektowe: Ilość (szt.): Producent: Świadectwo jakości:	Pomocniczy zawór rozdzielający sterowany dźwignią z uchem 3/2 2011.0.0.0000b 04.11.18M. Z21, Z22 4 ELBIT FiW oświadczenie
Opis: Symbol (typ): Oznaczenie projektowe: Ilość (szt.): Producent: Świadectwo jakości:	Pomocniczy zawór rozdzielający sterowany przyciskiem dłoniowym czerwonym typu grzyb 2011.0.0.0000 04.11.18M. Z1 2 ELBIT FiW oświadczenie
Opis: Symbol (typ): Oznaczenie projektowe: Ilość (szt.): Producent: Świadectwo jakości:	Przełącznik obiegu 2012.0.0.0000 04.01.18M. P7 2 ELBIT FiW oświadczenie
Opis: Symbol (typ): Oznaczenie projektowe: Ilość (mb.): Producent: Świadectwo jakości:	Wąż przyłączeniowy WGG 16ZFI6 - zależna od odległości między tamami Fagumit oświadczenie
Opis: Symbol (typ): Oznaczenie projektowe:	Armatura handlowa wg wykazu 2009.0.0.0000SL 80.0200.01.14, 80.0239.1406Z, 80.0239.1806Z, 80.0172.18, 80.0022.0812, 80.0201.18, 80.5091.18.18



**UKŁAD STEROWANIA PNEUMATYCZNEGO TAMAMI
WENTYLACYJNYMI
DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA**

Ilość (mb.):	Wg potrzeb
Producent:	CPP Prema
Świadectwo jakości:	

9. Spis załączników.

9.1. Schematy pneumatyczne

1. Schemat instalacji pneumatycznej rozdzielnicy.
2. Schemat instalacji pneumatycznej połączenia tam.

9.2. Wykazy elementów

1. Układ sterowania pneumatycznego tamami wentylacyjnymi 2009.0.0.0000SL
2. Skrzynia aparatury pneumatycznej SAP-02 2009.0.1.0100SL
3. Wykaz elementów zaworów 2011.0.0.0000, 2011.0.0.0000b i 2011.0.0.0000c
4. Wykaz elementów przełącznika obiegu 2012.0.0.0000SL
5. Wykaz elementów zaworów 04.04.18P, 04.06.18P i 04.08.18P
6. Wykaz elementów zaworu szybkiego spustu 04.02.18M
7. Wykaz elementów zaworu 04.09.18P
- 8.

9.3. Rysunki konstrukcyjne

Skrzynia Aparatury Pneumatycznej SAP-02

1. Korpus przełącznika obiegu 2012.0.0.0000
2. Wkrętka przełącznika obiegu 2009.8.6.0523
3. Korpus przełącznika obiegu płytowego 04.01.18P
4. Zbiornik ciśnieniowy 2009.0.1.0510
5. Korpus zbiornika 2009.8.6.5101
6. Kątownik 2009.8.6.5102
7. Wkładka 2017.0.0.0000
8. Grzyb 2017.8.6.0001
9. Oprawa zaworu 2017.8.6.0002
10. Sprężyna zaworu 2017.8.6.0004
11. Wkładka II 2018.0.0.0000
12. Przycisk 2018.8.6.0001
13. Zawór szybkiego spustu 04.02.18M 2020.0.0.0000
14. Kołnierz z gumy 2016.8.6.0001
15. Kolektor grodziowy 2009.8.6.0503
16. Tabliczka znamionowa 2009.8.6.0507
17. Tabliczka opisowa duża 2009.8.6.0508
18. Tabliczka opisowa górna 2009.8.6.0509
19. Tabliczka opisowa dolna 2009.8.6.0510
20. Tabliczka opisowa mała 2009.8.6.0511
21. Tabliczka opisowa lewa 2009.8.6.0512
22. Pokrętło 80.6500
23. Uchwyt 2009.8.6.0515



**UKŁAD STEROWANIA PNEUMATYCZNEGO TAMAMI
WENTYLACYJNYMI
DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA**

- 24. Uchwyt pokrywy 2009.8.6.0516
- 25. Osłona przycisków górna 2009.8.6.0518
- 26. Osłona przycisków przednia 2009.8.6.0519
- 27. Skrzynia aparatury pneumatycznej SAP-2 2009.0.1.0100 1/1
- 28. Skrzynia aparatury pneumatycznej SAP-2 2009.0.1.0100 1/2
- 29. Skrzynia 2009.0.1.0105
- 30. Kątownik 2009.8.6.1002
- 31. Bok I 2009.8.6.1010
- 32. Ścianka tylna 2009.8.6.1011
- 33. Bok II 2009.8.6.1012
- 34. Płaskownik 2009.8.6.1013
- 35. Wspornik 2009.8.6.1025
- 36. Wspornik II 2009.8.6.1026
- 37. Uchwyt 2009.8.6.1027
- 38. Belka poprzeczna 2009.0.1.0110
- 39. Kątownik 2009.8.6.1022
- 40. Płytki 2009.8.6.1023
- 41. Drzwi skrzyni 2009.0.1.0115
- 42. Drzwi 2009.8.6.1016
- 43. Kątownik 2009.8.6.1020