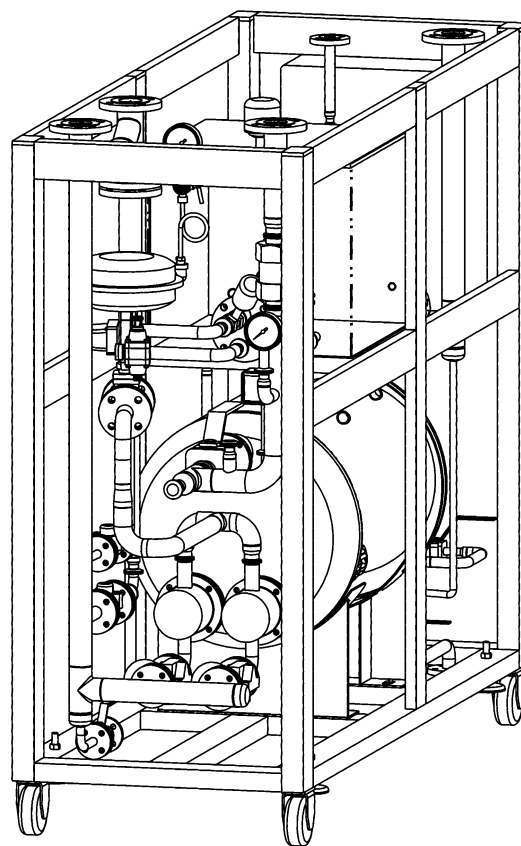


CSM-C

Wytwornica Pary Czystej

Instrukcja Montażu, Uruchomienia i Eksploatacji



Certification of HTM2031 Compliance

This is to certify that Honeyman Group Ltd reviewed the design and build of the

SPIRAX SARCO ITALY

**CSM-C COMPACT CLEAN STEAM
GENERATOR**

to the requirements of Health Technical Memorandum
2031.

Tests on an installed unit demonstrated satisfactory levels
of contaminants within steam condensate when tested to
HTM2031 Clean Steam specification.



.....
Marcus Booth
Validation Specialist



.....
Gavin Ross
Process Validation Manager

All condensate analysis was tested independently by
Honeyman Group Analytical Services Department.

Full details of the review are included in Honeyman Group Ltd SSI-J001-001

Honeyman Group Ltd
Harmire Enterprise Park
Barnard Castle
County Durham
DL12 8BN



Pharmaceutical Process Support

Kompaktowa wytwornica pary czystej CSM-C

Instrukcja obsługi

Spis treści:

Bezpieczeństwo	5
Opis urządzenia	5
Ograniczenia ciśnienia / temperatury	6
Wykonanie.....	6
Transport.....	6
Instalacja wytwornicy.....	7
Wstępne czynności instalacyjne	7
<i>Podłączenie wody zasilającej oraz wylotu pary czystej</i>	<i>7</i>
<i>Woda zasilająca</i>	<i>8</i>
<i>Wylot pary czystej</i>	<i>8</i>
Obsługa dodatkowa.....	9
<i>Podłączenie pary zasilającej</i>	<i>9</i>
<i>Podłączenie instalacji powrotnej kondensatu.</i>	<i>10</i>
<i>Podłączenie wylotu z zaworu bezpieczeństwa</i>	<i>10</i>
<i>Podłączenie sprężonego powietrza</i>	<i>11</i>
<i>Podłączenie spustu/odmulania</i>	<i>11</i>
Zasilanie elektryczne.....	12
Uziemienie szafy sterowniczej	12
Podłączenie napięcia zasilającego	13
Zakończenie instalacji	13
Rozruch	14
<i>Nastawa parametrów pracy</i>	<i>14</i>
<i>Pompa wody zasilającej.....</i>	<i>20</i>
<i>Zbiornik zasilający – alarmy i regulacja poziomu</i>	<i>20</i>
<i>Alarmy i regulacja poziomu</i>	<i>21</i>
<i>Zasilenie wytwornicy parą</i>	<i>23</i>
<i>Odmulanie</i>	<i>24</i>
<i>Awaryjne wyłączenie.....</i>	<i>24</i>
Procedura uruchomienia po postoju/opróżnieniu.....	24
Procedura odstawienia z ruchu.....	25
Procedura awaryjnego wyłączenia	25

Praca normalna.....	25
Odmulanie	26
Jakość wody	26
Woda zasilająca	27
Rozwiązywanie problemów	28
Przeglądy i konserwacja	32
<i>Instalacja elektryczna</i>	32
<i>Instalacja sprężonego powietrza</i>	32
<i>Wymiennik ciepła – kontrola stanu wkładu wymiennika i uszczelek.....</i>	32
<i>Zawory odcinające – wymiana</i>	33
<i>Manometr (para zasilająca) – wymiana</i>	33
<i>Odwadniacze – naprawa/wymiana</i>	34
<i>Filtry – czyszczenie</i>	35
Urządzenia w instalacji pary czystej – przeglądy i wymiana	36
<i>Presostat bezpieczeństwa</i>	36
<i>Przetwornik ciśnienia pary czystej – wymiana</i>	37
<i>Zawór bezpieczeństwa wytwornicy - wymiana</i>	37
<i>Manometry po stronie pary czystej i wody czystej – wymiana</i>	37
<i>Pomiar poziomu wody – kontrola i wymiana</i>	38
<i>Pompa zasilająca wody czystej – przeglądy i wymiana</i>	39
<i>Zawory pneumatyczne tłokowe – przeglądy i wymiana</i>	40
<i>Siłownik pneumatyczny PN9000 – przeglądy i wymiana</i>	41
Zawór regulacyjny pary zasilającej – przeglądy i wymiana	42
Obsługa rutynowa	43
<i>Co 3 miesiące.....</i>	43
<i>Co rok.....</i>	43
Pozycjoner elektro-pneumatyczny – przeglądy i wymiana	43
Obsługa dzienna.....	44
<i>Szafa sterownicza - kontrola</i>	44
<i>Zalecany harmonogram przeglądów</i>	45
<i>Części zamienne</i>	46

Bezpieczeństwo

Kompaktowa wytwornica pary czystej CSM-C wykorzystuje parę wodną pod ciśnieniem oraz zasilanie elektryczne, co stanowi potencjalne zagrożenie dla zdrowia i życia obsługi w przypadku niewłaściwej instalacji lub nie zachowania odpowiednich procedur w trakcie użytkowania urządzenia.

Należy zwrócić szczególną uwagę na poprawność montażu, szczelność połączeń i zachowanie ostrożności przy obsłudze:

- instalacji pary wodnej i wody,
- instalacji elektrycznej,
- instalacji sprężonego powietrza.

Przed przystąpieniem do wszelkich czynności wymagających ingerencji w powyższe systemy:

1. Upewnij się, że zawór odcinający parę zasilającą jest zamknięty i zabezpieczony przed nieuprawnionym otwarciem.
2. Poczekaj na ostudzenie wszystkich powierzchni.
3. Upewnij się, że zasilanie elektryczne zostało wyłączone i zabezpieczone przed nieuprawnionym załączeniem.
4. Upewnij się, że zawory odcinające w instalacji pary czystej, kondensatu i wody zasilającej zostały zamknięte.
5. Upewnij się, że dolot sprężonego powietrza do elementów automatyki został odcięty, a instalacja sprężonego powietrza odprężona.

Opis urządzenia

Kompaktowa Wytwornica Pary Czystej typu CSM-C została zaprojektowana dla uzyskiwania pary o czystości wymaganej przy procesach sterylizacji z odpowiednio uzdatnionej wody.

Generowaną parę uzyskuje się doprowadzając do wrzenia wodę, która w tym samym urządzeniu jest wstępnie podgrzana i odgazowana. Czynnikiem grzewczym jest zwykła para przemysłowa zwana dalej parą pierwotną.

Urządzenie pracuje w zakresie wydajności od 50 do 600 kg/h pary czystej o ciśnieniu 3 bar m.

Wytwornica dostarczana jest na obiekt w postaci agregatu wymagającego przed przystąpieniem do pracy jedynie przyłączenia mediów wejściowych i wyjściowych (patrz specyfikacja) i odebrania produktu - pary czystej.

Wchodzące w skład Wytwornicy zbiorniki ciśnieniowe są wykonane ze stali nierdzewnej 316L, zgodnie z dyrektywą PED 97/23/EC i dostarczane wraz z kompletną dokumentacją techniczną i instrukcją.

Wszystkie elementy generatora mające kontakt z mediami po stronie czystej, są także wykonane ze stali nierdzewnej 316L, a rama i płyty zewnętrzne ze stali węglowej, konstrukcyjnej, zabezpieczonej antykorozyjnie.

Ograniczenia ciśnienia / temperatury

strona pierwotna		maksymalne ciśnienie pracy			10 bar m
(para pierwotna)		maksymalna temperatura pracy			184°C
		ciśnienie próby 21.7 bar m			
strona wtórna		maksymalne ciśnienie pracy			5 bar m
(para czysta)		maksymalna temperatura pracy			159°C
		ciśnienie próby 12.7 bar m			
przepływ pary czystej w kg / h	Model	5 bar m	6 bar m	7 bar m	8 bar m
przy 3 bar m dla różnych ciśnień	CSM-C300	135	200	250	300
pary pierwotnej	CSM-C600	270	400	500	600

Wykonanie

część	materiał
zbiornik wstępnego grzania	stal nierdzewna 316L
zbiornik ciśnieniowy	stal nierdzewna 316L
cewki grzejne	stal nierdzewna 316L
rama	stal miękka Fe 360, malow.
rurociąg wody zasilającej	stal nierdzewna 316L
obudowa panelu	stal węglowa, malowana
plaszcz izolacyjny	włókno syntetyczne
izolacja	włókno szklane
rurociąg wydechowy zaw. bezp.	stal nierdzewna 316L
rurociąg przelewowy zb. wst. grz	stal nierdzewna 316L

Transport

Urządzenie jest dostarczane w postaci zmontowanego kompaktu, umożliwiającego transport na miejsce posadowienia po uchwyceniu od spodu ramy nośnej urządzenia.

Należy zwrócić uwagę na równomierny rozkład obciążeń w trakcie transportu.

Niewłaściwe zamocowanie lub użycie nieodpowiedniego sprzętu może prowadzić do uszkodzenia urządzenia!

Dla ułatwienia dokładnego umiejscowienia Kompaktowej wytwornicy pary czystej CSM-C jest ona wyposażona w kółka transportowe.

Instalacja wytwornicy

Kompaktowa wytwornica pary czystej CSM-C przeznaczona jest do pracy wewnątrz budynku (chyba, że wyspecyfikowano inaczej)

Wytwornica powinna być posadowiona na płaskiej podłodze, o spadku nie większym niż $\frac{1}{2}^{\circ}$, o konstrukcji pozwalającej na obciążenie pełnym ciężarem napełnionego urządzenia, przy użyciu 4, będących na wyposażeniu, nóżek.

Należy pozostawić wolną przestrzeń obsługową minimum 1 metr dookoła i 0,5 m nad urządzeniem.

Po posadowieniu urządzenia w miejscu pracy należy dokonać oględzin, czy jakiegokolwiek element nie uległ uszkodzeniu w trakcie transportu. W przypadku uszkodzenia należy skontaktować się z Działem Serwisu Spirax Sarco, w celu oceny wielkości szkody i ustalenia dalszej procedury.

Wstępne czynności instalacyjne

Wytwornica dostarczana jest z rysunkami określającymi umiejscowienie i specyfikację króćców przyłączeniowych.

Przed przystąpieniem do instalacji zalecamy kontakt z lokalnym przedstawicielem Spirax Sarco.

Podłączyć:

1. wodę zasilającą
2. wylot pary czystej
3. wylot zaworu bezpieczeństwa
4. dolot pary (gorącej wody) zasilającej
5. odpływ kondensatu
6. zasilanie elektryczne
7. zasilanie pneumatyczne
8. spust/odmulanie

Podłączenie wody zasilającej oraz wylotu pary czystej

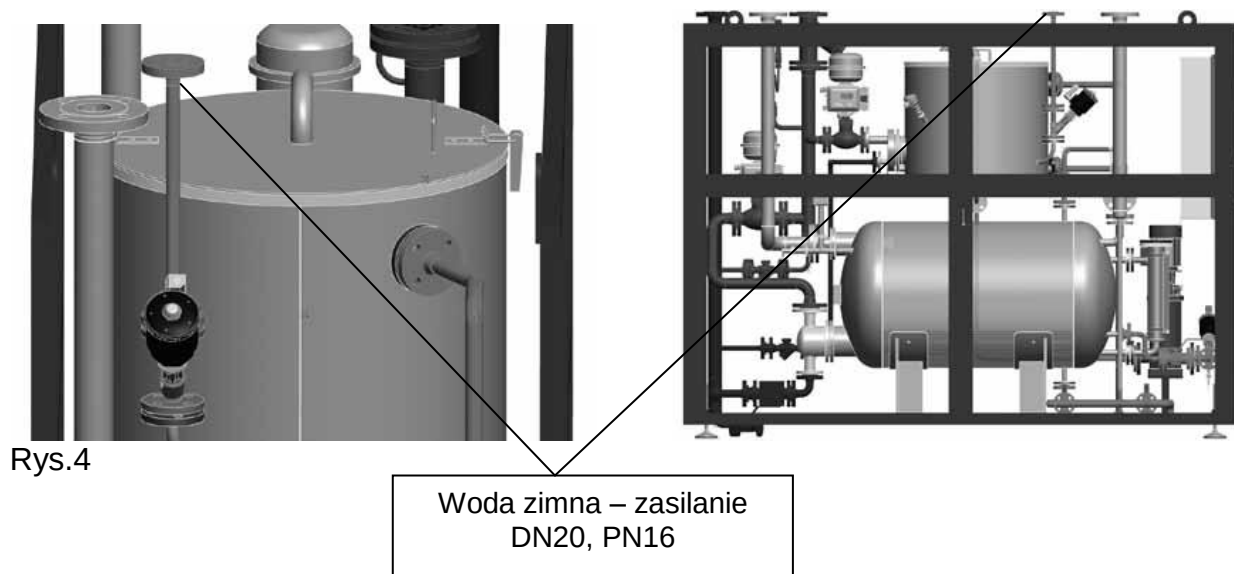
Uwaga! Przed podłączeniem rurociągów należy je przedmuchać, aby usunąć wszelkie zanieczyszczenia pozostałe po montażu. Jakiegokolwiek pozostałości przedostając się do wytwornicy mogą zakłócić jej działanie.

Uwaga! Wszystkie króćce przyłączeniowe wody zasilającej i pary czystej powinny być kołnierzowe lub w wykonaniu sanitarnym, materiał uszczelek musi spełniać wymogi dla instalacji pary czystej

Wszystkie rysunki w niniejszej instrukcji mają jedynie charakter poglądowy. Zawsze należy wzorować się na rysunkach dołączonych do wytwornicy

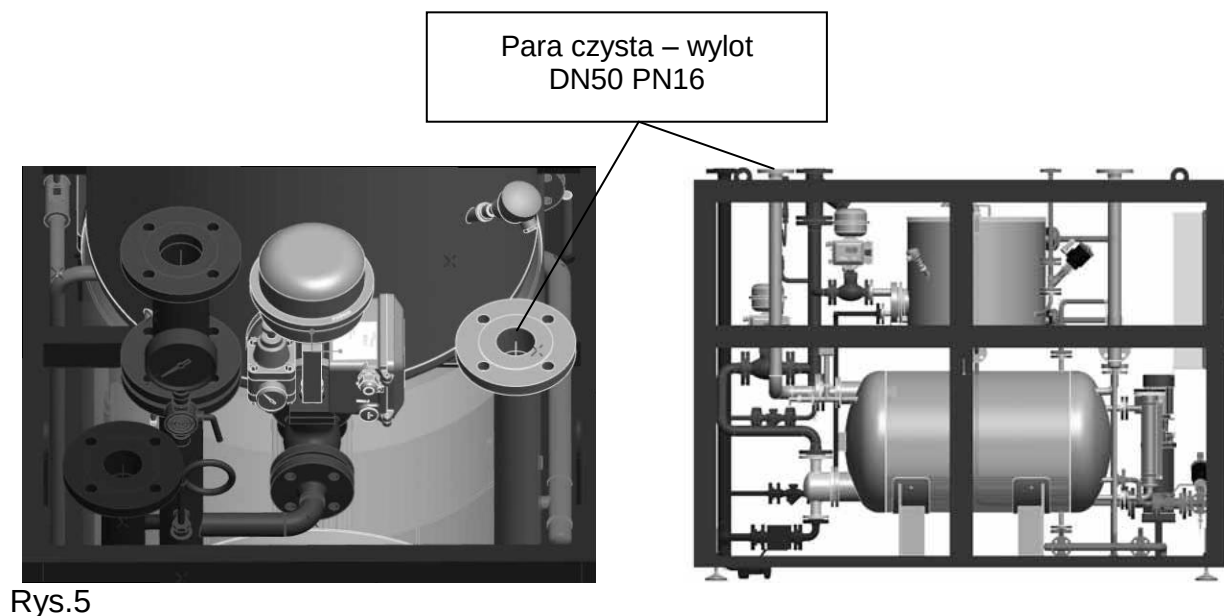
Woda zasilająca

Instalacja wody zasilającej powinna być wyposażona w zawór odcinający.
Podłączyć wodę zasilającą zgodnie z dostarczonym rysunkiem.



Wylot pary czystej

Instalacja pary czystej powinna być wyposażona w zawór odcinający.
Podłączyć parę czystą zgodnie z dostarczonym rysunkiem.



Obsługa dodatkowa

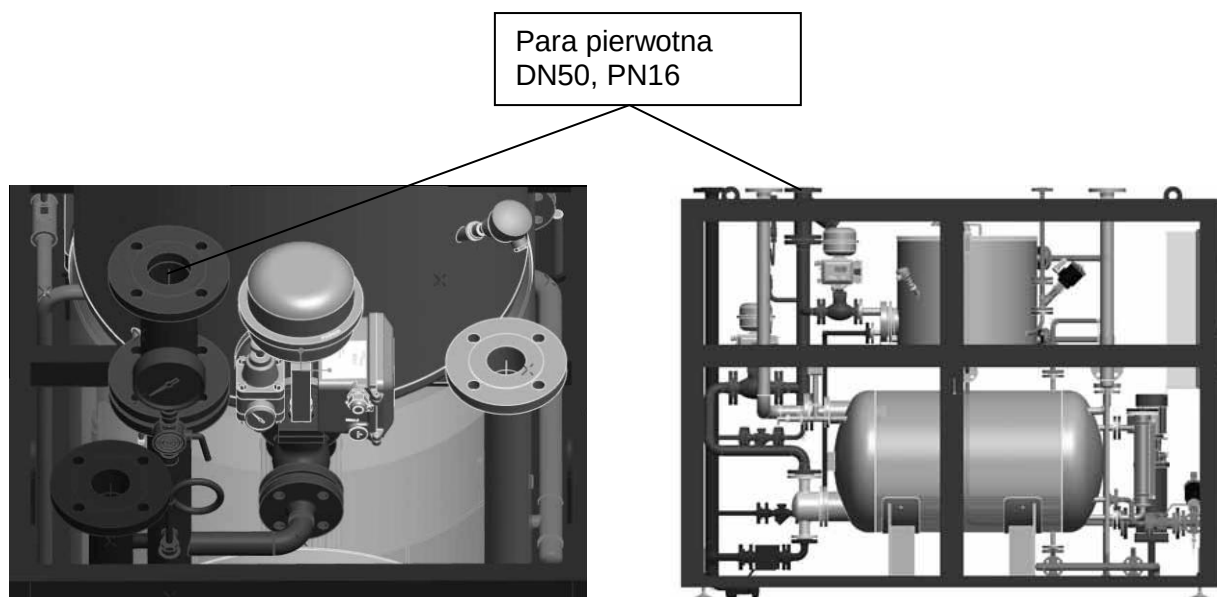
Spirax Sarco zaleca montaż punktów poboru próbek.

Dla ułatwienia monitorowania pracy systemu należy przewidzieć punkty poboru próbek w następujących miejscach instalacji:

- woda surowa, nieuzdatniona,
- woda uzdatniona (pobór próbek pomiędzy kolejnymi sekcjami stacji uzdatniania),
- woda zasilająca wytwornicę,
- woda w zbiorniku ciśnieniowym wytwornicy,
- para w miejscu użycia

Podłączenie pary zasilającej

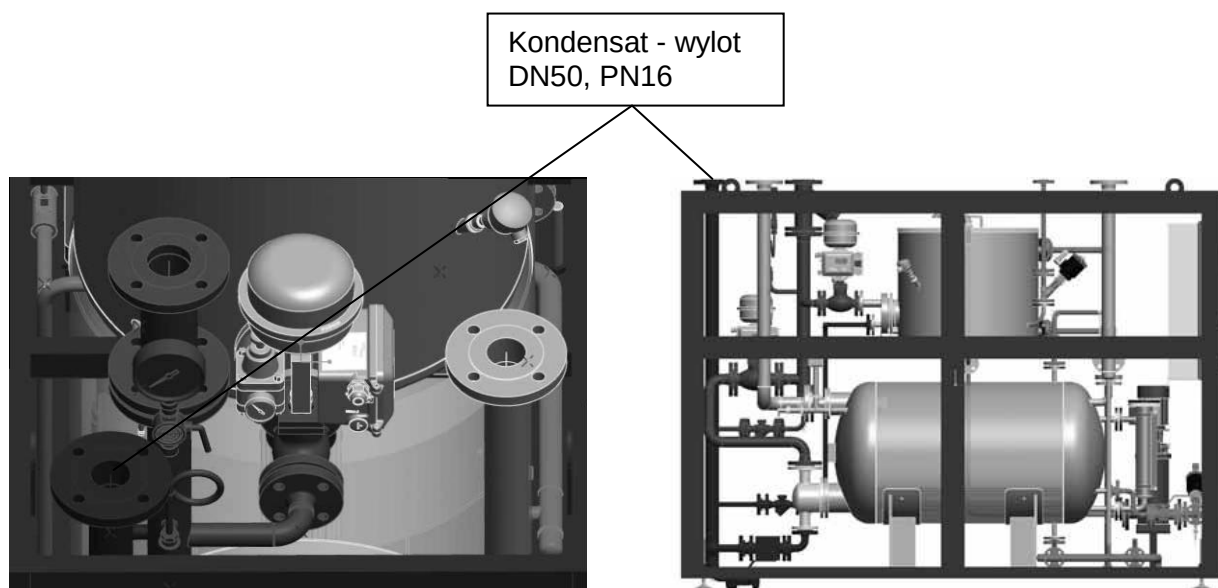
Instalacja pary zasilającej powinna być wyposażona w zawór odcinający. Podłączyć parę zasilającą zgodnie z dostarczonym rysunkiem.



Rys. 6

Podłączenie instalacji powrotnej kondensatu.

Instalacja powrotna kondensatu powinna być wyposażona w zawór odcinający. Podłączyć rurociąg kondensatu zgodnie z dostarczonym rysunkiem.



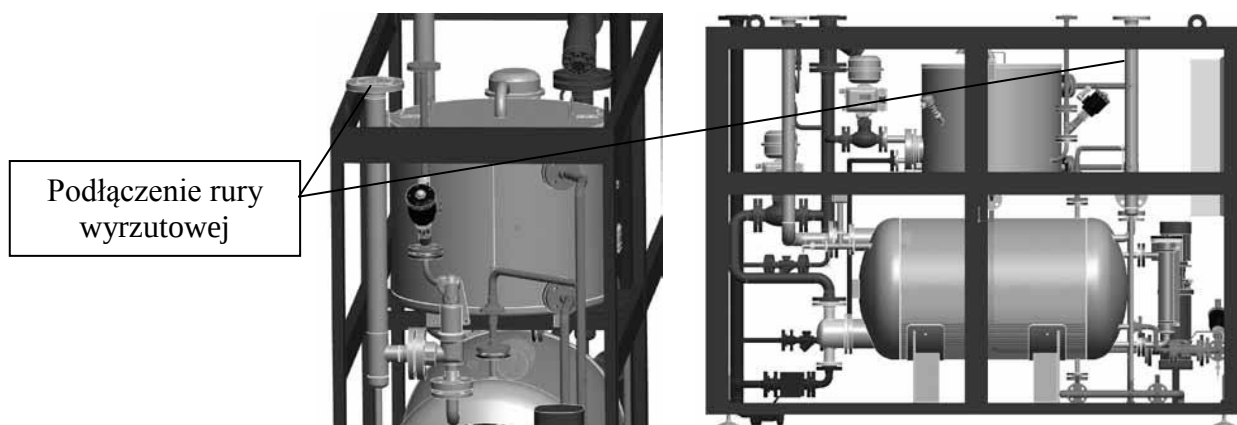
Rys.7

Podłączenie wylotu z zaworu bezpieczeństwa

Kompaktowa wytwornica pary czystej wyposażona jest w zawór bezpieczeństwa zabezpieczający zbiornik ciśnieniowy. Króciec wylotowy zaworu bezpieczeństwa musi być podłączony z zachowaniem poniższych wymogów:

- średnica rury wyrzutowej powinna być równa lub większa od średnicy wylotu zaworu w celu utrzymania ciśnienia zwrotnego poniżej 12% nastawy ciśnienia,
- rurę wyrzutową zaworu należy skierować do bezpiecznego miejsca, w którym nie istnieje zagrożenie poranienia ludzi ani uszkodzenia jakichkolwiek przedmiotów w przypadku zadziałania (otwarcia) zaworu.,
- rura wyrzutowa powinna być odpowiednio podparta, aby nie powodowała nadmiernego obciążenia zaworu bezpieczeństwa,
- jeżeli rura wyrzutowa jest skierowana do góry, w jej najniższym punkcie powinien zostać wykonany spust odwadniający o małej średnicy. Spust należy poprowadzić do miejsca, w którym żadne rozprężenie nie spowoduje zagrożenia ani szkody,
- rura wyrzutowa nie może zawierać żadnych przeszkód

Standardowa nastawa zaworu bezpieczeństwa to 6 bar m.

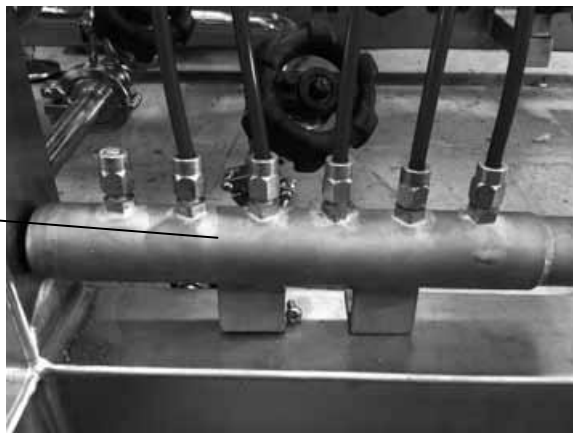


Rys.8

Podłączenie sprężonego powietrza

Kompaktowa wytwornica pary czystej jest wyposażona w elementy sterujące wymagające zasilania pneumatycznego. Dostarczane sprężone powietrze powinno być pod ciśnieniem 8 bar m, powinno być suche i czyste.

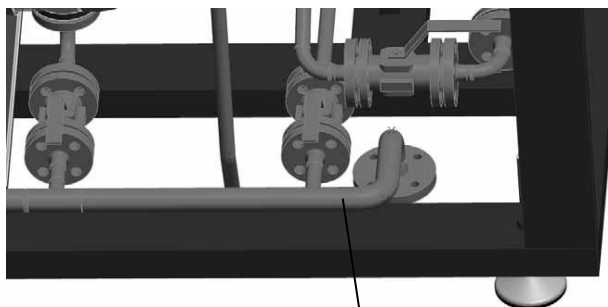
Podłączenia wykonać rurką polipropylenową o średnicy zewnętrznej 6 mm



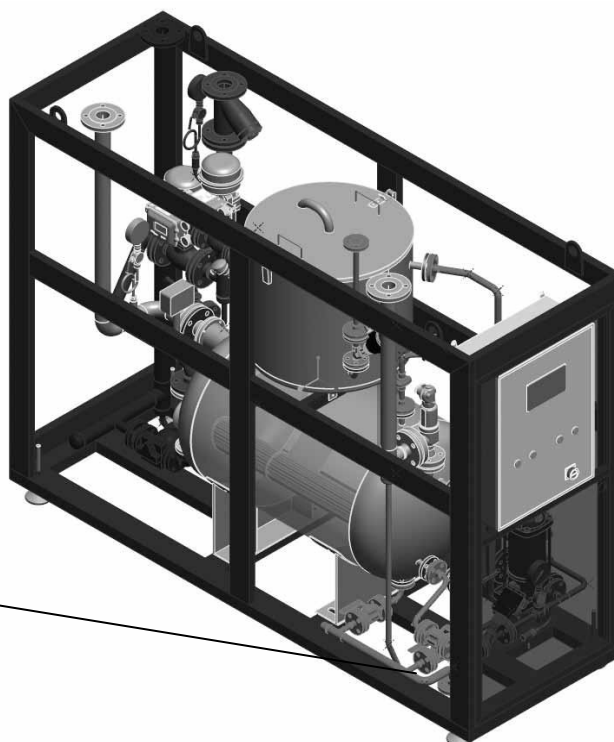
Rys. 9

Podłączenie spustu/odmulania

Wytwornica wyposażona jest w automatyczny zawór odmulający podłączony do dna zbiornika (Rys.10). Odprowadzane odmuliny są pod ciśnieniem i w temperaturze wytwarzanej pary czystej. Dla zapewnienia bezpieczeństwa należy zadbać o prawidłowe podłączenie rurociągu odmulającego. Rurociąg ten należy doprowadzić do rozprężacza/schładzacza odmulin dla zapewnienia dopuszczalnych parametrów zrzutu, zgodnie z obowiązującymi przepisami.



Odmulanie
DN25 PN16



Rys. 10

Zasilanie elektryczne

Wymogi: 1 kW, 400 VAC, 50 Hz 3-fazowe

Styki wyjściowe: suche styki NO/NC 230 VAC, 5A

Styki wyjściowe: suche styki NO/NC nie zasilone, 5A

Temperatura otoczenia: 0 °C – 50 °C

Wilgotność względna: 5% - 95% bez kondensacji

Uwaga! Użytkownik jest odpowiedzialny za podłączenie zasilania elektrycznego do zestawu.

Uwaga! Kabli sygnałowych i sterowniczych, nie należy układać razem z kablami zasilającymi w tym samym korycie kablowym. Może to skutkować zakłóceniami w pracy urządzenia, a nawet jego uszkodzeniem lub całkowitym zniszczeniem.

Uwaga! Na linii zasilającej do szafy sterowniczej musi być zainstalowany łącznik elektryczny. Jeśli jest to wyłącznik nadmiarowo prądowy to musi mieć zdolność rozłączenia prądu o wartości 25 A. Ważnym jest aby zweryfikować czy zabezpieczenie dopasowane jest do wymagań szafy sterowniczej. Należy upewnić się że, wartości częstotliwości i napięcia zasilającego, są zgodne z tabliczką znamionową urządzenia.

Uziemienie szafy sterowniczej

Uwaga! Użytkownik jest odpowiedzialny za dostosowanie się do wszystkich, lokalnych, krajowych i międzynarodowych norm i przepisów. Nie stosowanie się do nich, może skutkować uszkodzeniem lub całkowitym zniszczeniem urządzenia.

W celu podłączenia uziemienia wykonaj następujące kroki

1. Otwórz drzwi szafy sterowniczej
2. Podłącz przewód uziemiający o średnicy nie mniejszej niż 4 mm² od zacisku PE w szafie sterowniczej do uziemienia (Rys. 11).

Rozruch

Po podłączeniu wszystkich instalacji zgodnie z zaleceniami i starannym sprawdzeniu wszystkich połączeń, Kompaktowa wytwornica pary czystej gotowa jest do uruchomienia.

Zaleca się, aby pierwsze uruchomienie odbywało się w obecności inżyniera Spirax Sarco.

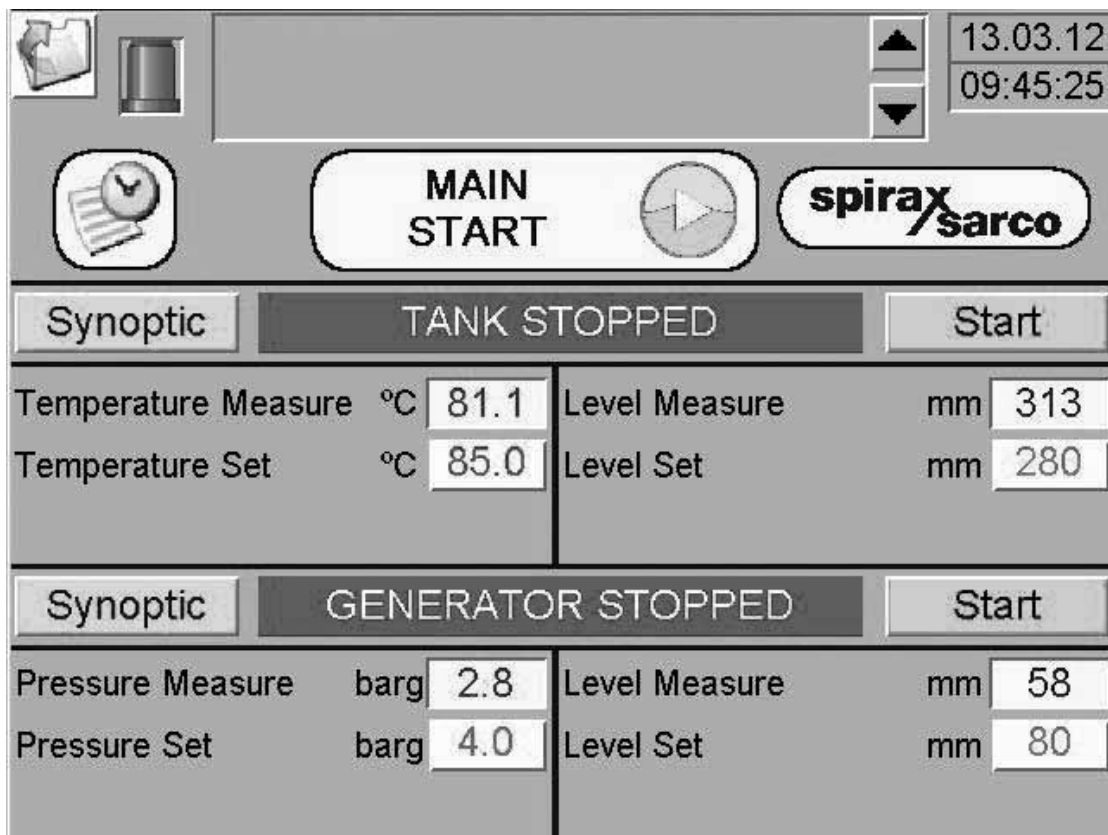
Nastawa parametrów pracy

Nastawa parametrów pracy i ich kontrola odbywa się poprzez panel dotykowy na płycie czołowej szafy sterowniczej.

1. Włączyć zasilanie elektryczne wytwornicy.
2. Otworzyć zawór doprowadzający sprężone powietrze do wytwornicy.
3. Na panelu sterowniczym nacisnąć dwukrotnie strzałkę w lewym górnym rogu ekranu, by wejść do menu głównego.



4. Nacisnąć przycisk „**status**”, sprawdzając czy wyświetlana jest informacja „GENERATOR STOPPED” oraz „TANK STOPPED”



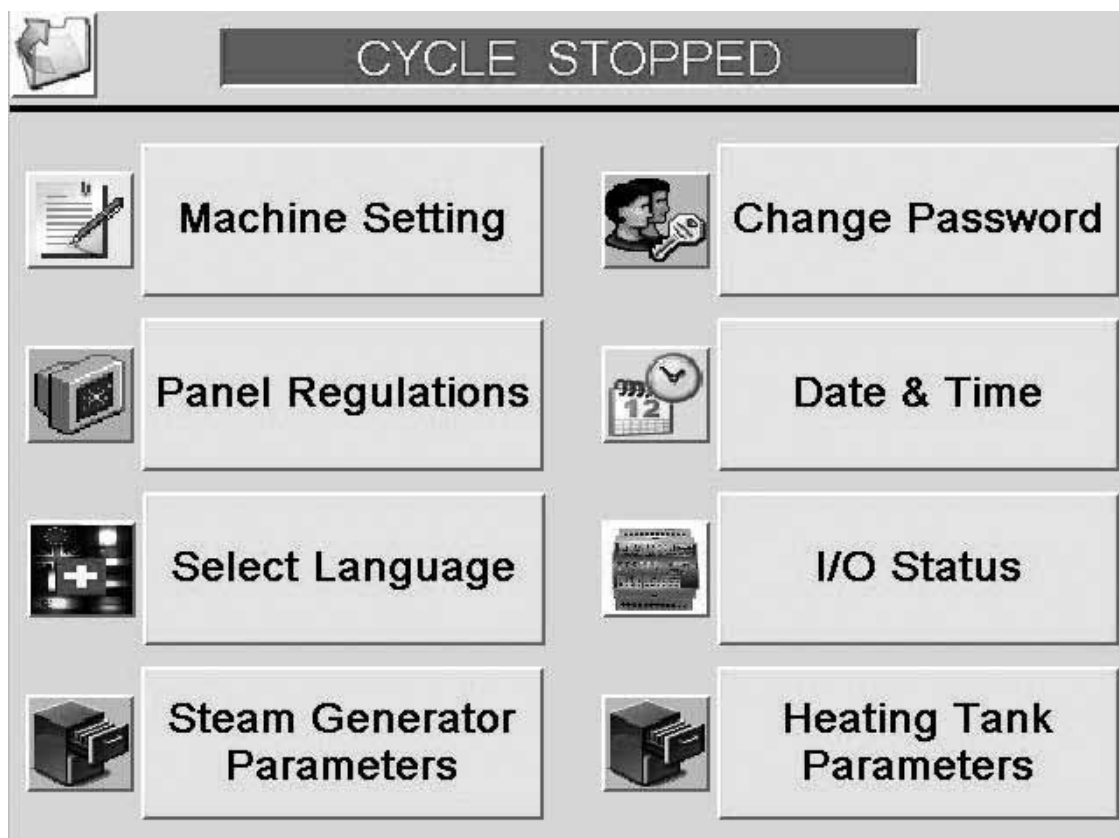
Rys. 13

5. Powrót do ekranu głównego menu naciskając strzałkę i wybierając „**Protected Parameters**”.
6. Korzystając z wyświetlonej klawiatury wprowadź hasło i wciśnij Enter.



Rys. 14

7. Wybierz z menu „**Steam Generator Parameters**”.



Rys. 15

8. Można teraz wprowadzić parametry zgodnie z opisem w Tabeli 1

9. Sprawdź, czy wprowadzone wartości odpowiadają nastawom fabrycznym z tabeli, zmienione zanotuj w ostatniej kolumnie.

Parametr	Opis parametru	Zakres/jednostka	Nastawa fabryczna	Nastawa własna
Analog Input Level (Digit)	Cyfrowe odwzorowanie sygnału analogowego poziomu	0-1023	Nie zmienny	
Analog Input Level (mm)	Odwzorowanie sygnału analogowego poziomu (mm)	0-1000 mm	Nie zmienny	
Low Scale Level (Digit)	Cyfrowa wartość dolnej granicy sygnału analogowego z przetwornika poziomu	0-1023	204	
Full Scale Level (Digit)	Cyfrowa wartość górnej granicy sygnału analogowego z przetwornika poziomu	0-1023	1019	
Full scale Level (mm)	Zakres przetwornika poziomu (mm)	0-1000 mm	110 mm	
Low Level (mm)	Poziom alarmowy niski	0-1000 mm	20 mm	
High Level (mm)	Poziom alarmowy wysoki	0-1000 mm	100 mm	
Level Delta start set	Różnica poziomu dla wartości zadanej poniżej której rozpocznie się zasilanie wodą	0-20 mm	20 mm	
Del minimum level alarm startup	Opóźnienie alarmu dla alarmu poziomu minimalnego	0-120 min	10 min	
Analog Input Filter Level (s)	Czas filtra analogowego sygnału poziomu	0-10 s	1.5 s	
Analog Input Pressure (Digit)	Cyfrowe odwzorowanie sygnału analogowego ciśnienia	0-1023	Nie zmienny	
Analog Input Pressure (bar)	Odwzorowanie sygnału analogowego ciśnienia (bar)	0-10bar	Nie zmienny	
Low Scale Pressure (Digit)	Cyfrowa wartość dolnej granicy sygnału analogowego z przetwornika ciśnienia	0-1023	204	
Full Scale Pressure (Digit)	Cyfrowa wartość górnej granicy sygnału analogowego z przetwornika ciśnienia	0-1023	1019	
Full Scale Pressure (bar)	Zakres przetwornika ciśnienia (bar)	0-10 bar	6.0 bar	
Proportional Band Pressure	Zakres proporcjonalności jako procent zakresu sygnału wejściowego	0-100%	10%	
Integral Activation	Załączenie funkcji parametru zdwojenia	1=on 0=off	1	
Integral Time (s)	Czas zdwojenia	10-1000 s	10 s	
Low Pre-Alarm Pressure (bar)	Alarm niskiego ciśnienia	0-10 bar	1 bar	
Closed Cleaned Steam Low Level (mm)	Alarm niskiego poziomu przy którym zamyka się zawór pary czystej	0-1000 mm	0	
DEL Steam-CL Steam closed From max level(s)	Opóźnienie zamknięcia zaworu pary czystej dla alarmu poziomu maksymalnego	0-180 s	60 s	
Clean Steam presence	Obecność zaworu pary czystej	1 or 0	1	
Del CI Steam (bar)	Histeresa nastawy otwarcia zaworu pary czystej	0-5,0 bar	0,2 bar	
Analog Input Filter Pressure (s)	Czas filtra analogowego sygnału ciśnienia	0-10 s	1,50 s	
TDS Presence	Załączenie funkcji odsalania	1 or 0	0	
Analog Input TDS (Digit)	Cyfrowe odwzorowanie sygnału analogowego zasolenia	0-1023	Nie zmienny	
Analog Input TDS (ms/cm)	Odwzorowanie sygnału analogowego zasolenia (ms/cm)		Nie zmienny	
Low Scale TDS (Digit)	Cyfrowa wartość dolnej granicy	0-1023	204	

	sygnału analogowego zasolenia			
Full Scale TDS (Digit)	Cyfrowa wartość górnej granicy sygnału analogowego zasolenia	0-1023	1019	
Low Scale TDS (ms/cm)	Wartość dolnej granicy sygnału analogowego zasolenia	0-9999	400 µs/cm	
Full Scale TDS (ms/cm)	Zakres sygnału analogowego zasolenia	0-9999	1200 µs/cm	
Blowdown Presence 0=off 1=on	Załączenie funkcji odmulania	1 or 0	1	
Blowdown LS Presence 0=off 1=on	Załączenie funkcji LS odmulania	1 or 0	1	
Blowdown closed (h)	Czas między kolejnym odmulaniem	0-24 h	1 h	
Blowdown open (s)	Czas odmulania	0-60 s	5 s	
Screensaver	Załączenie funkcji wygaszacza ekranu	1=on 0=off	0	
Modbus 0=not 1=yes	Załączenie Modbus	1 or 0	0	

Tabela 1

Wróć do poprzedniego menu i wybierz „**Heating Tank Parameters**”.

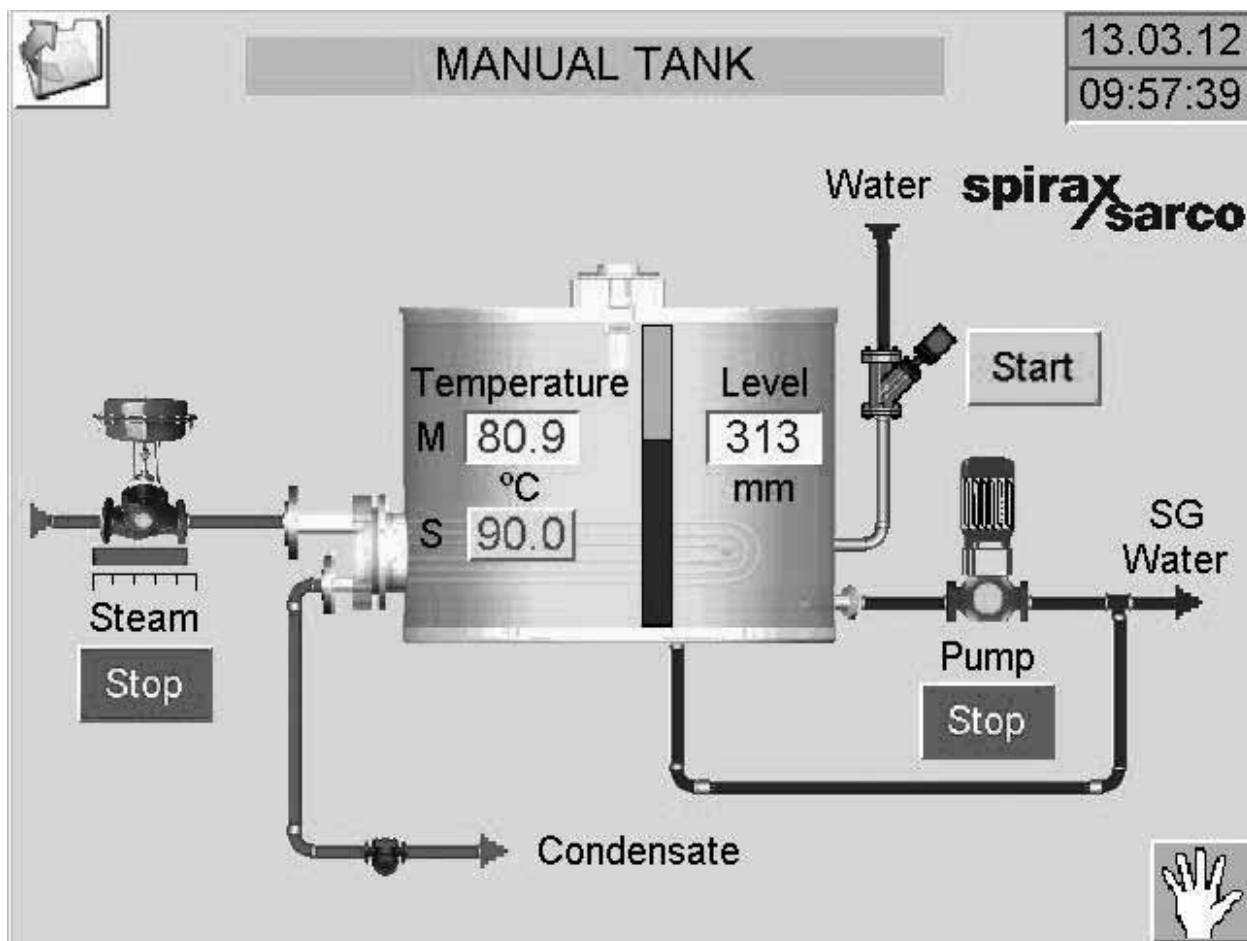
10. Wprowadź parametry z Tabeli 2

Parametr	Opis	Zakres/jednostka	Nastawa fabryczna	Nastawa własna
Analog Input Level (Digit)	Cyfrowe odwzorowanie sygnału analogowego poziomu	0-1023	Nie zmienny	
Analog Input Level (mm)	Odwzorowanie sygnału analogowego poziomu (mm)	0-1000 mm	Nie zmienny	
Low Scale Level (Digit)	Cyfrowa wartość dolnej granicy sygnału analogowego z przetwornika poziomu	0-1023	204	
Full Scale Level (Digit)	Cyfrowa wartość górnej granicy sygnału analogowego z przetwornika poziomu	0-1023	1019	
Full Scale Level (mm)	Zakres przetwornika poziomu (mm)	0-1000 mm	110 mm	
Low Level (mm)	Poziom alarmowy niski	0-1000 mm	20mm	
High Level (mm)	Poziom alarmowy wysoki	0-1000 mm	100 mm	
Level Delta start set	Różnica poziomu dla wartości zadanej poniżej której rozpocznie się zasilanie wodą	0-20 mm	20 mm	
Del Minimum level alarm startup	Opóźnienie dla alarmu poziomu minimalnego	01-20 min	10 min	
Analog Input Filter Level (s)	Czas filtra analogowego sygnału poziomu	0-10 s	1.50 s	
Analog Input Temperature (Digit)	Cyfrowe odwzorowanie sygnału analogowego temperatury	0-1023	Nie zmienny	
Analog Input Temperature (°C)	Odwzorowanie sygnału analogowego temperatury (°C)	0-100 °C	Nie zmienny	
Low Scale Temperature (Digit)	Cyfrowa wartość dolnej granicy sygnału analogowego z przetwornika temperatury	0-1023	204	
Full Scale Temperature (Digit)	Cyfrowa wartość górnej granicy sygnału analogowego z przetwornika temperatury	0-1023	1019	
Full Scale Temperature (°C)	Zakres przetwornika temperatury (°C)	0-100 °C	100 °C	
Proportional Band Temperature	Zakres proporcjonalności jako procent sygnału wejściowego	0-100%	10%	
High Temperature (°C)	Poziom alarmowy wysoki	0-100 °C	95 °C	
Analogue Input Filter Temperature (Digit)	Czas filtra analogowego sygnału temp.	0-10s	1.50 s	

Tabela 2

Pompa wody zasilającej

12. Wróć do menu głównego i wybierz przycisk „**status**”.
13. Otwórz zawór wody zasilającej
14. Naciśnij przycisk „**Synoptic**” przy „**Tank**”. Pojawi się ekran



Rys.16

15. Wybierz regulację ręczną naciskając przycisk w prawym dolnym rogu ekranu i wprowadź hasło.

16. Otwórz zawór wody zasilającej naciskając „**Start**” i obserwuj poziom wody.

17. Gdy poziom osiągnie 150 mm, zamknij zawór dolotowy wody.

18. Zalej i odpowietrz pompę.

19. Uruchom pompę naciskając „**Start**” sprawdzając kierunek obrotów.

Pompa nie może pracować „na sucho”.

20. Jeśli kierunek obrotów jest poprawny, niech pompa pracuje. Jeśli nie, wyłącz zasilanie i zamień kierunek obrotów silnika. Załącz zasilanie i powtórz krok 18.

21. Ustaw zawór dławiący aby ciśnienie wody na manometrze wynosiło 5,0 bar m.

Zbiornik zasilający – alarmy i regulacja poziomu

22. Uruchom zawór pary zasilającej przyciskając „**Start**”.

23. Z panelu operatorskiego zamknij wszystkie zawory automatyczne, zostaw pompę na ruchu.

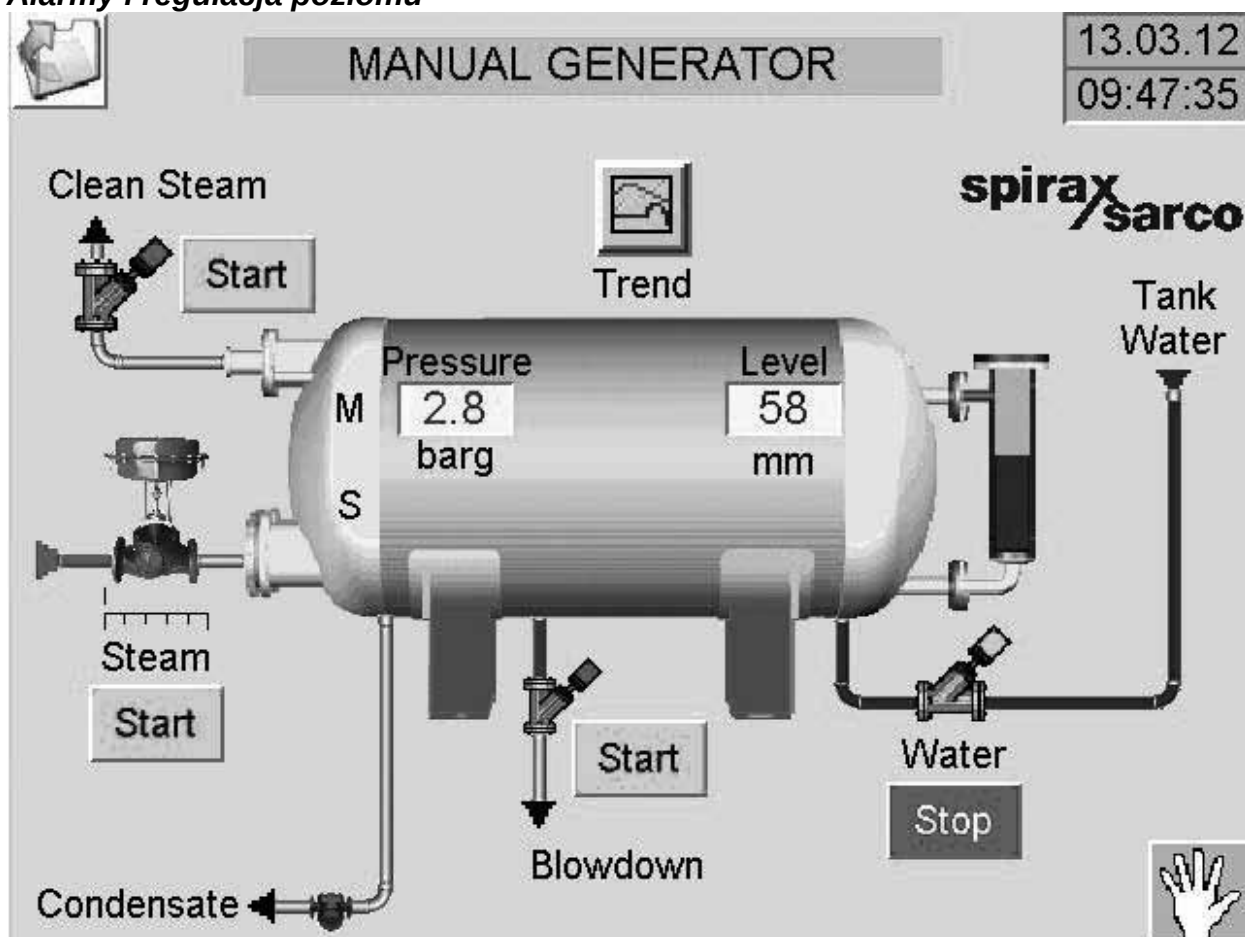
24. Otwórz ręczny zawór spustowy zbiornika zasilającego i obniż poziom wody aż do zadziałania alarmu. Jeśli alarm nie zadziała, przejdź do procedury opisanej w części „**Rozwiązywanie problemów**”.

25. Przyciśnij kasowanie alarmu (**Reset**). Alarm ustanie.

26. Uzupełnij poziom w zbiorniku (powyżej dolnego progu alarmowego).

27. Naciśnij strzałkę aby powrócić do ekranu pokazującego stan (**status**) zbiornika i wytwornicy i naciśnij „**Tank Start**”
28. Poziom w zbiorniku wzrośnie do punktu wyłączenia (**Level Stop**). W tym punkcie zamknie się zawór automatyczny wody zasilającej.
29. Naciśnij „**Tank stop**”
30. Naciśnij „**Synoptic**” w części ekranu opisującej „**Tank**”
31. Uruchom zawór automatyczny wody zasilającej, napełniając zbiornik do załączenia alarmu wysokiego poziomu.
32. Otwórz zawór spustowy i obniż poziom wody do normalnego zakresu pracy.
33. Skasuj alarm.
34. Powrót do ekranu stanów i naciśnij „**Tank Start**”.
35. Otwórz ręczny zawór spustowy zbiornika zasilającego.
36. Sprawdź czy zawór automatyczny wody zasilającej utrzymuje prawidłowy poziom.
37. Zamknij zawór spustowy i pozwól na dojście poziomu wody do punktu wyłączenia uzupełniania (**Level Stop**).
38. Zostaw zbiornik w stanie pracy (**Tank Running**).

Alarmy i regulacja poziomu



Rys. 17

39. Przejdź do sterowania ręcznego.
40. Sprawdź działanie wszystkich zaworów, jeśli pojawi się alarm niskiego poziomu, skasuj go naciskając „**Reset**”.
41. Dla sterowania ręcznego zaworem pary zasilającej wybierz ikonę start, a następnie wprowadź żądaną wartość ciśnienia
42. Uruchom zawór wody zasilającej. Sprawdź czy poziom wody w wytwornicy wzrasta.
43. Podwyższaj poziom aż do załączenia alarmu.

44. Otwórz zawór spustowy.
45. Obniżaj poziom i skasuj alarm przy dojściu do poziomu normalnego.
46. Naciśnij „**Generator Start**”. Jeśli pojawi się alarm niskiego ciśnienia (**Low Pressure**), skasuj go.
47. Obniżaj nadal poziom aż do otwarcia się zaworu wody zasilającej.
48. Zamknij zawór odcinający wody zasilającej wytwornicę.
49. Sprawdź, czy zadziała alarm niskiego poziomu.
50. Zamknij zawór spustowy.
51. Pozwól, by poziom wody w wytwornicy powrócił do normalnego.
52. Sprawdź szczelność wszystkich połączeń.
53. Zatrzymaj wytwornicę (**Generator Stop**)
54. Zatrzymaj zbiornik (**Tank Stop**).

Sprawdzenie części wodnej kompaktowej wytwornicy pary zostało zakończone.

Zasilanie wytwornicy parą

55. Aby wprowadzić wartość zadaną ciśnienia, na ekranie (pokazanym na poniższym rysunku) dotknij okno (set pressure),
56. Pojawi się klawiatura, wprowadź hasło „3” i potwierdź naciskając ENTER.
57. Ponownie wybierz pressure set i ustaw ciśnienie na 0,3 bar m.
58. Otwórz zawór odcinający kondensatu.
59. Sprawdź czy ciśnienie pary zasilającej nie przekracza dopuszczalnego dla wytwornicy.
60. Powoli otwieraj zawór pary zasilającej wytwornicę.
61. Sprawdź czy ciśnienie pary zasilającej mieści się w określonych granicach.
62. Sprawdź czy temperatura zbiornika zasilającego mieści się w określonych granicach.
63. Sprawdź zadziałanie alarmu niskiego ciśnienia (**Low Pressure**).
64. Skasuj alarm naciskając „Reset”.
65. Ponownie wybierz pressure set i ustaw pożądane ciśnienie.
66. Obserwuj, czy regulacja odbywa się w określonych granicach.
67. Pozostaw urządzenie na ruchu ale **bez otwierania przez 2 godziny zaworu odcinającego pary czystej**.
68. Sprawdź szczelność wszystkich połączeń.
69. Wykonać te same operację, aby ustawić poziom wody w generatorze.

The screenshot displays the Spirax Sarco control interface. At the top, there is a date and time display showing 13.03.12 and 09:58:53. Below this, a navigation bar includes a folder icon, a bell icon, a 'MAIN STOP' button, a power button, and the 'spirax sarco' logo. The interface is divided into two main sections: 'TANK RUNNING' and 'GENERATOR RUNNING'. Each section has a 'Synoptic' button, a status indicator, and a 'Stop' button. The 'TANK RUNNING' section shows 'Temperature Measure' at 80.9 °C, 'Temperature Set' at 85.0 °C, 'Level Measure' at 313 mm, and 'Level Set' at 280 mm. The 'GENERATOR RUNNING' section shows 'Pressure Measure' at 2.8 barg, 'Pressure Set' at 4.0 barg, 'Level Measure' at 58 mm, and 'Level Set' at 80 mm.

TANK RUNNING					
Temperature Measure	°C	80.9	Level Measure	mm	313
Temperature Set	°C	85.0	Level Set	mm	280

GENERATOR RUNNING					
Pressure Measure	barg	2.8	Level Measure	mm	58
Pressure Set	barg	4.0	Level Set	mm	80

Rys. 18

Odmulanie

70. Powrót do ekranu stanu.
71. Naciśnij „**Main Stop**”.
72. Powrót do menu głównego.
73. Naciśnij „**Protected Parameters**”.
74. Wybierz „**Generator**”.
75. Uruchom „**Blowdown Presence**” wybierając 1
76. Powrót do ekranu stanu.
77. Wybierz „**Synoptic**” „**Generator**”
78. Przejdź na sterowanie ręczne.
79. Uruchom na chwilę zawór odmulania (**Blowdown**).
80. Wróć do ekranu stanu (**status**).
81. Naciśnij „**Main Start**”.

Awaryjne wyłączenie

82. Naciśnij przycisk wyłącznika awaryjnego.
83. Upewnij się, że wytwornica kompaktowa bezpiecznie wyłączyła się.
84. Zwolnij przycisk wyłącznika awaryjnego.
85. Wybierz ekran stanu.
86. Naciśnij „**Main Start**”.
87. Wybierz „**Alarm History**” (Historia alarmów).
88. Wyczyść Historię alarmów (**Clear**).
89. Naciśnij „**Main Start**”.

Kompaktowa wytwornica pary jest gotowa do pracy, choć może być konieczne dostrojenie parametrów po osiągnięciu pełnego obciążenia.

Procedura uruchomienia po postoju/opróżnieniu.

W przypadku uruchamiania kompaktowej wytwornicy pary czystej po odstawieniu z ruchu i opróżnieniu, rozruch musi być dokonany według poniższej procedury:

1. Upewnij się, że wszystkie zawory odcinające są zamknięte.
 2. Włącz zasilanie elektryczne.
 3. Otwórz dolot sprężonego powietrza.
 4. Otwórz zawór odcinający wody zasilającej.
 5. Na panelu dotykowym naciśnij „**Tank Start**”.
 6. W przypadku zadziałania alarmu niskiego poziomu, skasuj alarm naciskając „**Reset**”.
 7. Obserwuj na ekranie przyrost poziomu wody (**Level Measure**).
 8. Sprawdź czy uzupełnianie zbiornika ustaje po osiągnięciu poziomu wyłączenia (**Level Stop**).
 9. Na panelu dotykowym naciśnij „**Generator Start**”.
 10. Obserwuj na ekranie przyrost poziomu wody (**Level Measure**).
 11. Sprawdź czy uzupełnianie wytwornicy ustaje po osiągnięciu poziomu wyłączenia (**Level Stop**).
 12. Otwórz zawór odcinający na kondensacie.
 13. Powoli otwieraj zawór odcinający pary zasilającej wytwornicę.
 14. Obserwuj czy zbiornik osiąga zadaną temperaturę (**Temperature Set**).
 15. Obserwuj czy wytwornica osiąga zadane ciśnienie (**Pressure Set**).
 16. Pozostaw wytwornicę na ruchu na pewien czas dla usunięcia gazów nieskrapających się.
 17. Powoli otwórz zawór odcinający pary czystej.
- Kompaktowa wytwornica pary czystej gotowa jest do pracy.

W przypadku przywrócenia kompaktowej wytwornicy pary czystej do ruchu po awaryjnym wyłączeniu postępuj według poniższych punktów.

1. Sprawdź, czy poziom wody w zbiorniku jest na maksymalny i czy jego temperatura jest powyżej 65 C. W przeciwnym przypadku postępuj jak przy uruchomieniu ze stanu zimnego.
2. Sprawdź, czy ciśnienie w wytwornicy przekracza 0,1 bar m. Jeśli nie, postępuj jak przy uruchomieniu ze stanu zimnego.
3. Sprawdź, czy wyłącznik awaryjny jest zwolniony.
4. Skasuj wszystkie alarmy.
5. Sprawdź, czy wszystkie zawory odcinające są otwarte.
6. Naciśnij „**Main Start**” na ekranie dotykowym.
7. Wytwornica uruchomi się a zawór pary czystej otworzy się po osiągnięciu zadanego ciśnienia.

Procedura odstawienia z ruchu

W przypadku wyłączenia kompaktowej wytwornicy pary czystej na dłuższy okres, np. na weekend lub w celu przeglądu, należy postępować zgodnie z poniższymi punktami:

1. Zamknij zawór odcinający pary zasilającej wytwornicę.
2. Zamknij zawór odcinający wody zasilającej.
3. Zamknij zawór odcinający kondensat.
4. Pozwól na obniżenie się ciśnienia wytwornicy do wartości, przy której zamyka się zawór pary czystej.
5. Zamknij zawór odcinający pary czystej.
6. Naciśnij „**Main Start**” na ekranie dotykowym.
7. Otwórz ręczny zawór spustowy i spuść wodę ze zbiornika i wytwornicy.
8. Zamknij wszystkie zawory odcinające.
9. Wyłącz zasilanie elektryczne.

Procedura awaryjnego wyłączenia

Z wyłączenia awaryjnego należy korzystać wyłącznie w nadzwyczajnych okolicznościach.

1. Naciśnij wyłącznik lokalny lub zdalny.
2. Zamknij zawór odcinający pary zasilającej.
3. Zamknij zawór odcinający pary czystej.
4. Zamknij wszystkie pozostałe zawory odcinające.

Praca normalna

Ciśnienie pary czystej i pary zasilającej powinno być kontrolowane przynajmniej dwa razy dziennie.

Kompaktowa wytwornica pary czystej jest wyposażona w stację przygotowania wody zasilającej oraz w sterownik czasowy odmulania. Układy te nie wymagają obsługi przez personel.

Odmulanie

Spirax Sarco zaleca korzystanie z zamontowanego układu automatycznego odmulania. Narastanie zanieczyszczeń może być przyczyną obniżenia efektywności działania, jakości produkowanej pary czystej oraz skrócenia żywotności urządzenia. Kompaktowa wytwornica pary czystej wyposażona jest w automatyczny zawór odmulający podłączony do dna zbiornika, współpracujący ze sterownikiem czasowym. Na sterowniku można nastawić częstotliwość i czas trwania odmulania. Urządzenie powinno być odmulane minimum raz dziennie, zależnie od składu chemicznego wody.

Jakość wody

Woda w zbiorniku zasilającym wymaga recyrkulacji dla uniknięcia odstania wody w systemie i dla usuwania gazów nieskrapających się. Temperatura wody w zbiorniku powinna przekraczać 80 C.

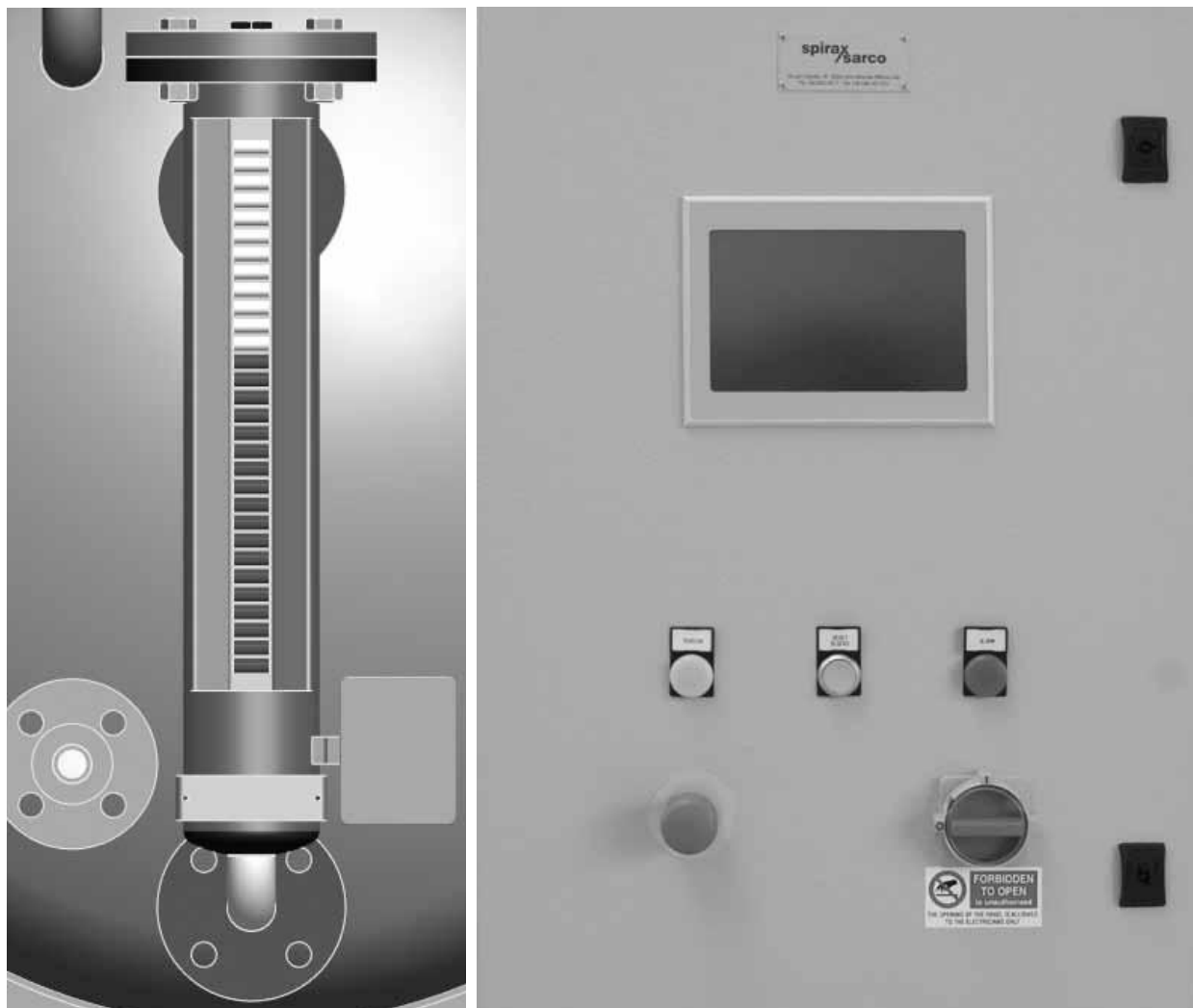
Norma HTM 2031 podaje następujące wymagania odnośnie kondensatu pary czystej.

Parametr	Jednostka	Maksymalna wartość dopuszczalna
zasadowość	pH	6-8
Amoniak NH ₃	mg/l	<0,2
Wapń i magnez	mg/l	NQ
Twardość całkowita CaCO ₃	mg/l	<2
Metale ciężkie	mg/l	<0,1
Żelazo Fe	mg/l	<0,1
Kadm Cd	mg/l	<0,005
Ołów Pb	mg/l	<0,05
Inne metale ciężkie	mg/l	<0,1
Fe, Cd, chlorek Pb, Cl	mg/l	0,5
Azotany	mg/l	0,2
Siarczany SO ₄	mg/l	NQ
Substancje utlenialne	-	NQ
Pozostałości po odparowaniu	mg/l	30
Krzemiany	mg/l	<0,1
Fosforany	mg/l	<0,1
Przewodność w 20 C	uS/cm	35
Endotoksyny	EU/ml	0,25
Wygląd	-	Czysty, bezbarwny

Tabela 3

Woda zasilająca

Kompaktowa wytwornica pary czystej CSM-C wyposażona jest w regulator poziomu sterujący zaworem wody zasilającej i pompą recyrkulacji wody. Pompa pracuje ze stałą prędkością dla utrzymania stałego poziomu wody w wytwornicy. Regulator wysyła sygnał sterujący poziomem wody w nastawionym zakresie oraz sygnał alarmowy przy obniżeniu poziomu wody do alarmowego. Ten sam czujnik poziomu ma 2 dodatkowe progi alarmowe: niskiego i wysokiego poziomu. W przypadku osiągnięcia niskiego poziomu alarmowego zawór pary zasilającej zamknie się, alarm zostanie wyświetlony i wytwornica zostanie wyłączona.



Rys.19

Rozwiązywanie problemów

Poniższa tabela opisuje problemy, które mogą wystąpić w pracy Kompaktowej wytwornicy pary czystej CSM-C oraz czynności, które należy w takich przypadkach przeprowadzić.

Objaw	Przyczyna	Rozwiązanie problemu
Za niski poziom wody w zbiorniku. Zbiornik w stanie alarmowym	Brak wody zasilającej.	Sprawdź, czy stacja uzdatniania wody zasilającej pracuje i czy woda przepływa. Sprawdź, czy zawór odcinający jest otwarty
	Automatyczny zawór odcinający wodę nie otworzył się	Sprawdź ciśnienie sprężonego powietrza. Sprawdź, czy sterujący zawór elektromagnetyczny jest pod napięciem. Przesteruj ręcznie zawór elektromagnetyczny i sprawdź działanie zaworu odcinającego. Ręcznie uruchom zawór z ekranu panelu sterowniczego (Tank synoptic)
	Przetwornik poziomu wody uszkodzony i daje fałszywy sygnał.	Wymień przetwornik poziomu. Skontaktuj się z Działem Serwisu Spirax Sarco
Za wysoki poziom wody w zbiorniku. Zbiornik w stanie alarmowym	Automatyczny zawór odcinający wodę nie zamknął się.	Odetnij instalację wody zasilającej i sprawdź gniazdo zaworu (skorzystaj z odpowiedniej instrukcji).
	Ciśnienie wody zasilającej przekracza maksymalne dopuszczalne ciśnienie różnicowe dla zaworu automatycznego.	Sprawdź ciśnienie wody zasilającej.
	Przetwornik poziomu wody uszkodzony i daje fałszywy sygnał.	Wymień przetwornik poziomu. Skontaktuj się z Działem Serwisu Spirax Sarco

Temperatura zbiornika za niska	Para zasilająca nie dopływa do zaworu automatycznego	Sprawdź, czy otwarte są zawory odcinające na parze zasilającej. Sprawdź stan filtrów pary.
	Automatyczny zawór odcinający parę nie otworzył się.	Sprawdź ciśnienie sprężonego powietrza. Sprawdź, czy sterujący zawór elektromagnetyczny jest pod napięciem. Przesteruj ręcznie zawór elektromagnetyczny i sprawdź działanie zaworu odcinającego. Ręcznie uruchom zawór z ekranu panelu sterowniczego (Tank synoptic).
	Przetwornik temperatury wody uszkodzony i daje fałszywy sygnał.	Wymień przetwornik poziomu. Skontaktuj się z Działem Serwisu Spirax Sarco
Temperatura zbiornika za wysoka	Automatyczny zawór odcinający parę nie zamknął się.	Odetnij instalację pary zasilającej i sprawdź gniazdo zaworu (skorzystaj z odpowiedniej instrukcji).
	Ciśnienie pary zasilającej przekracza maksymalne dopuszczalne ciśnienie różnicowe dla zaworu automatycznego.	Sprawdź ciśnienie pary zasilającej.
	Przetwornik temperatury wody uszkodzony i daje fałszywy sygnał.	Wymień przetwornik poziomu. Skontaktuj się z Działem Serwisu Spirax Sarco
Poziom wody w wytwornicy za niski. Wytwornica w stanie alarmowym.	Pompa zasilająca wody nie działa.	Sprawdź, czy wyłącznik pompy jest w pozycji pracy (RTK1). Sprawdź, czy pompa nie jest przeciążona. Sprawdź silnik pompy (korzystając z odpowiedniej instrukcji). Wymień pompę (patrz str.

	Pompa pracuje ale nie daje ciśnienia	39). Odpowietrz pompę zgodnie z instrukcją. Ustaw zawór dławiący aby zapewnić odpowiednie ciśnienie.
Poziom wody w wytwornicy za wysoki. Wytwornica w stanie alarmowym.	Automatyczny zawór odcinający wodę nie zamknął się. Przetwornik poziomu wody uszkodzony i daje fałszywy sygnał. Para z innej wytwornicy przebija się do płaszcza i kondensuje	Odetnij instalację pary zasilającej i sprawdź gniazdo zaworu (skorzystaj z odpowiedniej instrukcji). Wymień przetwornik poziomu zgodnie z instrukcją. Sprawdź działanie zaworu zwrotnego. Skontaktuj się z Działem Serwisu Spirax Sarco
Ciśnienie w wytwornicy za niskie. Alarm niskiego ciśnienia.	Para zasilająca nie dopływa do zaworu regulacyjnego. Zawór regulacyjny na dolocie pary zamknięty. Kondensat nie jest usuwany z wymiennika. Przetwornik ciśnienia uszkodzony i daje fałszywy sygnał.	Sprawdź, czy zawory odcinające są otwarte. Sprawdź stan filtrów pary. Sprawdź ciśnienie sprężonego powietrza. Sprawdź, czy sprężone powietrze dopływa do siłownika zaworu. Ręcznie uruchom zawór z ekranu panelu sterowniczego (Generator synoptic). Sprawdź pracę odwadniaczy. Sprawdź, czy zawory odcinające kondensat są otwarte. Wymień przetwornik ciśnienia. Skontaktuj się z Działem Serwisu Spirax Sarco

Ciśnienie w wytwornicy za wysokie. Alarm wysokiego ciśnienia.	Zawór regulacyjny na dolocie pary nie zamknął się. Ciśnienie pary zasilającej przekracza maksymalne dopuszczalne ciśnienie różnicowe dla zaworu regulacyjnego. Przetwornik ciśnienia uszkodzony i daje fałszywy sygnał.	Odetnij instalację pary zasilającej i sprawdź gniazdo zaworu (skorzystaj z odpowiedniej instrukcji). Sprawdź ciśnienie pary zasilającej. Wymień przetwornik ciśnienia. Skontaktuj się z Działem Serwisu Spirax Sarco
Ekran dotykowy czarny i nie reaguje na dotyk	Brak zasilania.	Sprawdź zasilanie. Skontaktuj się z Działem Serwisu Spirax Sarco
Wytwornica nie utrzymuje ciśnienia przy pracy z pełnym obciążeniem	Ciśnienie pary zasilającej zbyt niskie. Kondensat nie jest usuwany z wymiennika. Zredukowana moc wymiennika w wyniku zakamienienia. Obciążenie wytwornicy pary czystej przekracza nominalną wydajność urządzenia.	Sprawdź ciśnienie pary zasilającej przy pełnym obciążeniu. Sprawdź pracę odwadniaczy. Sprawdź, czy zawory odcinające kondensat są otwarte. Wyjmij węzownice i sprawdź ich stan zgodnie z instrukcją. Porównaj rzeczywiste obciążenie ze specyfikacją. Skontaktuj się z Działem Serwisu Spirax Sarco

Przeglądy i konserwacja

Informacje zawarte w tym rozdziale obejmują opis czynności związanych z przeglądami i wymianą podzespołów Kompaktowej wytwornicy pary czystej CSM-C. Jeśli w instrukcji tej nie można znaleźć odpowiedzi na jakieś pytanie związane z przeglądem, prosimy o kontakt z Działem Serwisu Spirax Sarco. Prosimy pamiętać o podaniu modelu i numeru seryjnego urządzenia i wymiennika przy każdorazowym kontakcie z serwisem.

Uwaga! Wiele z opisanych czynności wymaga wcześniejszego odstawienia urządzenia z ruchu. Osoby odpowiedzialne za wyłączenie i ponowne uruchomienie urządzenia muszą znać i stosować odpowiednio te procedury zgodnie z opisem w instrukcji.

Wszelkie elementy połączone z elementami poddawany przeglądowi powinny zostać sprawdzone pod kątem ewentualnych uszkodzeń i w przypadku ich stwierdzenia również zostać wymienione.

Instalacja elektryczna

Przed przystąpieniem do pracy wyłącz zasilanie elektryczne i zabezpiecz przed nieuprawnionym załączeniem.

1. Wyłącz urządzenie z ruchu zgodnie z procedurą opisaną w instrukcji.
2. Wymontuj i wymień odpowiedni fragment instalacji.
3. Załącz zasilanie i sprawdź czy wymieniony element funkcjonuje poprawnie.
4. Przeprowadź procedurę rozruchową zgodnie z instrukcją.

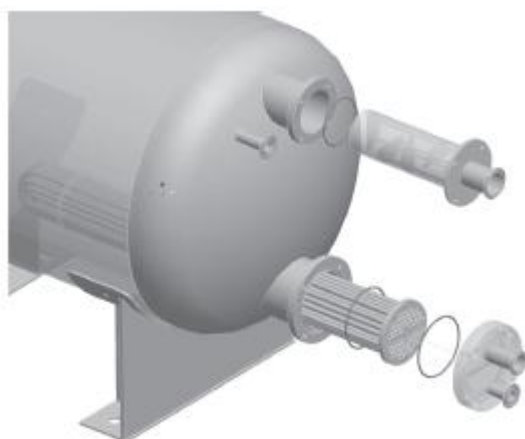
Instalacja sprężonego powietrza

Upewnij się, że dopływ sprężonego powietrza został odcięty przed przystąpieniem do demontażu.

1. Wyłącz urządzenie z ruchu zgodnie z procedurą opisaną w instrukcji.
2. Zdemontuj i napraw uszkodzony fragment instalacji.
3. Otwórz dolot sprężonego powietrza i sprawdź szczelność połączeń.
4. Sprawdź poprawność działania podzespołów podłączonych do naprawianego fragmentu instalacji.
5. Przeprowadź procedurę rozruchową zgodnie z instrukcją.

Wymiennik ciepła – kontrola stanu wkładu wymiennika i uszczelek

Wymiennik ciepła jest sercem kompaktowej wytwornicy pary czystej CSM-C. Co 2 lata należy przeprowadzać jego inspekcję.



Rys. 20

1. Wyłącz urządzenie z ruchu zgodnie z procedurą opisaną w instrukcji.
2. Upewnij się, że zawory odcinające po stronie pary zasilającej, kondensatu, wody zasilającej i pary czystej są zamknięte, a instalacje pary zasilającej i czystej odprężone.
3. Spuść wodę ze zbiornika zasilającego.
4. Poczekaj na ostudzenie wszystkich powierzchni.
5. Ostrożnie zdemontuj połączenia wymiennika z instalacją pary zasilającej i kondensatu.
6. Zdemontuj śruby i nakrętki łączące wkład wymiennika z płaszczem.
7. Ostrożnie oddziel wkład od kołnierza montażowego i wyciągnij wkład ze zbiornika.
- Uwaga! Wkład wymiennika może zawierać pozostałości gorącego kondensatu.**
8. Przeprowadź inspekcję węzownicy po kątem osadów i szczelności. Jeśli nie stwierdzono przecieku, ostrożnie usuń nagromadzone osady. Jeśli występuje przeciek między węzownicą a wodą w zbiorniku, należy naprawić uszkodzoną węzownicę lub wymienić wkład.
9. Usuń stare uszczelki i oczyść powierzchnie. Załóż nowe uszczelki: jedną między ścianą sitową wkładu a kołnierzem zbiornika i drugą, z rozdzielaczem, między ścianą sitową a pokrywą.
10. Ostrożnie umieść wkład w zbiorniku. Węzownica powinna być zamontowana tak, by rozdzielacze w pokrywie i ścianie sitowej leżały w poziomie.
11. Po sprawdzeniu poprawności montażu, skręć kołnierze wg opisanej procedury.
 - a. nasmaruj śruby
 - b. skręć kołnierze wstępnie palcami
 - c. dokręcaj nakrętki wg podanej kolejności używając klucza dynamometrycznego zaczynając od nastawy 20% końcowego momentu i zwiększając stopniowo co 20% nastawę po dokręceniu wszystkich nakrętek. Następnie obwodowo dwukrotnie kolejno sprawdź dokręcenie wszystkich nakrętek pełnym momentem.
12. Podłącz instalacje pary zasilającej, kondensatu i pary czystej.
13. Przeprowadź procedurę rozruchową zgodnie z instrukcją.
14. Sprawdź szczelność wszystkich połączeń.

Zawory odcinające – wymiana

1. Wyłącz urządzenie z ruchu zgodnie z procedurą opisaną w instrukcji.
- Uwaga! Nie przystępuj do wymiany zaworów bez całkowitego odstawienia urządzenia z ruchu, mimo, że w niektórych przypadkach jest to wykonalne.**
- Awaria któregoś z zaworów w linii zasilającej może spowodować zagrożenie dla wykonującego wymianę.**
2. Upewnij się, że zawory odcinające po stronie pary zasilającej, kondensatu, wody zasilającej i pary czystej są zamknięte, a instalacje pary zasilającej i czystej odprężone.
3. Spuść wodę ze zbiornika zasilającego.
4. Poczekaj na ostudzenie wszystkich powierzchni.
5. Zdemontuj uszkodzony zawór.
6. Usuń stare uszczelki, oczyść powierzchnie.
7. Zamontuj nowy zawór z nowymi uszczelkami.
8. Przeprowadź procedurę rozruchową zgodnie z instrukcją.
9. Sprawdź szczelność wszystkich połączeń.

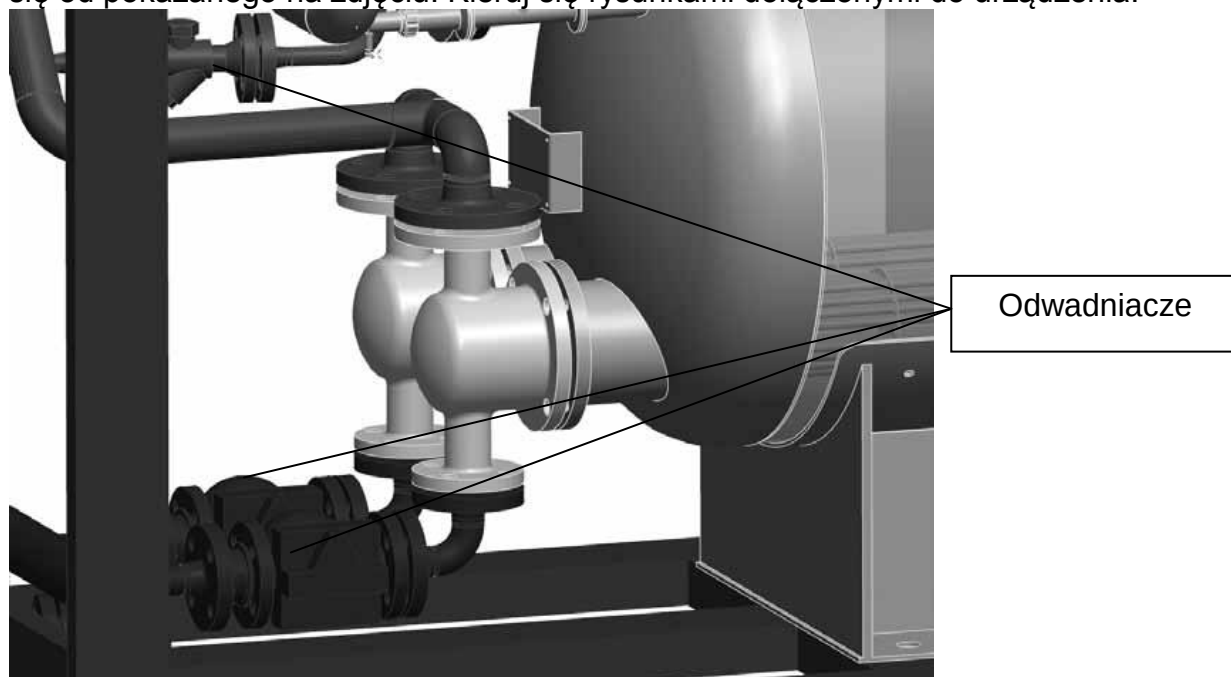
Manometr (para zasilająca) – wymiana

1. Wyłącz urządzenie z ruchu zgodnie z procedurą opisaną w instrukcji.
2. Ostrożnie zdemontuj cienką rurkę łączącą manometr z pokrywą wymiennika.
3. Odłącz manometr.

4. Zamontuj nowy manometr.
5. Podłącz ponownie rurkę łączeniową.
6. Przeprowadź procedurę rozruchową zgodnie z instrukcją.
7. Sprawdź szczelność wszystkich połączeń.

Odwadniacze – naprawa/wymiana

1. Wyłącz urządzenie z ruchu zgodnie z procedurą opisaną w instrukcji.
2. Dokładne rozmieszczenie odwadniaczy w poszczególnych urządzeniach może różnić się od pokazanego na zdjęciu. Kieruj się rysunkami dołączonymi do urządzenia.



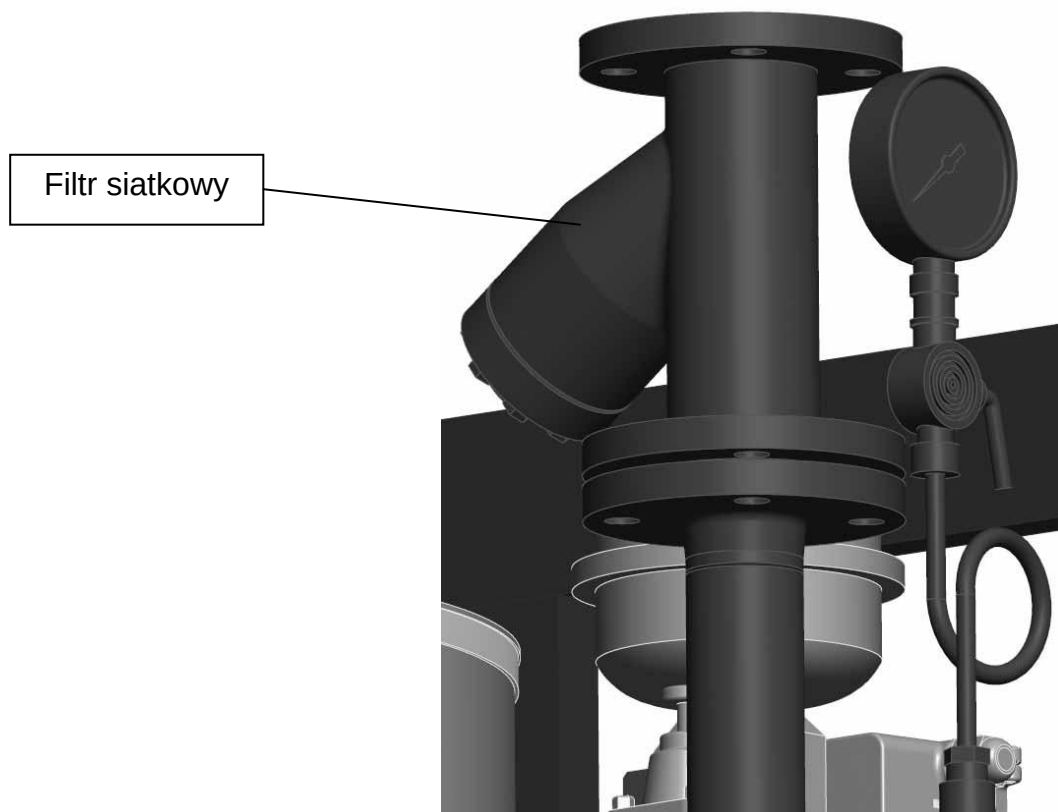
Rys. 21

3. Ostrożnie odkręć odwadniacz od strony rurociągu dolotowego i spuść kondensat.
4. Ostrożnie odkręć odwadniacz od strony rurociągu odlotowego.
5. Zdejmij odwadniacz.
6. Dokonaj naprawy zgodnie z jego instrukcją lub wymień na nowy.
7. Zamontuj odwadniacz ponownie w rurociągu.
8. Przeprowadź procedurę rozruchową zgodnie z instrukcją.
9. Sprawdź szczelność wszystkich połączeń.

Filtry – czyszczenie

Należy pamiętać o regularnym czyszczeniu zamontowanych filtrów (najczęściej w odstępach 3-6 miesięcznych, zależnie od stopnia zabrudzenia).

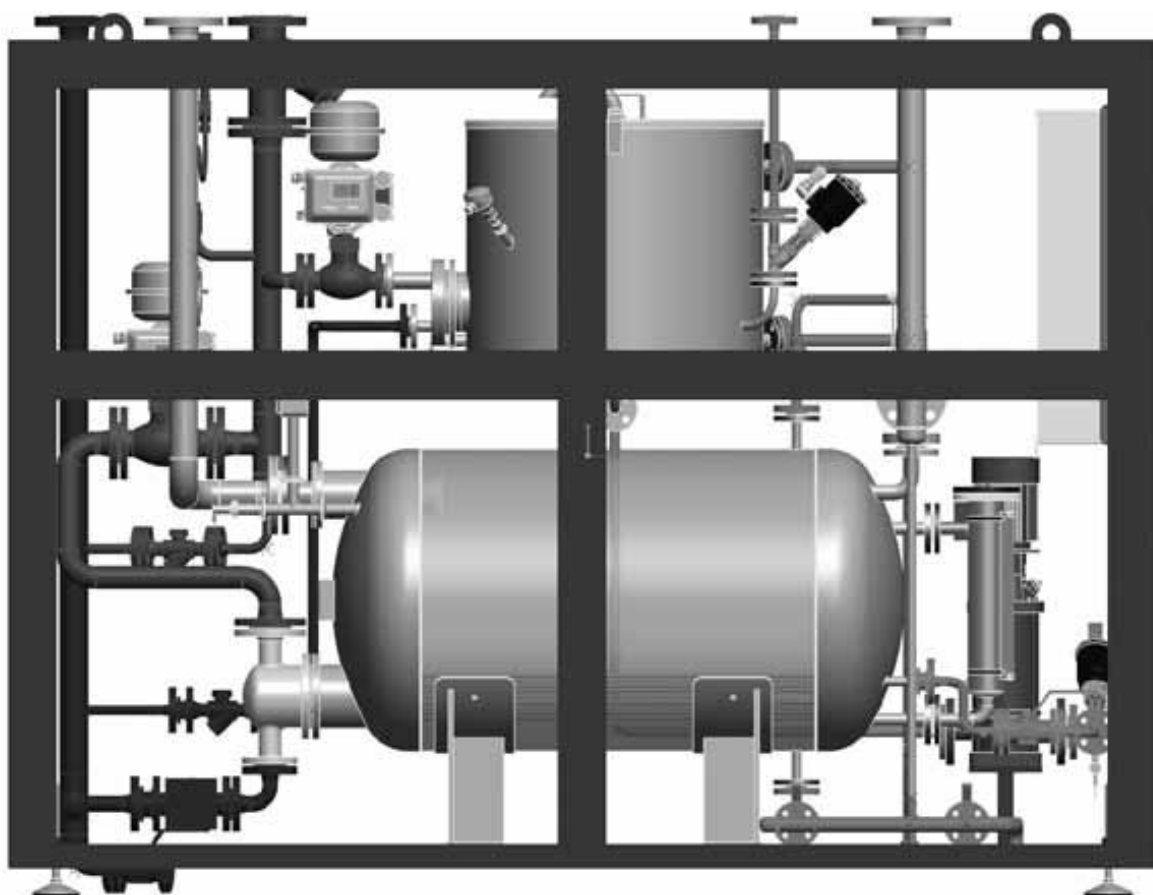
1. Wyłącz urządzenie z ruchu zgodnie z procedurą opisaną w instrukcji.
2. Dokładne rozmieszczenie filtrów w poszczególnych urządzeniach może różnić się od pokazanego na zdjęciu. Kieruj się rysunkami dołączonymi do urządzenia.



Rys. 22

3. Odkręć pokrywę filtra i wyjmij siatkę filtracyjną.
4. Oczyszć starannie siatkę filtracyjną i umieść ponownie w korpusie filtra, zwracając uwagę na stan uszczelki (w razie konieczności wymień).
5. Dokręć pokrywę.
6. W przypadku wymiany całego filtra zamontuj nowy filtr z nowymi uszczelkami.
7. Przeprowadź procedurę rozruchową zgodnie z instrukcją.
8. Sprawdź szczelność wszystkich połączeń.

Urządzenia w instalacji pary czystej – przeglądy i wymiana



Rys. 23

Wszystkie uszczelnienia w instalacji pary czystej muszą być typu sanitarnego.

Presostat bezpieczeństwa

Presostat bezpieczeństwa działa jako wyłącznik zabezpieczający Kompaktową wytwornicę pary czystej. Alarm i wyłączenie od wysokiego ciśnienia jest ustawione na niższa wartość niż zawór bezpieczeństwa. Presostat jest zasilany elektrycznie, więc w przypadku zaniku napięcia całe urządzenie zostanie wyłączone. Jeśli niezbędne jest zapewnienie pracy urządzenia w przypadku zaniku napięcia, należy je podłączyć do awaryjnego zasilania.

Jeśli presostat zamontowany w zbiorniku nie działa prawidłowo i wymaga wymiany należy wykonać następujące czynności:

1. Wyłącz urządzenie z ruchu zgodnie z procedurą opisaną w instrukcji.
2. Upewnij się, że zawory odcinające po stronie pary zasilającej, kondensatu, wody zasilającej i pary czystej są zamknięte, a instalacje pary zasilającej i czystej odprężone.
3. Spuść wodę ze zbiornika zasilającego.
4. Poczekaj na ostudzenie wszystkich powierzchni.
5. Ostrożnie odłącz przewody zasilające.
6. Zdemontuj czujnik ciśnienia.
7. Zamontuj nowy czujnik i podłącz przewody zasilające.
8. Przeprowadź procedurę rozruchową zgodnie z instrukcją.
9. Sprawdź szczelność wszystkich połączeń.

Przetwornik ciśnienia pary czystej – wymiana

Sygnał z przetwornika ciśnienia pary czystej wykorzystywany jest do ustawienia położenia zaworu regulacyjnego zamontowanego w linii pary zasilającej.

Przetwornik ciśnienia jest zasilany elektrycznie, więc w przypadku zaniku napięcia całe urządzenie zostanie wyłączone. Jeśli niezbędne jest zapewnienie pracy urządzenia w przypadku zaniku napięcia, należy je podłączyć do awaryjnego zasilania.

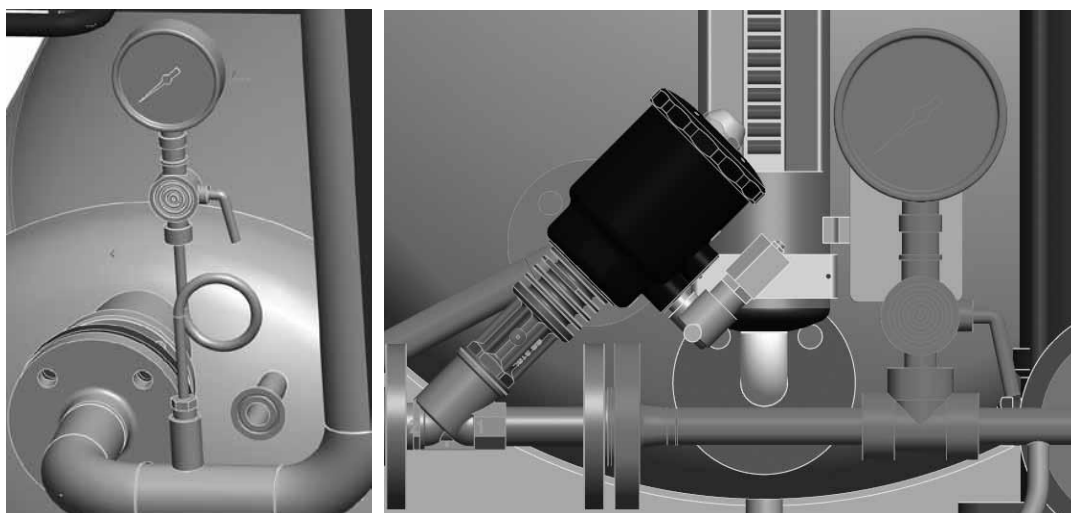
Jeśli przetwornik ciśnienia zamontowany w zbiorniku nie działa prawidłowo i wymaga wymiany:

1. Wyłącz urządzenie z ruchu zgodnie z procedurą opisaną w instrukcji.
2. Upewnij się, że zawory odcinające po stronie pary zasilającej, kondensatu, wody zasilającej i pary czystej są zamknięte, a instalacje pary zasilającej i czystej odprężone.
3. Spuść wodę ze zbiornika zasilającego.
4. Poczekaj na ostudzenie wszystkich powierzchni.
5. Ostrożnie odłącz przewody zasilające.
6. Zdemontuj przetwornik ciśnienia.
7. Zamontuj nowy przetwornik i podłącz przewody zasilające.
8. Przeprowadź procedurę rozruchową zgodnie z instrukcją.
9. Sprawdź szczelność wszystkich połączeń.

Zawór bezpieczeństwa wytwornicy - wymiana

1. Wyłącz urządzenie z ruchu zgodnie z procedurą opisaną w instrukcji.
2. Po upewnieniu się, że zbiornik został odprężony, odłącz rurę wydmuchową zaworu bezpieczeństwa.
3. Ostrożnie zdemontuj zawór bezpieczeństwa.
4. Zamontuj nowy zawór bezpieczeństwa nastawiony na odpowiednie ciśnienie otwarcia.
5. Podłącz rurę wydmuchową.
6. Przeprowadź procedurę rozruchową zgodnie z instrukcją.
7. Sprawdź szczelność wszystkich połączeń.

Manometry po stronie pary czystej i wody czystej – wymiana



Rys. 24

Manometry na parze i wodzie w wykonaniu sanitarnym

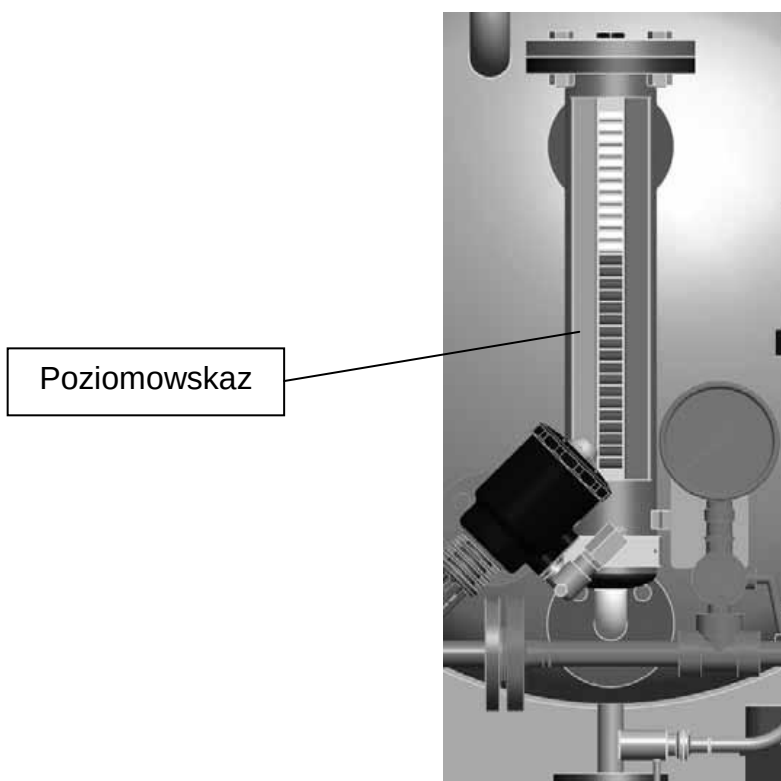
1. Wyłącz urządzenie z ruchu zgodnie z procedurą opisaną w instrukcji.
2. Ostrożnie zdemontuj manometr z rurociągu.
3. Zamontuj nowy manometr w wykonaniu sanitarnym.
4. Przeprowadź procedurę rozruchową zgodnie z instrukcją.
5. Sprawdź szczelność wszystkich połączeń.

Pomiar poziomu wody – kontrola i wymiana

Kontrola poziomu wody w Kompaktowej wytwornicy pary ma na celu zapewnienie bezpiecznej i efektywnej pracy urządzenia.

W razie konieczności demontażu elementów pomiarowych należy wykonać następujące czynności:

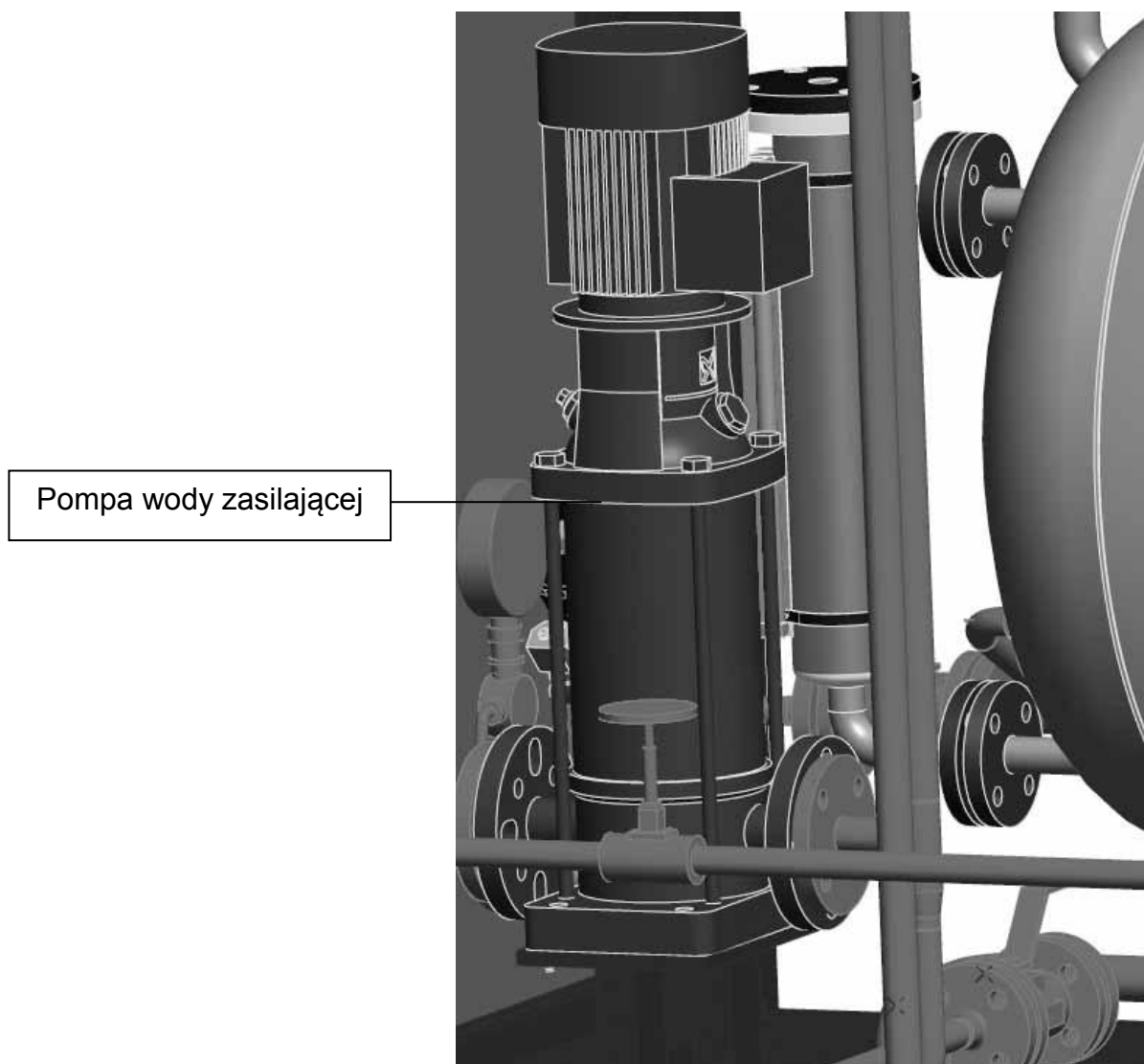
1. Wyłącz urządzenie z ruchu zgodnie z procedurą opisaną w instrukcji.
2. Upewnij się, że zawory odcinające po stronie pary zasilającej, kondensatu, wody zasilającej i pary czystej są zamknięte, a instalacje pary zasilającej i czystej odprężone.
3. Spuść wodę ze zbiornika zasilającego.
4. Poczekaj na ostudzenie wszystkich powierzchni.
5. Odłącz przewody zasilające sondę poziomu.
6. Wymontuj sondę poziomu/wodowskaz
7. Sprawdź działanie sondy korzystając z odpowiedniej instrukcji obsługi.
8. W razie konieczności wymiany, zamontuj nową sondę/wodowskaz zwracając uwagę na osiowość montażu.
9. Przeprowadź procedurę rozruchową zgodnie z instrukcją.
10. Sprawdź szczelność wszystkich połączeń.



Rys. 25

Pompa zasilająca wody czystej – przeglądy i wymiana

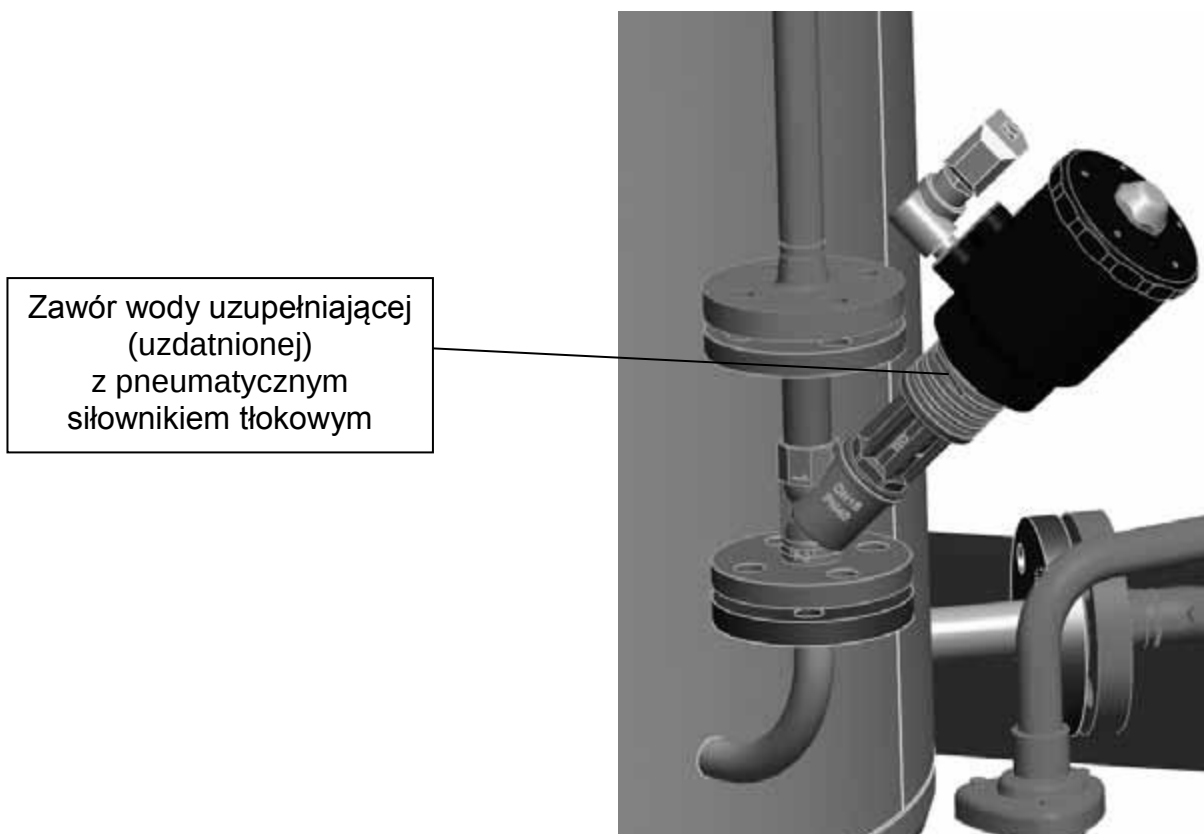
1. Wyłącz urządzenie z ruchu zgodnie z procedurą opisaną w instrukcji.
2. Upewnij się, że zawory odcinające po stronie pary zasilającej, kondensatu, wody zasilającej i pary czystej są zamknięte, a instalacje pary zasilającej i czystej odprężone.
3. Spuść wodę ze zbiornika zasilającego.
4. Poczekaj na ostudzenie wszystkich powierzchni.
5. Odłącz przewody zasilające.
6. Poluzuj śruby na kołnierzach by spuścić resztę wody.
7. Zdemontuj pompę.
8. Dokonaj przeglądu pompy zgodnie z odpowiednią instrukcją, w razie konieczności wymień pompę na nową.
9. Zamontuj ponownie pompę w rurociągu, zwracając uwagę na osiowość względem rurociągu.
10. Podłącz ponownie przewody zasilające.
11. Przeprowadź procedurę rozruchową zgodnie z instrukcją. Zwróć uwagę na kierunek obrotów silnika pompy.
12. Sprawdź szczelność wszystkich połączeń.



Rys. 26

Zawory pneumatyczne tłokowe – przeglądy i wymiana

Dokumentacja dołączona do kompaktowej wytwornicy pary czystej zawiera instrukcję obsługi zaworów pneumatycznych tłokowych zamontowanych w układach odmulania, wody zasilającej zbiornik i wytwornicę, wstępnego podgrzewu wody zasilającej i wylotu pary czystej. Rysunek dołączony do dokumentacji pokazuje dokładne umiejscowienie poszczególnych zaworów oraz specyfikację połączeń.



Rys. 27

W przypadku konieczności demontażu:

1. Wyłącz urządzenie z ruchu zgodnie z procedurą opisaną w instrukcji.
2. Upewnij się, że zawory odcinające po stronie pary zasilającej, kondensatu, wody zasilającej i pary czystej są zamknięte, a instalacje pary zasilającej i czystej odprężone.
3. Spuść wodę ze zbiornika zasilającego.
4. Poczekać na ostudzenie wszystkich powierzchni.
5. Odetnij dopływ sprężonego powietrza i odpręż rurociąg.
6. Odłącz przewody zasilające.
7. Zdemontuj zawór z rurociągu.
8. Dokonaj przeglądu zaworu zgodnie z jego instrukcją lub wymień zawór na nowy.
9. Zamontuj ponownie zawór w rurociągu.
10. Podłącz ponownie przewody zasilające oraz sprężone powietrze.
11. Przeprowadź procedurę rozruchową zgodnie z instrukcją.
12. Sprawdź szczelność wszystkich połączeń.

Siłownik pneumatyczny PN9000 – przeglądy i wymiana



Rys. 28

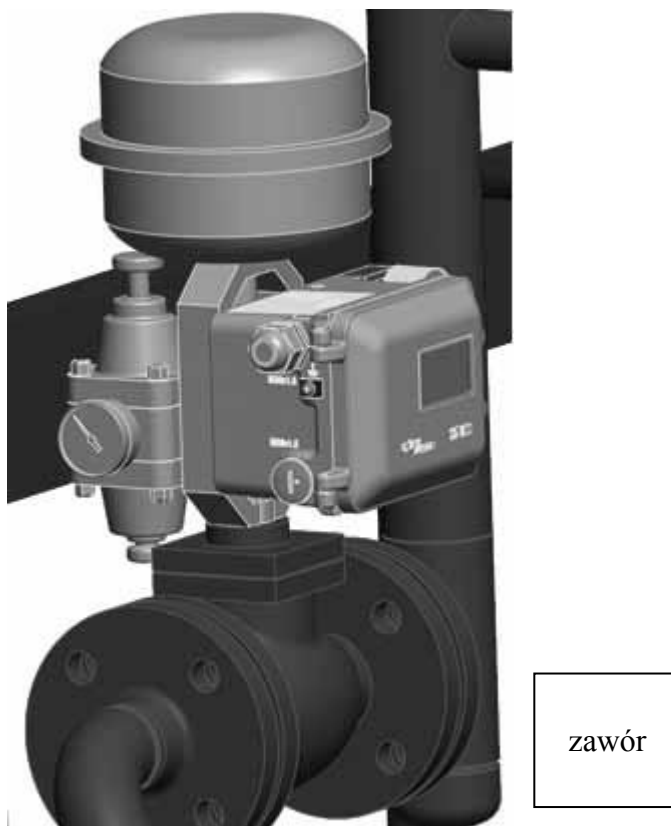
Siłownik jest zamontowany na zaworze regulacyjnym w instalacji pary zasilającej. Szczegółowe informacje dotyczące siłownika zawarte są w jego instrukcji obsługi, dołączonej do dokumentacji.

Siłowniki serii PN9000 nie wymagają czynności obsługowych.

W przypadku konieczności demontażu siłownika z zaworu:

1. Wyłącz urządzenie z ruchu zgodnie z procedurą opisaną w instrukcji.
2. Za pomocą odpowiedniego ciśnienia sprężonego powietrza ustaw zawór w połowie skoku.
3. Zdejmij śruby, nakrętki i przejściówkę zaworu.
4. Odkręć nakrętkę mocującą siłownik do zaworu i zdejmij siłownik z zaworu.
5. Obniż ciśnienie sprężonego powietrza aż do zejścia ciśnienia z obudowy.
6. Odłącz przewód zasilania sprężonym powietrzem od siłownika.
7. Zależnie od typu naprawy, postępuj zgodnie z instrukcją siłownika.

Zawór regulacyjny pary zasilającej – przeglądy i wymiana



Rys. 29

Szczegółowe informacje dotyczące zaworu regulacyjnego zawarte są w jego instrukcji obsługi, dołączonej do dokumentacji.

Rysunek w dokumentacji pokazuje umiejscowienie zaworu oraz opisuje specyfikację przyłączy.

Obsługa rutynowa

Po pierwszych 24h pracy należy ponownie dociągnąć śruby kołnierzy, a w zaworach z grafitowym uszczelnieniem trzpienia dokręcić o $\frac{1}{4}$ obrotu nakrętkę dławnicy.

Uwaga! Nadmierne ściśnięcie dławnicy spowoduje wzrost oporu tarcia trzpienia zaworu i problemy z poprawną pracą zaworu regulacyjnego.

Co 3 miesiące

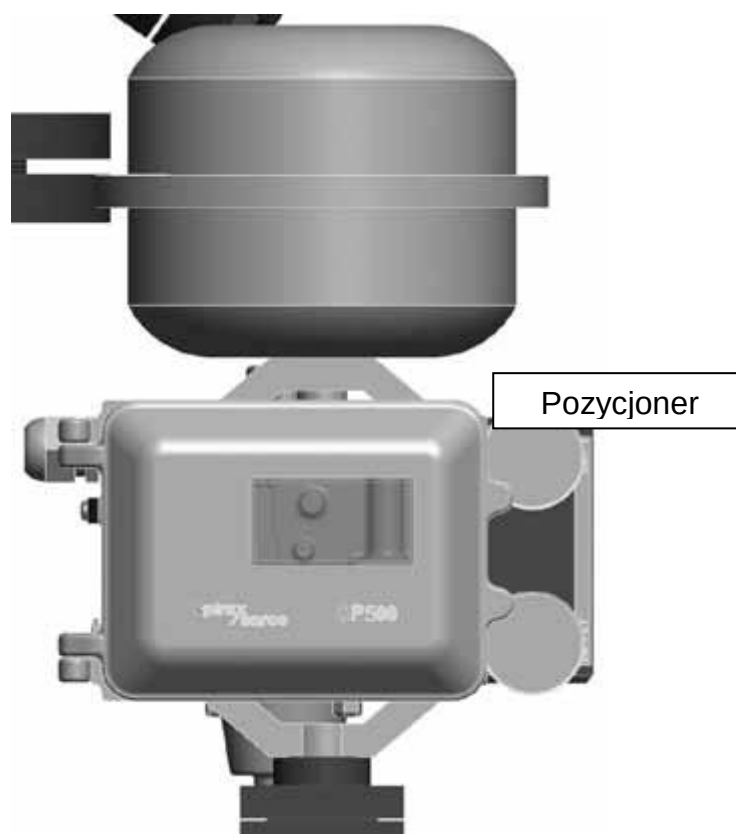
Sprawdź wizualnie czy dławnica nie przecieka. W razie konieczności wymień dławnicę z PTFE lub dokręć o $\frac{1}{4}$ obrotu dławnicę grafitową. Jeśli nie ma już możliwości dokręcenia, wymień dławnicę grafitową zgodnie z instrukcją zaworu.

Co rok

Dokonaj przeglądu zaworu pod kątem zużycia elementów wewnętrznych: gniazda, grzyba i trzpienia zaworu oraz dławnicy. W przypadku dławnicy grafitowej zalecamy jej rutynową wymianę.

W przypadku konieczności demontażu zaworu odstaw kompaktową wytwornicę pary z ruchu zgodnie z opisaną wcześniej procedurą.

Pozycjoner elektro-pneumatyczny – przeglądy i wymiana



Rys.30

Pozycjoner zamontowany na zaworze regulacyjnym pary zasilającej zamienia napięciowy (lub prądowy) sygnał sterujący na sygnał pneumatyczny.

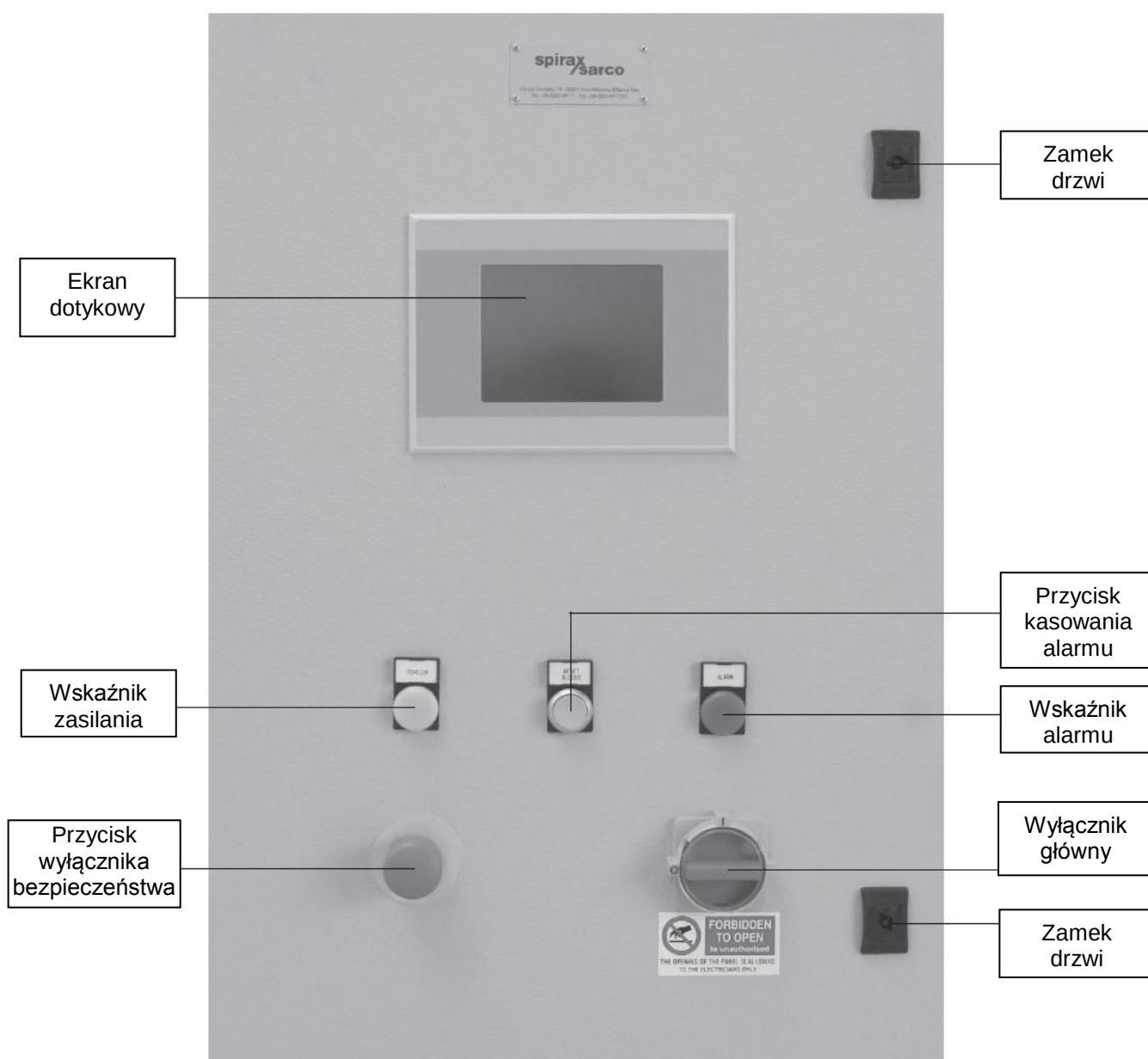
Obsługa dzienna

W normalnych warunkach pracy pozycjoner jest urządzeniem bezobsługowym, należy jedynie regularnie opróżniać z wody, oleju i innych zanieczyszczeń zbiorniczek filtra/reduktora sprężonego powietrza zamontowanego przy pozycjonerze.

W takim przypadku oraz przed ewentualną wymianą, należy odstawić kompaktową wytwornicę pary z ruchu zgodnie z opisaną wcześniej procedurą.

W przypadku wątpliwości należy skorzystać z dokumentacji pozycjonera.

Szafa sterownicza - kontrola



Rys.31

Szafa sterownicza zawiera układy sterujące pracą kompaktowej wytwornicy pary czystej. Szafa zasilana jest elektrycznie, więc w przypadku zaniku napięcia urządzenie zostanie wyłączone z ruchu. Jeśli niezbędne jest zapewnienie pracy urządzenia w przypadku zaniku napięcia, należy je podłączyć do zasilania awaryjnego.

Szafa sterownicza powinna być sprawdzana 2 razy w roku. Jeśli elementy sterownicze pracują niepoprawnie, należy odnaleźć uszkodzenie. Gdy jest to niemożliwe, szafę sterowniczą należy wymienić.

1. Wyłącz urządzenie z ruchu zgodnie z procedurą opisaną w instrukcji.
2. Skontaktuj się z Działem Serwisu Spirax Sarco.
3. Po naprawie włącz urządzenie do ruchu zgodnie z opisaną procedurą.
4. Sprawdź działanie wszystkich alarmów, układów zabezpieczających i regulacyjnych.

Zalecany harmonogram przeglądów

Opis	1 m-c	3 m-ce	6 m-cy	12 m-cy	24 m-ce
Zbiornik zasilający					
Sprawdź czujnik temperatury,				X	
Sprawdź przetwornik poziomu,			X		
Sprawdź zawór regulacyjny pary zasilającej,				X	
Sprawdź zawór automatyczny wody zasilającej,				X	
Sprawdź i oczyść filtr,				X	
Dokonaj przeglądu węzownicy pary zasilającej,				X	

Wytwornica

Sprawdź przetwornik poziomu,			X		
Sprawdź przetwornik ciśnienia,			X		
Sprawdź zawór regulacyjny pary zasilającej,				X	
Sprawdź zawór automatyczny wody zasilającej,				X	
Sprawdź działanie pozycjonera,			X		
Sprawdź działanie zaworu odmulającego,				X	
Dokonaj przeglądu węzownicy pary zasilającej,				X	
Sprawdź zawór automatyczny pary czystej,				X	
Sprawdź odpowietrznik,				X	

Pozostałe

Dokonaj przeglądu wszystkich odwadniaczy,				X	
Dokonaj przeglądu wszystkich manometrów,				X	
Wyczyść wkład filtra pary zasilającej. Zamontuj z nową uszczelką.			X		
Zbadaj przewodność wody w wytwornicy.	X				
Zbadaj jakość pary czystej.		X			
Sprawdź stan połączeń elektrycznych.				X	
Przeprowadź pełen test funkcjonalny wszystkich alarmów i parametrów pracy.		X			

Pompa zawiera bezobsługowe uszczelnienie mechaniczne.
Zawór bezpieczeństwa powinien przechodzić okresowe testy zgodnie z wymogami UDT.

Części zamienne

Szczegółowa lista dostępnych części zamiennych zależy od konkretnego modelu Kompaktowej wytwornicy pary czystej. Prosimy o kontakt z Działem Serwisu Spirax Sarco podając model urządzenia oraz jego numer seryjny.

Spirax Sarco Sp. z o.o.

ul. Jutrzenki 98
02-230 Warszawa

T (22) 853 35 88
F (22) 847 63 67

biuro@pl.spiraxsarco.com
serwis@pl.spiraxsarco.com
www.spiraxsarco.com/global/pl