

# REDUKTOR CIŚNIENIA BEZPOŚREDNIEGO DZIAŁANIA

## SPIS TREŚCI

WSTĘP .....	1
CHARAKTERYSTYKA .....	2
OZNAKOWANIE .....	2
OPIS .....	3
CZĘŚCI ZAMIENNE .....	3
WYMIARY I CIĘŻAR .....	4
ZASADA DZIAŁANIA .....	4
MONTAŻ .....	5
ROZRUCH PRZY ODBIORZE EKSPLOATACYJNYM .....	6
KONSERWACJA .....	7



Typ REGAL 2

## WSTĘP

REGAL 2 to reduktor ciśnienia bezpośredniego działania z zadaną wielkością ciśnienia utrzymywaną za pomocą sprężyny, wykorzystywany w sieciach rozdzielczych zaopatrujących w gaz małe zakłady przemysłowe, przedsiębiorstwa handlowe lub bloki mieszkalne.

Reduktor charakteryzuje się wyważonym zawieradłem, które pozwala zapewnić stałe ciśnienie wylotowe w przypadku zmian ciśnienia wlotowego oraz wewnętrznym odbiorem ciśnienia zarówno w reduktorze jak i w zaworze szybkiego zamykania.

Jednowymiarowe gniazdo obsługuje pełny zakres ciśnień.

**REGAL 2** może być wyposażony w zawór szybkiego zamykania VSX2LP, który umożliwia szybkie i całkowite odcięcie przepływu gazu w przypadku zbyt niskiego lub zbyt wysokiego ciśnienia.

W przypadku wartości zadanego ciśnienia  $P_a \leq 210$  mbar **REGAL-2** jest standardowo wyposażony w zawór nadmiarowy z fabrycznie ustawionym ciśnieniem niższym niż maksymalna zadana wartość ciśnienia zaworu szybkiego zamykania.

Na życzenie Klienta, **REGAL-2** może być wyposażony w zawór nadmiarowy w przypadku zadanych wartości ciśnienia  $P_a > 210$  mbarów.

**REGAL 2** może być standardowo dostarczany bez zaworu szybkiego zamykania.

**REGAL 2** spełnia wymagania  
artykułu 3.3 Dyrektywy PED 97/23/CE  
w sprawie urządzeń ciśnieniowych.

# Instrukcja techniczna

NTAREG20301

Grudzień 2004

# REGAL 2

## CHARAKTERYSTYKA

<b>Ciśnienie robocze</b>		
Korpus, zawieradło, zawór szybkiego zamykania	PS	10 barów
Siłownik		0,5 bara
Temperatura robocza	TS	-30/70 °C
Ciśnienie wylotowe	Pa	16/300 mbarów
<b>REDUKTOR</b>		
Klasa dokładności	AC	10
	SG	15
Średnica wlotu	DN	1"
Średnica wylotu		1 1/4" lub 2 1/4"
Ciecz	Grupy 1 i 2 wg Dyrektywy 97/23/WE, 1. i 2. rodzina gazów wg EN 437, lub inne gazy (sprężone powietrze, azot). Gaz nie może mieć właściwości korozyjnych, zawierać zanieczyszczeń (na wlocie musi być urządzenie filtrujące) i musi być suchy.	

### Sprężyna wielkości zadanej, zakresy i ustawienia

Pa (mbar)			Sprężyna		Nr katalogowy sprężyny
Nominalne	Min.	Maks.	Średn. drutu (mm)	Długość (mm)	
16	8	18	1,8	125	142 148
20	17	23	2,0	120	140 831
30	23	40	2,3	150	140 881
60	40	65	2,7		142 149
75	60	90	2,8	125	142 150*
100	90	140	3,2		142 151*
160	140	210	3,6		142 152*
300	210	320	4,0		142 153**

(\*) Wymaga zastosowania elementu centrującego ze stopu łozyskowego nr kat. 142100

(\*\*) W wykonaniu dla ciśnienia 300 mbarów, stosowane jest specjalna płytk.a i śruba regulacyjna.

### ZAWÓR SZYBKIEGO ZAMYKANIA (patrz NTA/SX2)

## OZNAKOWANIE

### Standardowa tabliczka reduktora (przykład)

Reduktor PED 97/23/EC	Typ	REGAL2	DN	50
FRANCEL	PS	10 barów	TS	-30/71°C
	Art.	3.3		
FRANCE 28320 Gallardon Grupa cieczy 1 Gaz ziemny	Nr seryjny			
	Data prod./testu	DD MM ROK		
	Maks. wartość nastawy	340 milibarów		
	Siłownik PS	0,5 bara		

### Nietypowa tabliczka reduktora (przykład)

Reduktor PED 97/23/EC	Kod	
FRANCEL	Zakres (milibary)	
	Wartość nastawiona (mbar)	
FRANCE 28320 Gallardon Grupa cieczy 1 Gaz ziemny	Zawór nadmiarowy	
	Nastawa (mbar)	

### Oznakowanie zaworu szybkiego zamykania VSX2 (przykład)

Zawór szybkiego zamykania	Typ	VSX2LPC2	PS	10 barów
FRANCEL	Kod	196434	AG maks.	10
Zakres	Min. (mbar)		Maks. (mbar)	
Nastawa nominalna				

### ZAWÓR NADMIAROWY

Wersja standardowa (z wyjątkiem Pa 300 mbarów)

Pa (mbar) Nominalne	Sprężyna zaworu nadmiarowego			
	Średn. drutu (mm)	Długość (mm)	Nr katalogowy	Regulacja nastawy
16	2	32	142 644	35
20				40
30				50
60				80
75				95
100				130
160				200
300				360

A71b

### MATERIAŁ

Korpus	Żeliwo sferoidalne
Element naprężeniowy membrany	Aluminium
Siłownik	Aluminium
Gniazdo reduktora/zaworu szybkiego zamykania	Mosiądz
Zawieradło reduktora	Aluminium
Zawieradło zaworu szybkiego zamykania	Aluminium
Tarcze reduktora/zaworu szybkiego zamykania	Kauczuk nitylowy

### PRZYŁĄCZA

Wlot:	Wewnętrzny drobnozwojny do gazowych przyłączy kulowo-stożkowych*
Wylot:	gwint NPT gwint drobnozwojny Zewnętrzne drobnozwojne przeznaczone do dwuczęściowych przyłączy prostych *
Odpowietznik siłownika:	Gwint 3/8" NPT
Odpowietznik zaworu szybkiego zamykania:	Gwint 1" NPT

\*Łącznik dostarczany na życzenie Klienta

### Przykład oznakowania reduktora Regal 2 w wykonaniu Pa = 20 mbarów

DN	Nr katalogowy	Zakres	Wartość nastawiona	Zawór nadmiarowy	Nastawa
1" - 1 1/4" NPT	FSREG2-2	17/23	20	Tak	40
1" - 1 1/4" GAZ	FSREG2-18				
1" - 1 1/4" GAZ	FSREG2-34				

### Przykład oznakowania VSX2LPC2 dla reduktora Regal 2 w wykonaniu Pa = 20 mbarów

Zakres	Min. (mbar)	Maks. (mbar)
Nastawa	5/30	30/60
	10	50

A72

## OPIS

Reduktor Regal 2 składa się z następujących elementów:

### Wersja bez zaworu szybkiego zamykania:

- Korpus, siłownik membrany, dolna część
- Zawieradło równoważone membraną, gniazdo, zespół mechanizmu
  - Sprężyna regulacyjna wartości zadanej Pa

### Wersja z zaworem szybkiego zamykania VSX2LP:

- Korpus, siłownik membrany
- Zawieradło równoważone membraną, gniazdo, zespół mechanizmu

- Integralny zawór szybkiego zamykania z obejściem zamiast dolnej części (patrz NTAVSX2):
  - Sprężyna regulacyjna wartości zadanej Pa
  - Sprężyna wyzwalająca ustawiona na maksymalną wartość ciśnienia
  - Sprężyna wyzwalająca ustawiona na minimalną wartość ciśnienia

### Kierunek ustawienia i rurka impulsowa reduktora

Siłownik może być przestawiany w granicach 360° co 45°.

Zawór szybkiego zamykania może być ustawiony pod dowolnym kątem w granicach 360°.

**Uwaga:** Wersję dla ciśnienia Pa>300 mbarów różnią od wersji

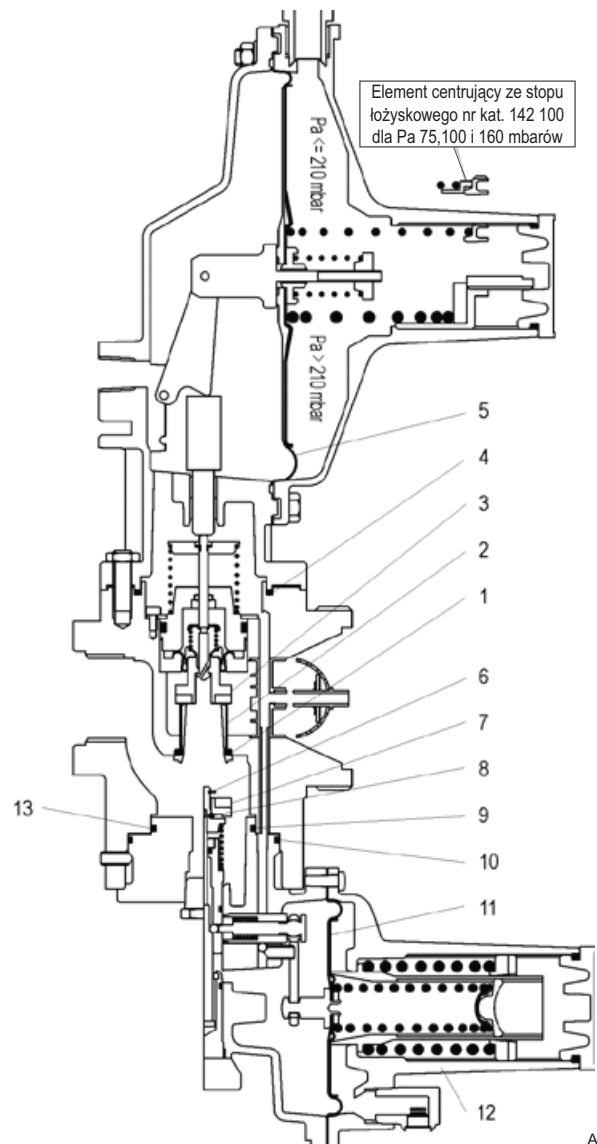
dla Pa<= 210 mbarów następujące elementy:

- Płytkę głównej membrany
- Śruba regulacyjna wartości zadanej

## CZĘŚCI ZAMIENNE

Pozycja	Opis	Nr katalogowy
1	Gniazdo	140 789
2	Pierścień uszczelniający	400 097
3	Zespół zawieradła	180 946
4	Pierścień uszczelniający	400 098
5	Membrana	142 349
<b>Z zaworem szybkiego zamykania</b>		
6	Sprężynujące pierścienie ustalające	406 153
7	Zawieradło	140 811
8	Pierścień uszczelniający obejścia	400 501
9	Pierścień zapewniający szczelne zamknięcie Pe	400 081
10	Pierścień zapewniający szczelne zamknięcie Pa	400 074
11	Zespół membrany	181 017
12	Zawór szybkiego zamykania VSX2LP	196 434
Zestaw dla VSX2		patrz NTAVSX2
<b>Bez zaworu szybkiego zamykania</b>		
13	Pierścień uszczelniający dolnej części	400 081
Zestaw do Regal 2*		197 329
Zestaw do Regal 2VSX2LPC2*		197 343

\* Części zamienne przeznaczone do wykorzystania przy rozruchu eksploatacyjnym.

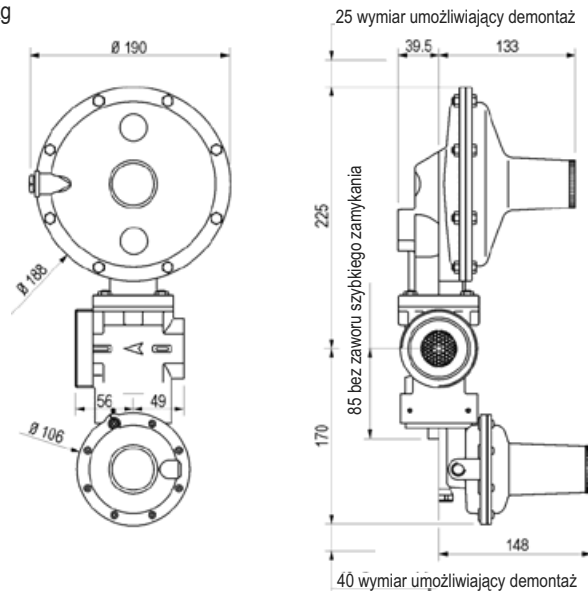


## WYMIARY I CIĘŻAR

### Ciężar:

Z zaworem szybkiego zamykania VSX2LPC2: 4,8 kg

Bez zaworu szybkiego zamykania: 4 kg



A75

## ZASADA DZIAŁANIA

Reduktor Regal-2 jest reduktorem ciśnienia, w którym rozprężenie gazu następuje dzięki wyważonemu zawieradłu i regulacji ciśnienia za pomocą siłownika bezpośredniego działania.

Rozprężenie gazu następuje między zawieradłem 4 i gniazdem 6.

Szczelne zamknięcie zapewnia dociskany do gniazda 6 grzybek zawieradła 5.

Regulację ciśnienia zapewnia membrana 2, na którą z jednej strony działa ciśnienie wylotowe  $P_a$  dzięki wewnętrznemu impulsowi 7, a z drugiej strony nacisk sprężyny wyregulowany na żadaną wartość za pomocą sprężyny 1 z daną wielkością nacisku.

Jakość regulacji ciśnienia uzyskuje się dzięki charakterystyce sprężyny regulacyjnej 1, która jest powiązana z charakterystyką membrany reduktora 2.

Wyważenie zespołu zawieradła 4 i wrzeciona 3 zapewnia niezależną dokładność wartości ciśnienia wlotowego i wylotowego.

Reduktor może być wyposażony w zawór szybkiego zamykania 8, w którym zastosowano pilota sterującego 9 typu VSX2.

### OTWIERANIE

W miarę wzrostu przepływu po stronie wylotowej reduktora i na membranie 2 maleje ciśnienie wylotowe  $P_a$ .

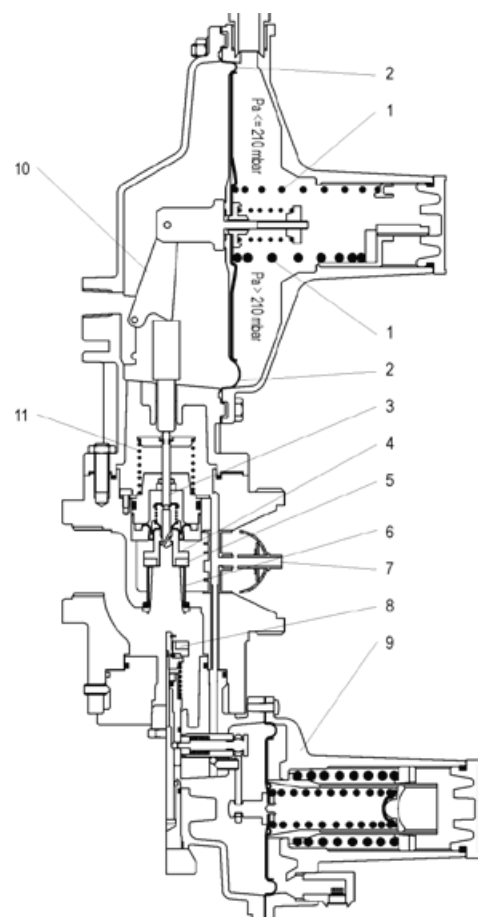
Na skutek zadziałania sprężyny 1 za pośrednictwem dźwigni 10, wrzeciona 3 i sprężyny 11 otwierającej zawieradło, następuje **OTWARCIE** reduktora.

### ZAMYKANIE

W miarę spadku natężenia przepływu, wzrasta ciśnienie wylotowe  $P_a$  po stronie wylotowej reduktora..

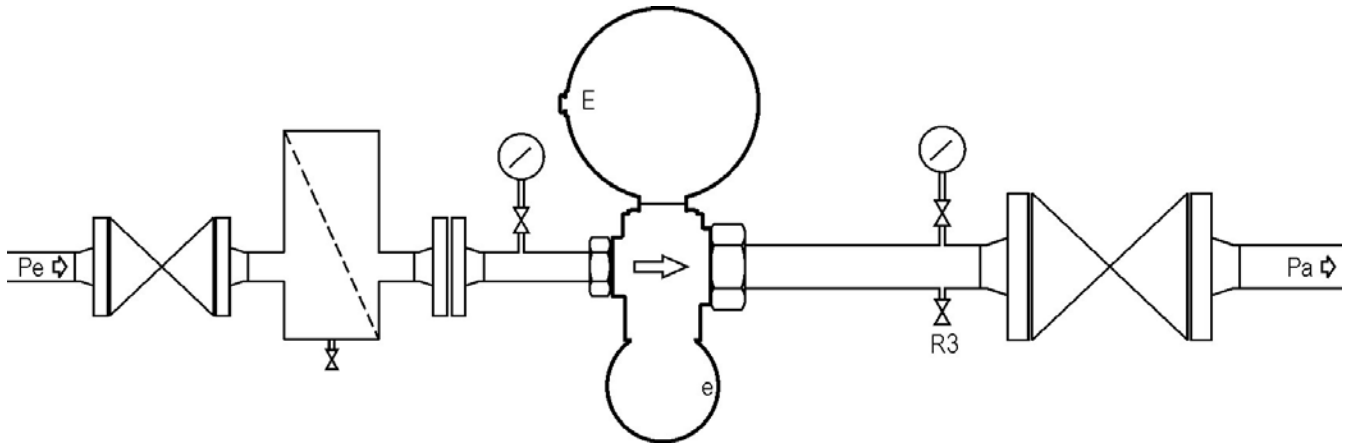
Siła wytwarzana membrany reduktora 2 zostaje pokonana przez siłę sprężyny 1.

Zadziałanie dźwigni 10 i wrzeciona 3 powoduje **ZAMKNIĘCIE** reduktora .



A76

## MONTAŻ



A77

Urządzenie powinno być obsługiwane przez wykwalifikowanych i przeszkolonych pracowników.

**UWAGA!**

- Reduktor jest instalowany na poziomym lub pionowym rurociągu nie zawierającym żadnych zanieczyszczeń. W wersji reduktora z zaworem szybkiego zamykania przełącznik zwalniający może być instalowany w górnym lub w dolnym położeniu.
- Reduktor należy montować zgodnie z kierunkiem przepływu cieczy (wskazany strzałką).
- Przy łączeniu z sąsiednimi elementami należy uważać, aby nie powstały zbyt duże naprężenia w korpusie, a elementy łączeń (śruby, pierścienie uszczelniające, kołnierze) powinny być dopasowane kształtem do urządzenia i odpowiadać jego warunkom pracy.
- Zaleca się instalowanie zaworu technicznego (R3) na przewodzie wylotowym, aby ułatwić regulację i upust do atmosfery.
- Sprawdzić, czy od strony wlotowej znajduje lub znajdują się odpowiednie urządzenia zabezpieczające pozwalające zapobiec przekroczeniu zakresu zastosowania (PS i TS).

**UWAGA!**

- Sprawdzić, czy zakres stosowania jest zgodny z odpowiednimi warunkami roboczymi.
- W przypadku wersji bez zaworu szybkiego zamykania sprawdzić, czy ogranicznik ciśnienia na wlocie reduktora gwarantuje ciśnienie graniczne mniejsze lub równe ciśnieniu pilota PS.
- W przypadku standardowych reduktorów zabezpieczenia przeciwpożarowe, sejsmiczne czy odgromowe nie są uwzględniane. W przypadku konkretnych wymagań klienta może być udostępniony asortyment specjalnych wyrobów i/lub zestaw odpowiednich obliczeń.
- W przypadku wersji z zaworem szybkiego zamykania sprawdzić, czy sprężyny spełniają wymagania warunków pracy po stronie reduktora.

## ROZRUCH PRZY ODBIORZE EKSPLOATACYJNYM

Czynności dotyczące wersji z zaworem szybkiego zamykania VSX2 są wymienione kursywą.

Urządzenie powinno być obsługiwane przez wykwalifikowanych i przeszkolonych pracowników.

### KONTROLA WSTĘPNA

#### Położenia rozruchowe

- Zawory na wlocie i wylocie  
→ zamknięte

**Sprawdzić, czy między zaworami na wlocie i wylocie nie występuje ciśnienie.**

- Śruba regulacyjna wartości zadanej  
→ Odkręcona (przypadek 1) lub nastawiona (przypadek 2)
- Zawieradło zaworu szybkiego zamykania  
→ zamknięte

#### **Weryfikacja wartości zadanej zaworu szybkiego zamykania**

*Zamknąć szczelnie odpowietrznik zaworu nadmiarowego*

*Sprawdzić, czy zaślepka siłownika jest na swoim miejscu*

*Za pośrednictwem zaworu technicznego (R3) podnieść ciśnienie do poziomu wymaganego dla reduktora.*

- Zawieradło zaworu szybkiego zamykania  
→ Ustawić (odkręcić, wyciągnąć, wkręcić przycisk powrotu do położenia początkowego (patrz NTAVSX2))  
→ Stopniowo zwiększać ciśnienie aż do momentu zadziałania  
→ W razie konieczności wyregulować nastawę (NTAVSX2)

**Zapisać wartość ustawionego ciśnienia na urządzeniu lub wpisać do raportu z rozruchu eksploatacyjnego.**

#### Położenia przed odbiorem eksploatacyjnym

- Zawieradło zaworu szybkiego zamykania  
→ **zamknięte**
- Zawór techniczny (R3)  
→ zamknięty

Urządzenie jest przygotowane do rozruchu w ramach odbioru eksploatacyjnego.

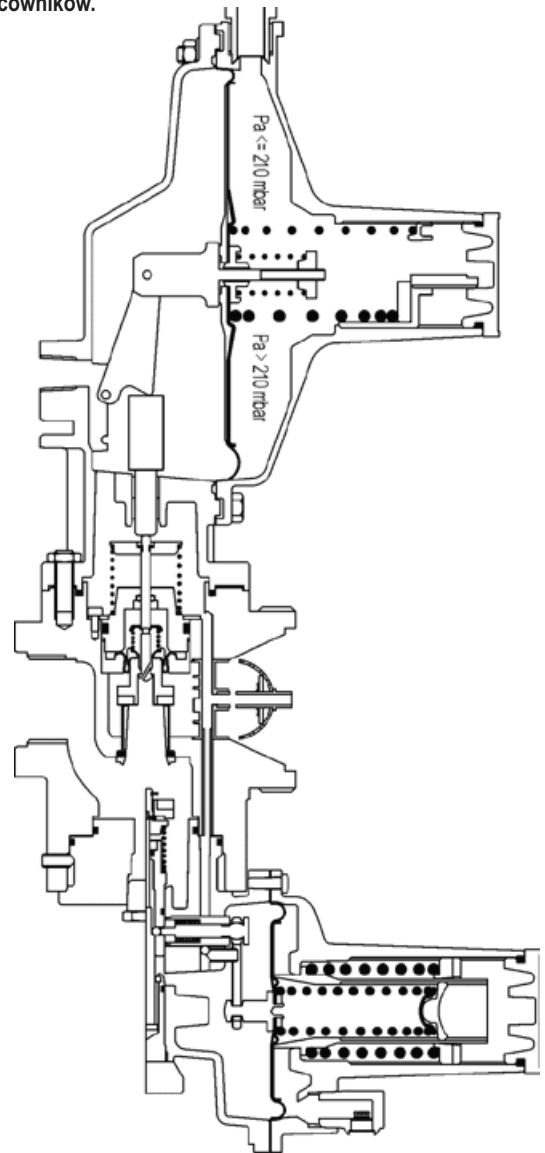
### ROZRUCH PRZY ODBIORZE EKSPLOATACYJNYM

- Zawór wlotowy  
→ Otwierać **bardzo** powoli
- Zawieradło zaworu szybkiego zamykania  
→ Powoli odkręcić (obejście)

*Sprawdzić, czy ciśnienie wylotowe odpowiada wymaganej nastawie  
Jeżeli tak nie jest, wyregulować nastawę reduktora (śruba regulacyjna)  
Wyciągnąć (ustawić po zakończeniu wykonywania procesu obejścia)  
Ostrożnie wcisnąć z powrotem i wkręcić*

Odbiór eksploatacyjny urządzenia został dokonany

*Zaleca się uszczelnienie pilota sterującego*



A78

## KONSERWACJA

Czynności dotyczące wersji z zaworem szybkiego zamykania VSX2 są wymienione kursywą.

### PRZEGLĄDY ZWIĄZANE Z OBSŁUGĄ TECHNICZNĄ

**Zalecana częstotliwość:**

Co najmniej raz do roku

**Sprawdzenie:**

Sprawdzenie nastawy

Szczelności zawieradła reduktora

Wyzwolenie i wartość nastawy zawieradła (patrz NTAVSX2)

Szczelność zawieradła zaworu szybkiego zamykania

**Położenia początkowe**

- Zawór wlotowy → Otwarty
- Zawór wylotowy → Otwarty
- Zawieradło zaworu szybkiego zamykania → Otwarte
- Reduktor → Uruchomiony

Ciśnienie na wlocie i wylocie reduktora.

**Kontrola szczelności (oraz kontrola funkcji wyzwalania w przypadku wersji z zaworem szybkiego zamykania)**

- Zawór wlotowy → Zamknięty
- Zawór wylotowy → Zamknięty
- Reduktor Obserwować wartości ciśnienia wylotowego (sprawdzenie szczelności reduktora)

Jeżeli ciśnienie na wylocie wzrasta	<p><b>Brak wewnętrznej szczelności</b>                  Sprawdzić zawieradło reduktora                  Sprawdzić gniazdo reduktora</p> <p style="text-align: right;">lub skontaktować się z obsługą posprzedażną</p>
Jeżeli ciśnienie wylotowe maleje	<p><b>Zewnętrzna nieszczelność</b>                  Zlokalizować i usunąć nieszczelność</p> <p style="text-align: right;">lub skontaktować się z obsługą posprzedażną</p>
Jeżeli ciśnienie na wylocie zachowuje stałą wartość	<p><b>Reduktor jest szczelny</b>                  Stopniowo zwiększać ciśnienie za pośrednictwem zaworu technicznego (R3) (nie przekraczając granicznych wartości ciśnienia)</p>
Jeżeli zawieradło zaworu szybkiego zamykania nie zamyka się	<p><b>Wadliwe działanie</b>                  Sprawdzić pilota sterującego                  Sprawdzić zawieradło zaworu szybkiego zamykania</p> <p style="text-align: right;">lub skontaktować się z obsługą posprzedażną</p>
Jeżeli zawieradło zaworu szybkiego zamykania zamyka się <i>Obserwować wartości ciśnienia wylotowego (sprawdzenie szczelności reduktora)</i>	<p><b>Prawidłowe działanie</b></p>
<p><b>Jeżeli ciśnienie na wylocie zachowuje stałą wartość</b>                  Odpowietrzyć stronę wylotową reduktora                  Obserwować wartości ciśnienia wylotowego (sprawdzenie szczelności reduktora)</p>	
<p><b>Jeżeli ciśnienie na wylocie wzrasta</b></p>	<p><b>Brak wewnętrznej szczelności</b>                  Sprawdzić zawieradło zaworu szybkiego zamykania                  Sprawdzić gniazdo zaworu szybkiego zamykania                  Sprawdzić wewnętrzne obejście</p> <p style="text-align: right;">lub skontaktować się z obsługą posprzedażną</p>
<p><b>Jeżeli ciśnienie na wylocie zachowuje stałą wartość</b></p>	<p><b>Zawieradło zaworu szybkiego zamykania jest szczelne</b></p>



## KONSERWACJA

### DEMONTAŻ REDUKTORA I ZAWORU SZYBKIEGO ZAMYKANIA

#### Zalecana częstotliwość:

co 6 – 8 lat (lub częściej w zależności od warunków pracy)

#### Sprawdzenie:

Stan membran, grzybka zawieradła, smarowanie

#### Wymiana:

Pierścienie uszczelniające, membrany (w zależności od stanu i czasu eksploatacji)

#### Narzędzia:

Nasadki do klucza sześciokątnego	2,5
Klucz płaski	10, 11
Klucz oczkowy	22
Klucz regulacyjny do VSX2	Nr kat. 197 226

#### REDUKTOR

- Zawieradło zamknięte (brak przepływu)
- Zawory na wlocie i wylocie zamknięte
- **Upuścić ciśnienie na wylocie**
- **Upuścić ciśnienie na wlocie**
- Odkręcić i zdjąć nasadkę 4
- Wykręcić zespół śruby regulacyjnej 5
- Odkręcić śrubę 6 siłownika
- Zdemontować pokrywę 2
- Odkręcić zespół głównej membrany 3
- Odkręcić nakrętki 7 i wymontować korpus siłownika 1
- Sprawdzić pierścień uszczelniający 8
- Odkręcić śruby 9
- Wymontować zespół zawieradła 10

Klucz	Moment (Nm)
10	6
11	10

A79a

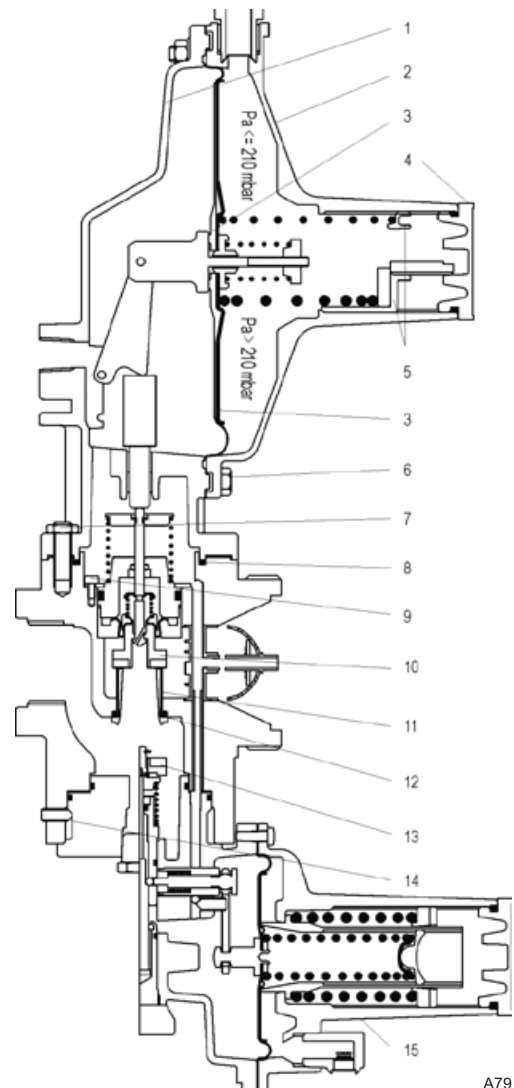
#### ZAWÓR SZYBKIEGO ZAMYKANIA

(Wersja z zaworem szybkiego zamykania)

- Odkręcić śruby 14
- Wymontować zawór szybkiego zamykania 15
- Sprawdzić zawieradło 13 zaworu szybkiego zamykania
- Wykręcić gniazdo 11
- Sprawdzić pierścień uszczelniający 12
- Demontaż: patrz NTAVSX2

#### PONOWNY MONTAŻ

- Wykonać opisane powyżej czynności w odwrotnej kolejności (przestrzegać wielkości momentów dokręcania).



A79

- Wymieniać membranę co 6 lat lub częściej, w zależności od jej stanu
- Przy montażu należy każdorazowo wymieniać pierścienie uszczelniające
- Smarować śruby przed ich dociśnięciem
- Pokryć pierścienie uszczelniające cienką warstwą smaru (silikonowego)
- Pokryć trzpień zawieradła cienką warstwą smaru (silikonowego)
- Pokryć trzpień zaworu szybkiego zamykania cienką warstwą smaru (silikonowego)
- Posmarować sprężyny (smar molibdenowo grafitowy)

Emerson Process Management  
Regulator Division  
Francel S.A.

Z.A. La Croix St. Mathieu  
28320 Gallardon - France  
Tel. +33 (0)2 37 33 47 00  
Fax. +33 (0)2 37 31 46 56  
[www.francel.com](http://www.francel.com)



Emerpol Sp. z o.o.  
ul. Perkuna 85, 04-124 Warszawa  
tel.: +48 22 545 29 76  
fax: +48 22 545 29 82  
[www.emerpol.pl](http://www.emerpol.pl)

