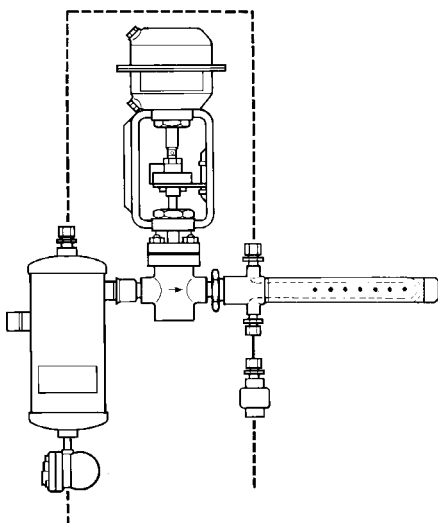
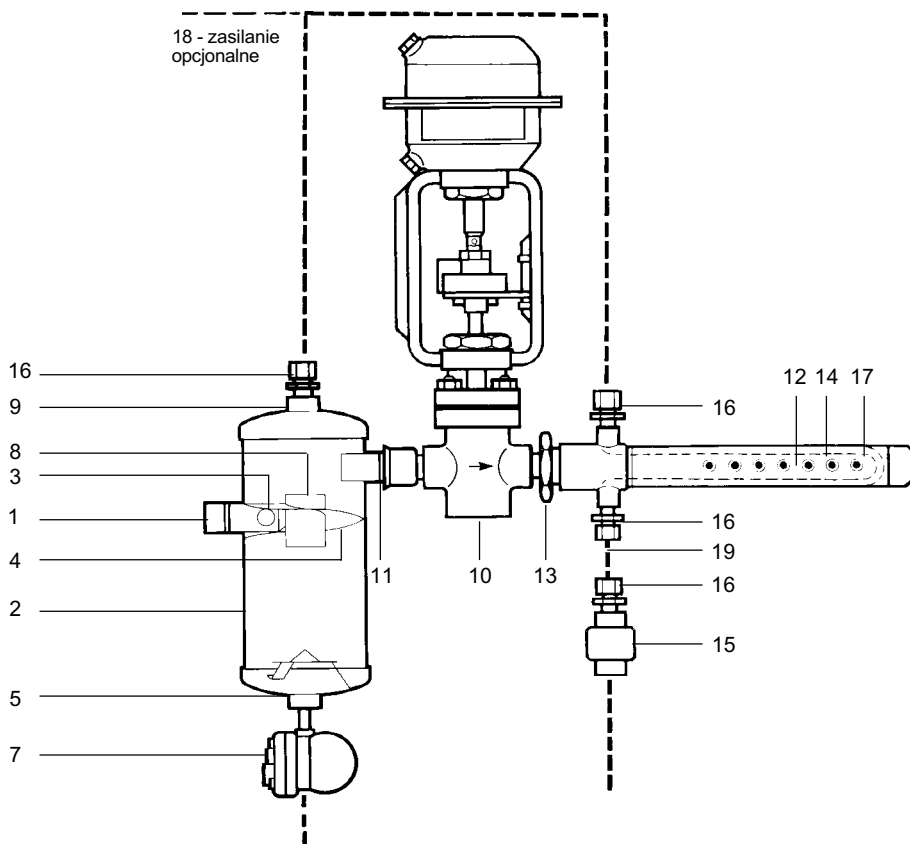


**S.I. Parowe nawilżacze powietrza  
z lancami inżektorowymi****Instrukcja Obsługi**

1. *Wstęp*
2. *Instalacja*
3. *Instalacje pary i kondensatu*
4. *Zasilanie siłowników pneumatycznych (PN) i typowy obwód regulacji*
5. *Zasilanie siłowników elektrycznych (EL) i typowy obwód regulacji*
6. *Uruchomienie*
7. *Wyszukiwanie usterek*



**Rys. 1.** Typowa instalacja separatora, zaworu, siłownika (pneumatycznego), lancy, układu podgrzewania lancy, instalacji odwadniania i osprzętu pomocniczego.

**Ostrzeżenie.**

**Przed przystąpieniem do konserwacji urządzeń należy upewnić się, czy zasilanie parą zostało całkowicie odcięte. Wszystkie obwody elektryczne muszą być odłączone od zasilania. Należy odczekać, aż cały zespół ostygnie.**

# 1. Wstęp

## 1. Zasada działania - (patrz rys. 1)

**Uwaga:** upewnij się, czy ciśnienie w kolektorze parowym NIE przekracza maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia, wybitego na tabliczce znamionowej separatora - 400 kPa (4 bar m).

Para z kolektora jest doprowadzana przez złącze wlotowe (1) separatora (2). Osuszenie pary i kondensatu odbywa się w wyniku skojarzzonego działania rurki wprowadzającej parę pod odpowiednim kątem (3), wewnętrznego separatora spiralnego (4) oraz układu przegrod. Kondensat jest odprowadzany przez otwór spustowy (5) usytuowany pod dolną przegrodą, do odwadniacza płytkowego Spirax Sarco (z odpowiednikiem termostatycznym - np. FT14). Przez złącze (9) pobierana jest sucha para, zasilająca obieg satelitarnego podgrzewania lancy - (patrz też punkt 2). Obieg podgrzewania satelitarnego (17) jest odwadniany automatycznie przez odwadniacz (15). W instalacjach wielolancowych, zwłaszcza w instalacjach z długimi lancami, w których ciśnienia (temperatury) pary są niskie, zalecany jest podział instalacji zasilającej i odwadniającej, jak na rys. 12. Strumień suchej pary przechodzi do głównego zaworu regulacyjnego poprzez złącze wylotowe separatora (11). Przewód podgrzewania satelitarnego lancy może być zasilany parą z górnej części separatora (patrz rysunek) lub z odrębnej instalacji (18) o ciśnieniu maks. 4 bar m. W razie zastosowania tego ostatniego rozwiązania, złącze separatora (9) należy zaślepić korkiem gwintowanym R 1/4". Podgrzewanie lancy(y) ze stanu zimnego do temperatury pracy następuje bardzo szybko, mimo to wskazane jest oczekiwanie 10 minut przed uruchomieniem głównego zaworu regulacyjnego.

Zawór jest połączony z wylotem (11) separatora odpowiednimi kształtkami gwintowanymi lub kołnierzowymi. Lanca(e) (12) jest(są) przykręcona(e) lub przymocowana(e) na kołnierz(ach) po stronie wylotowej zaworu regulacyjnego, przy pomocy kształtek rurowych (13). (Szczegóły kształtek rurowych dostarczanych na zamówienie do systemu typu 20 - patrz rys. 7 i 8, do systemu typu 40 - patrz rys. 9 i 10). Sucha para jest wtryskiwana z lancy(y) przez dysze ze stali nierdzewnej (14) do strumienia powietrza przepływającego w kanale wentylacyjnym. (Zasadniczo dysze są produkowane ze stali nierdzewnej, a do niektórych specjalnych zastosowań - z kauczuku etylenowo-propylenowego). Para jest wtryskiwana w kierunku PRZECIWNYM do kierunku przepływu powietrza tak, aby uzyskać jak najmniejszą długość odcinka absorpcji.

Standardowe instalacje, tj. pozioma lanca w poziomym kanale, pozioma lanca w pionowym kanale i pionowa lanca w poziomym kanale wentylacyjnym - patrz odpowiednio rys. 14, 15 i 16.

## 2. Obieg podgrzewania satelitarnego

Obieg ten może być zasilany ze złącza (9) w górnej części separatora. Opcjonalnie można zaślepić złącze (9) i zasilac obieg podgrzewania satelitarnego z innego źródła suchej pary, pod ciśnieniem maks. 4 bar m. Ciśnienie pary zasilającej obieg podgrzewania satelitarnego powinno mieścić się w granicach od 1 bar m do 4 bar m. Do odwadniania obiegu podgrzewania lancy w instalacjach jedno- i wielolancowych, w których lanca(e) jest(są) usytuowana(e) poziomo, zalecany jest pojedynczy odwadniacz kapsułkowy Spirax Sarco 1/4" MST21 (E) (15). Jeżeli instalacja podgrzewania satelitarnego ma pracować przy ciśnieniu niższym od 1 bar m, odwadniacz kapsułkowy MST 18 E można zastąpić odwadniaczem płytkowym Spirax Sarco wyposażonym w odpowiednik termostatyczny (np. FT 14). Rozwiązanie dla instalacji dwulancowej jest przedstawione na rys. 3., a dla układów odwadniających w typowych instalacjach wielolancowych - na rysunkach 11, 12 i 13. Rurka odwadniająca (19) powinna mieć co najmniej 0,25 m długości.

## 3. Oznaczenia (patrz rys. 2)

Na tabliczce znamionowej separatora podany jest typ systemu (20 lub 40) i maksymalne ciśnienie pracy - 400 kPa (4 bar m).

Na tabliczce znamionowej lancy podany jest typ (20 lub 40) oraz model (1 - 12).

## 4. System

Nawilżacz powietrza Spirax Sarco S.I. składa się z czterech głównych elementów (patrz rys. 1):

4.1 Separator z osprzętem (dostosowane do typu instalowanego zaworu).

4.2 Zawór regulacyjny i siłownik (produkcji Spirax Sarco lub innych producentów. Spirax Sarco dostarcza odpowiednie Instrukcje Obsługi).

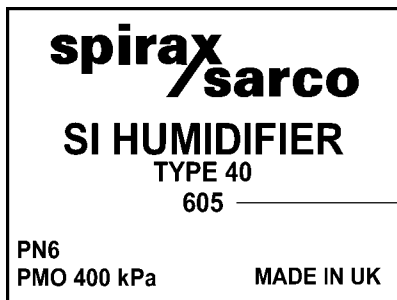
4.3 Lanca(e).

4.4 Osprzęt pomocniczy.

Uwaga: Niektóre elementy orurowania i kształtki dostarcza klient lub instalator.

## 5. Dostawa i opakowanie

Do różnych typów i modeli nawilżaczy Spirax Sparco stosowane są różne rodzaje opakowań. Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność dostarczonych urządzeń z zamówieniem/ potwierdzeniem zamówienia. Na tabliczce znamionowej separatora podany jest typ (20 lub 40). Na tabliczce znamionowej lancy podany jest typ (20 lub 40) i model (1-12: długości lanc poszczególnych modeli są podane w dokumentacji technicznej). Urządzenia towarzyszące (jeżeli były objęte zamówieniem), takie jak odwadniacze, filtry siatkowe, reduktory ciśnienia itd., są pakowane osobno. Jeżeli zakres dostawy Spirax Sparco obejmuje zawór (dowolne wykonanie), dostarczony zawór będzie podłączony do wylotu separatora przy pomocy odpowiednich kształtek. Wszystkie dodatkowe elementy są dostarczane w osobnym opakowaniu. Złączki zaciskowe (16) są dostarczane razem z separatorem, a dalsze dwie - z każdą lancą. Lance są dostarczane w osłonach.



Kod daty produkcji

Rys. 2

## 2. Instalacja

### 1. Dostarczone urządzenia

1.1 Rozpakować poszczególne opakowania w miejscu, w którym urządzenia mają być zainstalowane. Dzięki temu można uniknąć zgniecia lub uszkodzenia części w czasie ich przenoszenia po obiekcie.

1.2 Pozycje, które nie wchodzą w zakres dostawy i muszą być dostarczone przez instalatora, są zaznaczone linią przerywaną (Rys. 1).

1.3 Po dwie złączki zaciskowe (R1/4" x 8 mm) są dostarczane w komplecie każdego separatora i każdej lancy (16 - patrz rys. 1). Kształtki te służą do połączenia rurociągów podgrzewania satelitarnego między doprowadzeniem pary (separator lub inne źródło pary) i lancą (lancami), oraz spustem z obiegu podgrzewania satelitarnego do odwadniacza.

1.4 Płytki montażowe - jeżeli mają być zastosowane, patrz rys. 6.

1.5 Za wykonanie głównego doprowadzenia pary do lancy i doprowadzenia pomocnicze odpowiada instalator.

1.6 Ponieważ obieg podgrzewania satelitarnego jest równoległy, ale niezależny od głównego przewodu zasilania lancy, może być wykonany z dowolnego materiału, odpowiadającego wymogom temperatury i ciśnienia.

### 2. Lance, satelitki i obieg podgrzewania

2.1 Na lancy stosowane są następujące główne złącza wlotowe:

typ 20 - gwintowane, 1"

typ 40 - gwintowane 1 1/2".

Każda lancia wyposażona jest w dwa złącza R 1/4" do satelitek.

2.2 Pojedyncza lancia może być podłączona bezpośrednio do wylotu zaworu (9, patrz rys. 1) przy pomocy osprzętu dostarczonego w komplecie (patrz rys. na str. 7-10). Dostarczony osprzęt jest dostosowany do rodzaju złącza (kolnierzowe lub gwintowane) instalowanego zaworu, zgodnie z zamówieniem.

2.3 Połączenie lancy z separatorem przy pomocy tych kształtek umożliwia uzyskanie prawidłowego ukierunkowania lancy, tak aby dysze były skierowane PRZECIWNIE do kierunku przepływu strumienia powietrza. Zachowanie tego ukierunkowania jest ważne, ponieważ lancia(e) może(moga) być wprowadzona(e) z lewej lub prawej strony kanału wentylacyjnego.

2.4 Jeżeli para do podgrzewania satelitarnego jest pobierana ze złącza w górnej części separatora, wówczas ciśnienie i temperatura w obiegu satelitarnym będą identyczne, jak dla głównego układu zasilania parą nawilżającą.

Jeżeli sucha para do podgrzewania satelitarnego jest pobierana z innego źródła, złącze w górnej części separatora (R 1/4") należy zaślepić. Ciśnienie robocze pary w obiegu podgrzewania satelitarnego może wynosić maks. 4 bar m.

2.5 Systemy jednolancowe powinny być montowane tak, aby lancia znajdowała się w połowie wysokości kanału wentylacyjnego.

2.6 W systemach wielolancowych, lance należy montować tak, aby zapewnić równomierne rozproszenie pary w kanale - patrz rys. 3. Szczególną uwagę należy zwrócić na usytuowanie głównego przewodu parowego względem rurociągów połączeniowych - patrz rys. 5, 11, 12 i 13.

W jednym systemie można zainstalować poziomo do 5 lancy.

Zalecane ilości lancy dla różnych wysokości kanału są podane w punkcie 3.4.

2.7 Do zamocowania zewnętrznej końcówki lancy można wykorzystać gwint M10 na końcówce lancy.

### 3. Instalacja i wymiarowanie rur

3.1 Zapewnić takie wykonanie głównego systemu, w którym wymagana jest redukcja ciśnienia, aby dostarczana para była maksymalnie sucha. Szczegóły - patrz rozdział 3. Maksymalne ciśnienie pary na dolocie do separatora nie może przekroczyć 4 bar m.

3.2 Odcinek końcówki lancy do połączenia z doprowadzeniem pary przechodzi przez boczną ściankę kanału. Musi być zapewniona długość uwzględniająca złącza do rury podgrzewania satelitarnego i rury kondensatu oraz wymaganą grubość izolacji cieplnej. Do zamocowania lancy, w ściance kanału należy wykonać otwory, odpowiadające średnicom lancy:

lancy typu 20 - min. średnica 38 mm

lancy typu 40 - min. średnica 54 mm.

Niewielki luz między przewodem i lancą można uszczelnić specjalną masą wysokotemperaturową lub płytkami montażowymi typu 20 lub 40 - patrz rys. 6.

3.3 Aby uniknąć problemów z kondensacją pary w kanale i uzyskać jak najmniejszą długość odcinka absorpcji, lancia(e) powinna(y) być ustawiona(e), jak na rys. 3.

3.4 Zalecane ilości lancy dla różnych wysokości kanałów:

Wysokość kanału	Ilość lancy
Do 1000 mm	1
1000-1700 mm	2
1700-2200 mm	3
200-2600 mm	4
2600 mm i więcej	5

3.5 Na rysunkach 7-10 są pokazane szczegóły elementów dostarczanych standardowo z nawilżaczami Spirax Sarco.

3.6 Aby zapewnić prawidłowy przepływ pary do lancy(y) a jednocześnie uniknąć nadmiernych strat ciśnienia na rurociągach między wylotem zaworu regulacyjnego i wlotem lancy, należy stosować rury o wymiarach dobranych wg tabeli 1.

Tabela 1

Typ systemu	Rozmiar zaworu	Ilość lanc				
		1	2	3	4	5
		Średnica nominalna rury				
20	DN 15	15	20	20	25	25
20	DN 20	20	20	25	25	32
20	DN 25	25	25	25	32	32
40	DN 20	20	25	25	32	32
40	DN 25	25	25	32	32	40
40	DN 32	32	32	40	40	40
40	DN 40	40	40	40	50	50

3.7 Tam, gdzie jest to możliwe, wszystkie rurociągi połączeniowe, zawory, separatory itd. powinny być wyposażone w izolację cieplną. Pozwoli to na ograniczenie strat energii cieplnej i skrócenie czasu rozgrzewania, redukcję ilości wytwarzanego kondensatu oraz ogólnie usprawnienie pracy instalacji.

3.8 Na rysunkach 11, 12 i 13 podane są zalecenia dotyczące głównego doprowadzenia pary, układów odwadniających i rozgałęzień dla szeregu rodzajów instalacji wielolancowych i instalacji z lancami pionowymi.

#### 4. Czynniki wpływające na dobór ilości lanc

4.1 Z punktu widzenia prawidłowego wymieszania pary z powietrzem w kanałach wentylacyjnych korzystne są instalacje wielolancowe. Jeżeli wysokość kanału wentylacyjnego przekracza 1000 mm, warto rozważyć pionowy układ wielolancowy. Zainstalowanie dodatkowej(ych) lanc(y) należy rozważyć także wtedy, gdy występuje którakolwiek z poniższych okoliczności:

- Prędkość przepływu powietrza w kanale przekracza 5 m/s.
- Temperatura powietrza w kanale wentylacyjnym niższa niż 18°C.
- Filtr końcowy znajduje się w odległości mniejszej niż 3 m za nawilżaczem (w kierunku przepływu powietrza).
- Pierwsze rozgałęzienie lub punkt poboru znajduje się w odległości mniejszej niż 1 m za nawilżaczem (w kierunku przepływu powietrza).
- Zalecane są małe długości odcinka absorpcji.

4.2 Jeżeli lanca(e) ma(ją) być zainstalowana(e) pionowo, konieczne jest zapewnienie odpowiedniego spustu kondensatu z poziomego rurociągu zasilającego. Można zastosować odwodnienie na zasilaniu - patrz rys. 13.

#### 5. Absorpcja

5.1 Poprawna konstrukcja i instalacja wydajnego systemu nawilżającego powinny zapewnić:

- Dokładne wymieszanie pary z powietrzem na całym przekroju poprzecznym kanału wentylacyjnego.
- Dokładne wymieszanie na jak najkrótszym odcinku.
- Uniknięcie kondensacji wewnątrz kanału wentylacyjnego lub na innych podzespołach: np. na wymiennikach grzejnych lub chłodzących, filtrach itd.

5.2 Za długość odcinka absorpcji Z (patrz rys. 4) przyjmuje się z reguły odległość, w której smuga pary przestaje być widoczna. Nie oznacza to jednak, że nastąpiła jej całkowita absorpcja.

Aby uzyskać jak najmniejszą długość odcinka absorpcji, parowe nawilżacze powietrza z lancami inżektorowymi Spirax Sarco S.I. zostały skonstruowane tak, aby para była wtryskiwana w kierunku przeciwnym do przepływu powietrza. Ponieważ w praktyce nie ma dwóch identycznych instalacji, parametry poszczególnych instalacji wpływają na powyższe wymagania projektowe. Ogólna zasada jest taka, że lanca powinna być zainstalowana tak, aby dysze były usytuowane w odległości nie mniejszej niż 0,5 m od najbliższego elementu instalacji w kierunku przeciwnym do kierunku przepływu powietrza - patrz rys. 4.

5.3 Warunki, w których może być konieczne zwiększenie długości odcinka absorpcji, są następujące:

- Prędkość przepływu powietrza mniejsza niż 3,0 m/s.
- Duże ilości pary.
- Długie proste odcinki kanału wentylacyjnego za lanca (w kierunku przepływu powietrza) - w tej sytuacji odległość absorpcji nie jest parametrem krytycznym.
- Niska temperatura powietrza - poniżej 18°C.
- Wahania temperatury lub prędkości przepływu na przekroju kanału wentylacyjnego.
- Ciśnienie pary niższe niż 0,5 bar m.
- Wysoka wilgotność względna powietrza na dolocie.

5.4 Warunki, w których jest możliwe zmniejszenie długości odcinka absorpcji, są następujące:

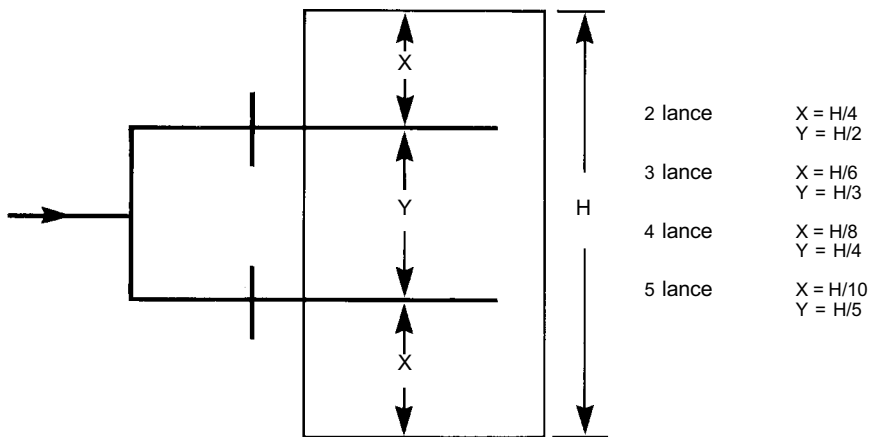
- Małe ilości pary.
- Wysokie ciśnienie (temperatura) pary na wlocie zaworu regulacyjnego.
- Wysoka prędkość przepływu powietrza.
- Wysoka temperatura powietrza wymiennika ogrzewczego - powyżej 25°C.
- Sytuacja, w której dopuszczalne jest niewielkie zawilgocenie kanału wentylacyjnego.
- Niska wilgotność względna powietrza zasilającego.

5.5 Aby zapewnić prawidłowe wyniki pomiarów, czujniki wilgotności i temperatury powinny być zainstalowane w takiej odległości w kierunku przepływu powietrza, w której para jest już całkowicie wymieszana z powietrzem - patrz rys. 4.

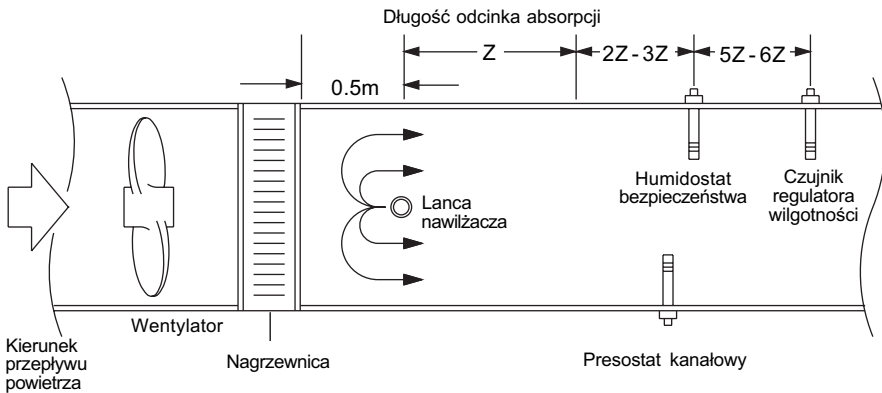
Humidostaty bezpieczeństwa, ustawiane typowo na wilgotność względną ok. 90%, powinny być w standardowych przypadkach instalowane 2-3 m za nawilżaczem (w kierunku przepływu powietrza). Ich zadaniem jest uniknięcie nadmiernego zawilgocenia układu w razie defektu lub zakłóceń w pracy głównego humidostatu regulacyjnego.

W instalacjach nawilżania pomieszczeń kubaturowych powietrzem z kanału wentylacyjnego, główny czujnik regulatora wilgotności powinien być instalowany na otwartej przestrzeni. Patrz 'C' na rysunku 17.

W instalacjach z recykulacją powietrza główny czujnik regulatora wilgotności powinien być w zasadzie instalowany na zwrotnym kanale wentylacyjnym. Patrz rys. 17.

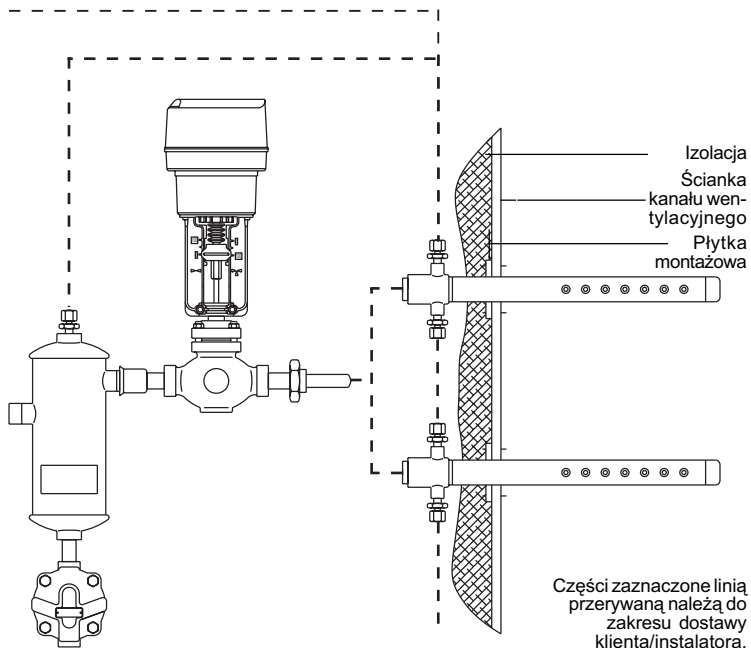


Rys. 3

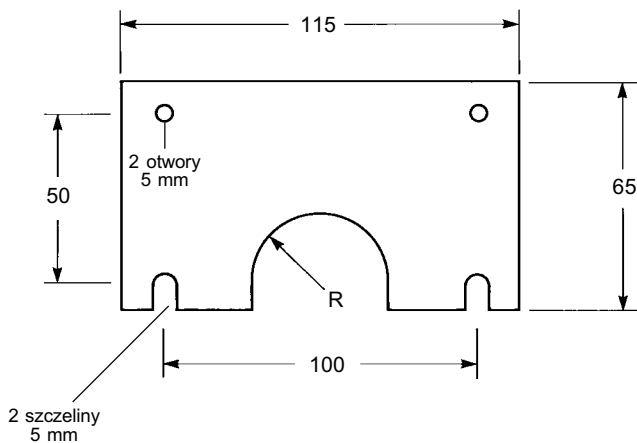


Rys. 4

Opcjonalne źródło pary dla podgrzewacza lanc (maks. 4 bar m)

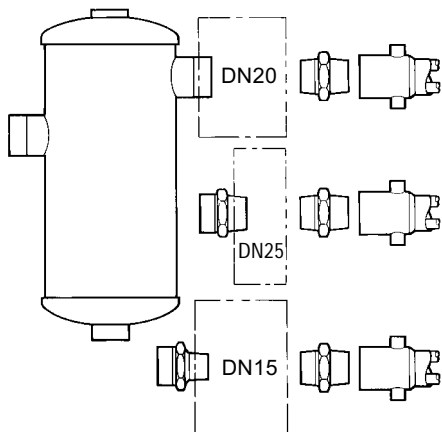


Rys. 5

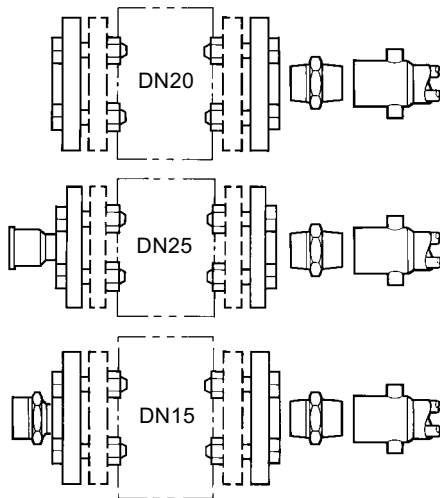


Płytką montażową - galwanizowana Typ 20 R = 18 mm  
Typ 40 R = 25 mm

Rys. 6

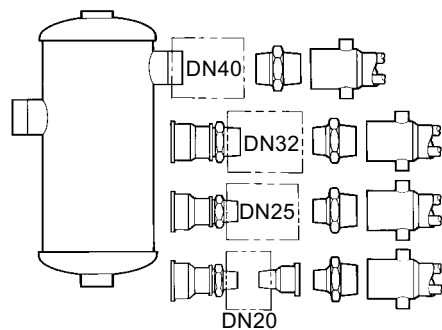


Rys. 7 Złącze gwintowane, separator typ 20

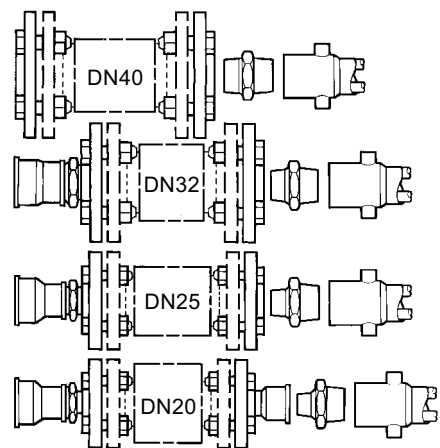


Rys. 8 Złącze kołnierzowe DIN, PN16

W komplecie każdego nawilzacza będzie dostarczany osprzęt dodatkowy dostosowany do dostarczonego lub przewidzianego do zainstalowania zaworu. Jeżeli zakres dostawy nie obejmuje zaworu, kształtki rurowe przeznaczone do połączenia separatora z zaworem będą zamocowane do rury na wylocie separatora. Zestawy do zabudowy kołnierzowej są dostarczane z kompletem uszczelkek, nakrętek i śrub. Wszystkie elementy nie zamontowane będą dostarczone w opakowaniu.

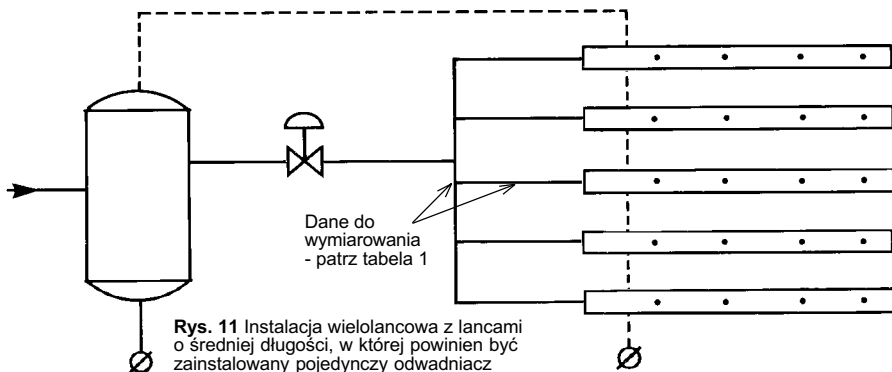


Rys. 9 Złącze gwintowane, separator typ 40

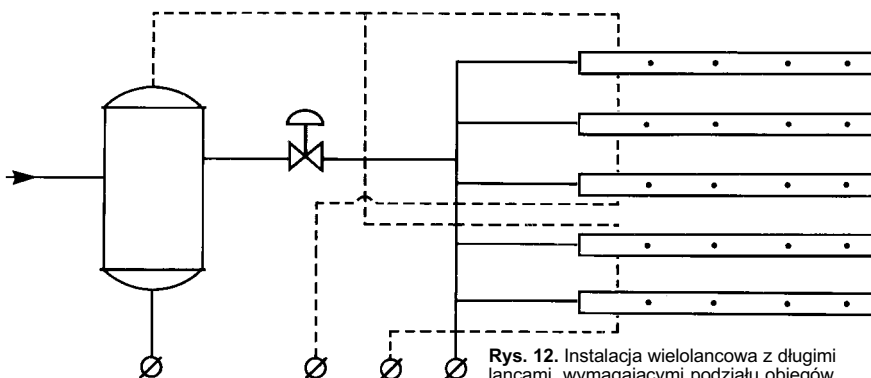


Rys. 10 Złącze kołnierzowe DIN, PN16

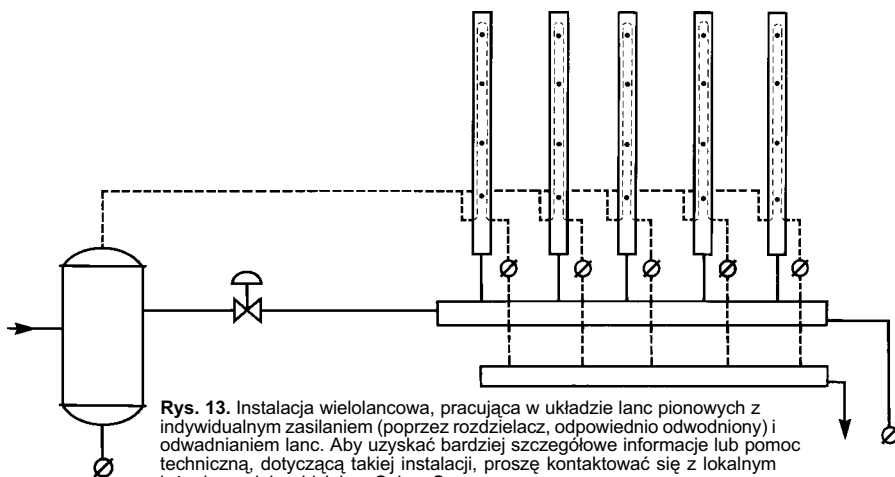




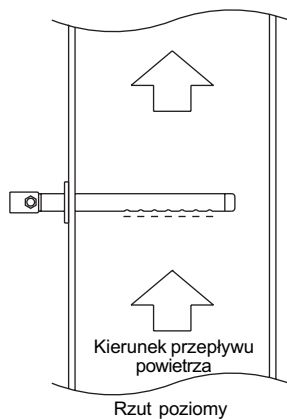
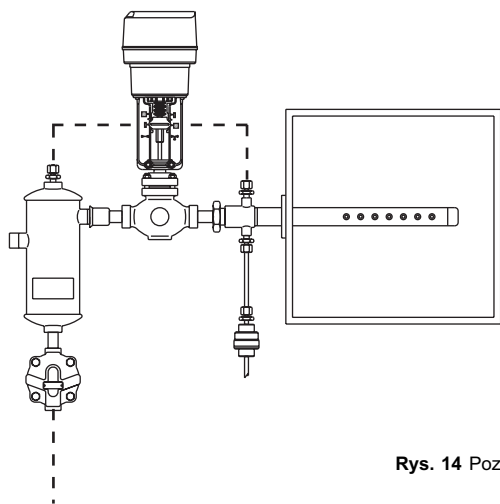
**Rys. 11** Instalacja wielolancowa z lancami o średniej długości, w której powinien być zainstalowany pojedynczy odwadniacz obiegu podgrzewania satelitarnego.



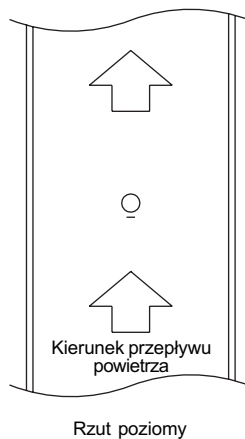
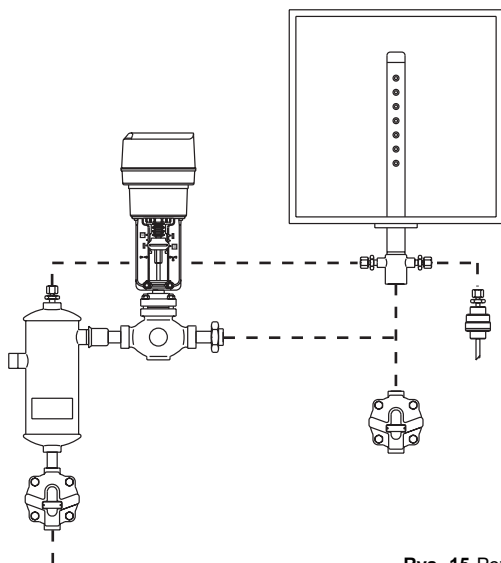
**Rys. 12.** Instalacja wielolancowa z długimi lancami, wymagającymi podziału obiegów podgrzewania satelitarnego i zastosowania kilku odwadniaczy.



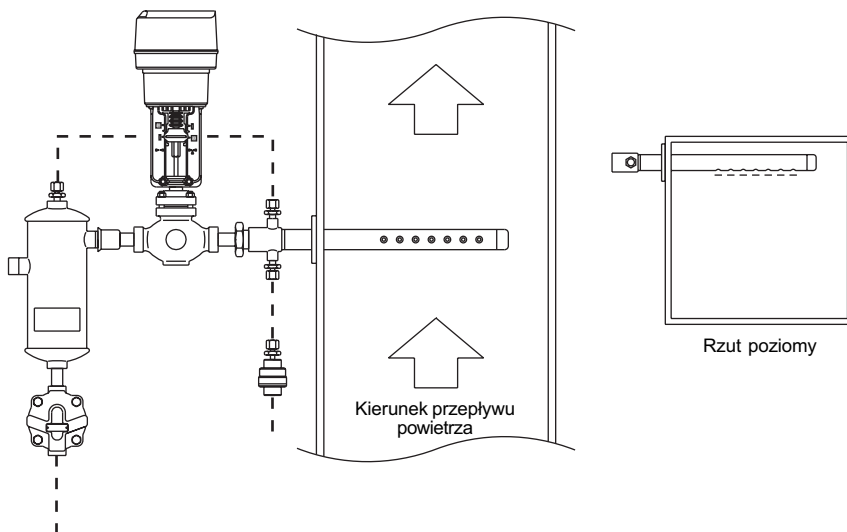
**Rys. 13.** Instalacja wielolancowa, pracująca w układzie lanc pionowych z indywidualnym zasilaniem (poprzez rozdzielacz, odpowiednio odwodniony) i odwadnianiem lanc. Aby uzyskać bardziej szczegółowe informacje lub pomoc techniczną, dotyczącą takiej instalacji, proszę kontaktować się z lokalnym inżynierem lub oddziałem Spirax Sarco.



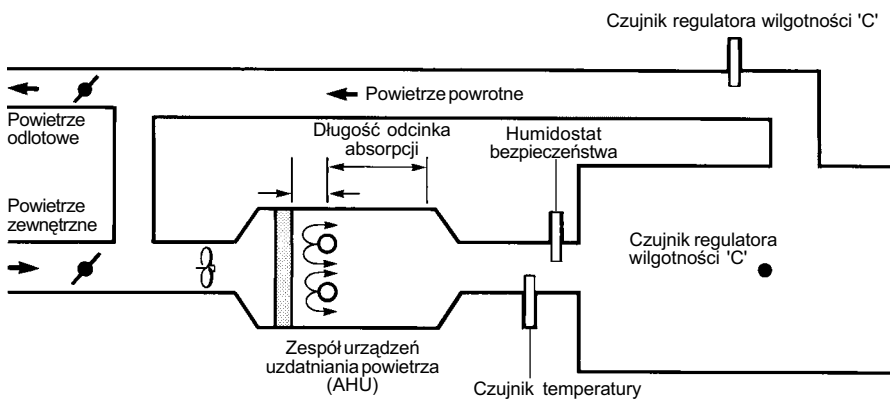
**Rys. 14** Poziomy kanał wentylacyjny - pozioma lanca



**Rys. 15** Poziomy kanał wentylacyjny - pionowa lanca



Rys. 16 Pionowy kanał wentylacyjny - pozioma lanca



Rys. 17

### 3. Instalacje pary i kondensatu

#### Przyłącza pary i kondensatu

1. Para, doprowadzana do nawilżacza, powinna być maksymalnie sucha, a instalacja musi być odpowiednio odwadniana. W rurociągu usytuowanym bezpośrednio przed nawilżaczem nie powinny występować miejsca, w których mógłby gromadzić się kondensat.

Punkty poboru pary powinny być zawsze usytuowane w górnej części sieci - patrz rys. 18.

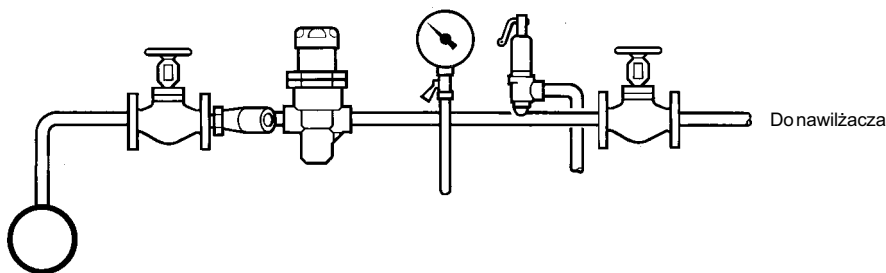
2. Nawilżacz powinien być zasilany parą pod stałym ciśnieniem, aby zapewnić zgodność z warunkami projektowymi. Może to wymagać zainstalowania stacji redukcji ciśnienia (typowe rozwiązania są pokazane na rys. 18 i 19).

3. Filtr na przewodzie zasilającym powinien mieć wkładkę filtracyjną wykonaną z siatki ze stali nierdzewnej o perforacji 0,15 mm.

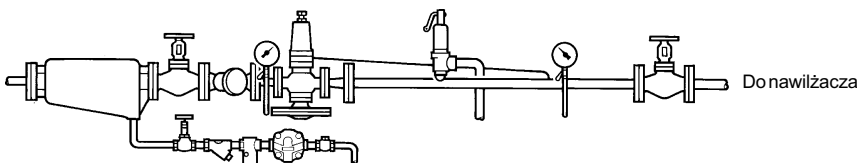
4. Aby zapewnić należyte odwodnienie separatora nawilżacza - patrz rys. 1, odwadniacze powinny być zawsze montowane poniżej separatora.

5. W miarę możliwości zalecany jest swobodny (grawitacyjny) odpływ kondensatu z odwadniacza.

6. Wskazane jest, aby cały kondensat był zawracany grawitacyjnie do wentylowanego zbiornika, a następnie przepompowywany do kotłowni przez pompę porcjową kondensatu Spirax Sarco.



**Rys. 18.** Reduktor ciśnienia w instalacji, w której para sieciowa jest sucha, a przepływ pary niski, lub w innych instalacjach o mniej krytycznych warunkach pracy. Układ oparty na zaworze redukcyjnym Spirax Sarco BRV2.

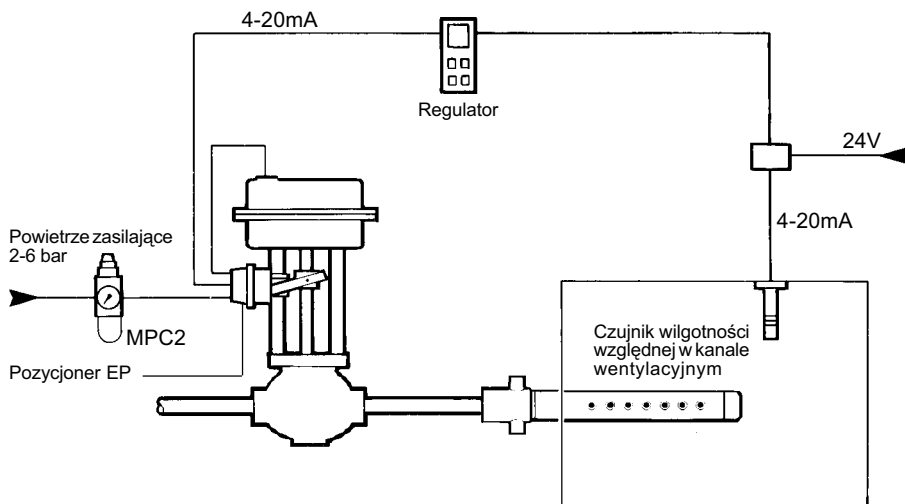


**Rys. 19.** Stacja redukcji ciśnienia, obejmująca separator sieciowy, zawory odcinające, zespoły odwadniaczy i zawór bezpieczeństwa. Układ oparty na zaworze redukcyjnym Spirax Sarco DP.

## - 4. Zasilanie siłowników pneumatycznych – (PN) i typowy obwód regulacji.

Jeżeli zakres dostawy obejmuje zawory i siłowniki, dostarczane są do nich instrukcje obsługi i uruchomienia. Zapewnienie pełnej zgodności tych wyspecjalizowanych produktów z podzespołami regulacyjnymi otrzymanymi od innych dostawców należy do obowiązków klienta.

1. Powietrze zasilające MUSI być czyste, suche i nie może być zanieczyszczone olejem. Jest to szczególnie ważne w przypadku stosowania pozycjonera.
2. Czujnik wilgotności musi być zainstalowany zgodnie ze wskazówkami producenta.
3. Wskazane jest stosowanie blokady wyłączającej cały system w przypadku awarii nawilżacza, wentylatorów, humidostatu roboczego, stabilizatora ciśnienia w kanale wentylacyjnym i humidostatu bezpieczeństwa.

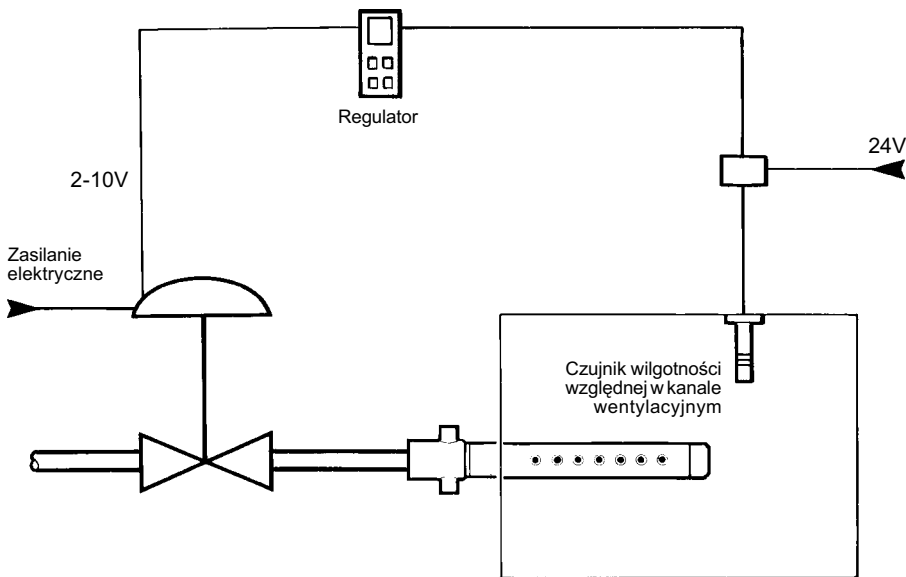


**Rys. 20** Typowy obwód regulacji, z wykorzystaniem elementu wykonawczego: zawór + siłownik pneumatyczny + pozycjoner

## — 5. Zasilanie siłowników elektrycznych — (EL) i typowy obwód regulacji

Jeżeli zakres dostawy obejmuje zawory i siłowniki, dostarczane są do nich instrukcje obsługi i uruchomienia. Zapewnienie pełnej zgodności tych wyspecjalizowanych produktów z podzespołami regulacyjnymi otrzymanymi od innych dostawców należy do obowiązków klienta.

1. Całość okablowania elektrycznego i połączeń elektrycznych musi być wykonana zgodnie z krajowymi i lokalnymi normami i przepisami.
2. Czujnik wilgotności musi być zainstalowany zgodnie ze wskazówkami producenta.
3. Wskazane jest stosowanie blokady wyłączającej cały system w przypadku awarii nawilzacza, wentylatorów, humidostatu roboczego, stabilizatora ciśnienia w kanale wentylacyjnym i humidostatu bezpieczeństwa.



Rys. 21 Typowy obwód regulacji, z wykorzystaniem elementu wykonawczego: zawór + siłownik elektryczny

## 6. Uruchomienie

Aby zapewnić prawidłowe uruchomienie i działanie nawilzacza, należy przestrzegać następujących wskazówek.

### 1. Układ zasilania parą

W większości nowych instalacji w trakcie budowy rurociągu w przewodach parowych gromadzą się zanieczyszczenia. Przed uruchomieniem instalacji KONIECZNE jest więc ich wypłukanie. Po przepłukaniu instalacji należy sprawdzić stan wszystkich filtrów siatkowych i w razie potrzeby oczyścić je.

2. Przepływ pary należy uruchamiać powoli, aby wykryć ewentualne nieszczelności w instalacjach pary i kondensatu i uniknąć uderzeń wodnych z sieci.

3. Przed podłączeniem zasilania elektrycznego należy sprawdzić, czy zawór regulacyjny jest w pozycji zamkniętej.

4. Przed otwarciem zaworu regulacyjnego należy poczekać ok. 10 minut, aby poprzez obieg podgrzewania satelitarnego rozgrzać lance nawilzacza.

5. Ustawić na humidostacie roboczym i humidostacie bezpieczeństwa wymagane warunki pracy.

## 7. Wyszukiwanie usterek

Usterka	Prawdopodobna przyczyna	Sposób usunięcia
Para nie jest podawana do lanc.	A. Uszkodzony humidostat.	Naprawić lub wymienić humidostat.
	B. Uszkodzony zawór regulacyjny.	Sprawdzić, czy zawór regulacyjny nie ma uszkodzeń wewnętrznych lub nie jest zatkany. W razie potrzeby naprawić.
	C. Uszkodzony siłownik zaworu regulacyjnego.	Sprawdzić, czy do siłownika dociera prawidłowy sygnał. Wykonać przegląd siłownika.
	D. Uszkodzony układ regulacji.	Naprawić.
	E. Zatkane sitko w filtrze głównym pary zasilającej.	Oczyszczyć i założyć z powrotem sitko.
	F. Zamknięty główny zawór zasilania parą.	Otworzyć zawór.
	G. Nie ustawiony lub uszkodzony sieciowy zawór redukcyjny.	W razie potrzeby naprawić lub skorygować ciśnienie pracy, dostosowując je do wymagań danej instalacji.
Para jest nadal podawana pomimo osiągnięcia pożądanej wilgotności powietrza.	A. Zanieczyszczenia między gniazdem i grzybem zaworu regulacyjnego.	Sprawdzić i w razie potrzeby oczyścić zawór.
	B. Uszkodzony humidostat.	Naprawić lub wymienić humidostat.
	C. Nieprawidłowo ustawiony humidostat.	Poprawić ustawienie.
Lance wtryskują do powietrza kropelki wody zamiast pary.	A. Nieprawidłowe odwodnienie na doprowadzeniu pary do separatora nawilzacza.	Sprawdzić i poprawić warunki zasilania z sieci parowej.
	B. Przerzuty wody z kotła do instalacji parowej.	Uzgodnić odpowiednie korekty z kierownikiem kotłowni.
	C. Uszkodzony odwadniacz na separatorze nawilzacza.	Powinien być zamontowany odwadniacz pływakowy (z wbudowanym automatycznym odpowietrznikiem). Sprawdzić, czy nie ma zanieczyszczeń lub innych ciał obcych, w razie potrzeby oczyścić. Ewentualnie wymienić odwadniacz.
	D. Ciśnienie w przewodzie powrotnym kondensatu wyższe niż ciśnienie pary na zasilaniu separatora.	Jeżeli nie można obniżyć ciśnienia w przewodzie powrotnym, podłączyć układ odwadniacza do osobnego przewodu powrotnego lub lejka spustowego.
	E. Podniesienie przewodu kondensatu za odwadniaczami nawilzacza.	Odprowadzić kondensat grawitacyjnie do lejka spustowego lub zbiornika kondensatu.
	F. Nie działa odwadniacz na satelitce lub nie działa ogrzewanie lancy.	Powinien być zastosowany odwadniacz kapsułkowy Spirax Sarco typu MST 18 lub MST 21 z kapsułką typu "E".
	G. Główny zawór regulacyjny jest włączony zanim obieg podgrzewania satelitarnego podgrzeje lancę do wymaganej temperatury pracy.	Patrz instrukcja uruchamiania nawilzacza. Dodatkowe podgrzewanie lancy można osiągnąć, zasilając układ podgrzewania satelitarnego suchą parą, z osobnego źródła o wyższym ciśnieniu, maks. 4 bar m.

---

**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](mailto:biuro@pl.spiraxsarco.com)

[serwis@pl.spiraxsarco.com](mailto:serwis@pl.spiraxsarco.com)

[www.spiraxsarco.com/global/pl](http://www.spiraxsarco.com/global/pl)