

Marzec 2010

# Integralny monitor True-Monitor™ Typu TM600



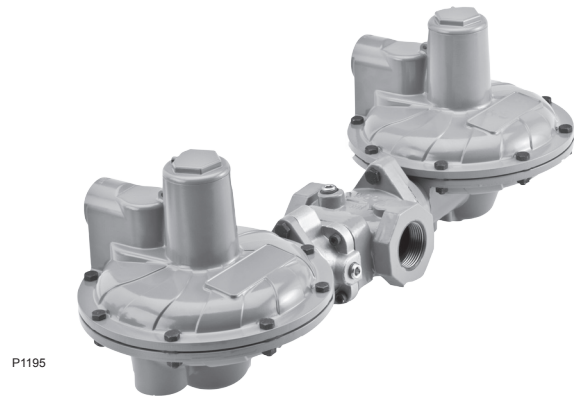
## OSTRZEŻENIE

Nieprzestrzeganie niniejszych instrukcji lub nieprawidłowy montaż bądź konserwacja tego urządzenia mogą doprowadzić do wybuchu i / lub pożaru powodującego straty materialne i obrażenia ciała lub śmierć.

Reduktory i integralne reduktory-monitory Fisher® muszą być instalowane, obsługiwane i konserwowane zgodnie z federalnymi, państwowymi i lokalnymi przepisami, zasadami i regulacjami oraz instrukcjami Emerson Process Management Regulator Technologies, Inc. (Regulator Technologies).

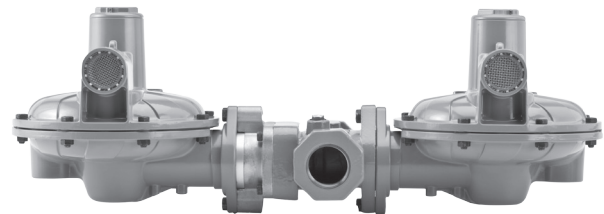
Jeżeli reduktor upuszcza gaz lub powstaje nieszczelność w instalacji, konieczne może być serwisowanie urządzenia. Brak odpowiedniej reakcji na usterkę może doprowadzić do niebezpiecznej sytuacji. W celu serwisowania urządzenia należy wezwać pracownika serwisu gazowego. Jedynie wykwalifikowana osoba może instalować lub serwisować reduktor.

W celu serwisowania urządzenia należy wezwać pracownika serwisu gazowego. Jedynie wykwalifikowana osoba może instalować lub serwisować reduktor.



P1195

INTEGRALNY MONITOR



P1192

REDUKTOR PODSTAWOWY

REDUKTOR CIŚNIENIA TYPU CS403  
Z ZABEZPIECZENIE TYPU TRUE-MONITOR™

## Wstęp

### Zakres instrukcji

Niniejsza instrukcja zawiera informacje dotyczące montażu, uruchomienia, regulacji, konserwacji oraz zamawiania części zamiennych do integralnego reduktora True-Monitor™ Typu TM600.

### Opis

Integralny reduktor-monitor Typu TM600 zapewnia zabezpieczenie typu True-Monitor™ poprzez zastępowanie

*Rysunek 1. Integralny reduktor-monitor Typu TM600 zainstalowany na reduktorze*

oddzielnego reduktora serwisowego w zastosowaniach monitorujących. Jest przeznaczony dla dystrybucyjnych zastosowań przemysłowych i handlowych i może być stosowany do zmniejszania ciśnienia w instalacjach gazu ziemnego, gazu miejskiego i gazu płynnego. Reduktor-monitor Typu TM600 jest montowany na reduktorach podstawowych o wymiarach gniazda do 7/8 cala (22 mm).



[www.fisherregulators.com](http://www.fisherregulators.com)



# Typ TM600

## Specyfikacje

### Dostępne konfiguracje

**Typ TM600I**—Integralny reduktor-monitor z gniazdem o wielkości 1 cal (25 mm) i impulsem wewnętrznym, zamontowany do reduktora podstawowego o wielkości gniazda 7/8 cala (22 mm) lub mniejszej

**Typ TM600E**—Integralny reduktor-monitor z gniazdem o wielkości 1 cal (25 mm) i impulsem zewnętrznym, zamontowany do reduktora podstawowego o wielkości gniazda 7/8 cala (22 mm) lub mniejszej

### Wielkości korpusu i rodzaje przyłączy

Informacje dotyczące dostępnych wielkości korpusu i rodzajów przyłączy podano w Instrukcji Obsługi reduktora podstawowego.

REDUKTOR PODSTAWOWY	INSTRUKCJA OBSŁUGI
CS400	D103120X012
CP400	D103122X012
CSB400	D103123X012

### Dopuszczalne ciśnienie wlotowe<sup>(1)</sup>

Patrz Tabela 6

### Zakres nastaw ciśnienia monitora<sup>(1)</sup>

14 cali w.c. do 7.5 psig (35 do 517 mbar)

### Maksymalne ciśnienie wylotowe<sup>(1)</sup>

**Obudowa:** 15 psig (1,0 bar)

**Aby uniknąć uszkodzenia elementów wnętrza:**  
5 psig (345 mbar) powyżej nastawy ciśnienia

**Robocze:** 7.5 psig (517 mbar)

### Nastawy reduktora podstawowego i integralnego reduktora-monitora

Patrz Tabele od 1 do 5

### Dopuszczalne temperatury<sup>(1)(2)</sup>

-20° do 150°F (-29° do 66°C)

### Impuls ciśnienia

**w przypadku stosowania z:**

*reduktorami podstawowymi Serii CS400 i CP400:*  
taki sam jak w przypadku reduktora podstawowego  
*reduktorami podstawowymi Serii CSB400:*  
tylko zewnętrzny

### Przybliżony ciężar

14 funtów (6 kg)

1. Nie należy przekraczać wartości granicznych ciśnienia / temperatury określonych w tej Instrukcji Obsługi oraz we wszelkich normach i przepisach mających zastosowanie.  
2. Produkt przeszedł testy sprawdzające zdolność domykania przeprowadzane przez Regulator Technologies w zakresie temperatur do -40 stopni.

## Specyfikacje

Specyfikacje dotyczące dostępnych konfiguracji reduktora-monitora Typu TM600 zostały przedstawione w rozdziale Specyfikacje. Na tabliczce znamionowej reduktora-monitora Typu TM600 znajdują się następujące informacje: maksymalne awaryjne ciśnienie wylotowe, zakres sprężyny i wymiar gniazda. Dodatkowe parametry eksploatacyjne podane są na tabliczce znamionowej reduktora podstawowego.

## Zasada działania

Ciśnienie wylotowe rejestrowane pod główną membranę reduktora podstawowego jest rejestrowane również pod membranę integralnego reduktora-monitora. Jeżeli z jakiegokolwiek powodu reduktor podstawowy przestaje regulować ciśnienie wylotowe poniżej nastawy integralnego

reduktora-monitora, to integralny reduktor-monitor zaczyna dławić przepływ i utrzymywać ciśnienie wylotowe na poziomie niższym od ciśnienia maksymalnego określonego w Tabelach od 1 do 5. Jeżeli reduktor podstawowy wyposażony jest w wewnętrzny zawór wydmuchowy, to zacznie on upuszczać gaz w celu zapewnienia wskazania wężowego sygnalizującego, że integralny reduktor-monitor kontroluje ciśnienie wylotowe. Kiedy zapotrzebowanie po stronie wylotowej ulega zmniejszeniu, integralny reduktor-monitor zamyka się w celu utrzymywania ciśnienia wylotowego na poziomie niższym od wartości maksymalnej podanej w Tabelach od 1 do 5. Kiedy zapotrzebowanie po stronie wylotowej zwiększa się, integralny reduktor-monitor otwiera się w celu dostarczenia dodatkowego przepływu gazu potrzebnego do utrzymania odpowiedniego ciśnienia wylotowego.

**Tabela 1. Nastawy i maksymalne wartości ciśnienia wylotowego dla reduktora podstawowego Typu CS403 z wewnętrznym zaworem wydmuchowym**

REDUKTOR PODSTAWOWY						INTEGRALNY REDUKTOR-MONITOR					
Typowa nastawa reduktora		Zakres sprężyny		Numer katalogowy sprężyny	Kolor sprężyny	Nastawa monitora <sup>(1)</sup>		Zakres sprężyny		Numer katalogowy sprężyny	Kolor sprężyny
cale w.c.	mbar	cale w.c.	mbar			cale w.c.	mbar	cale w.c.	mbar		
4	10	3.5 do 5	9 do 13	GE30198X012	Czerwony	21	52	16 do 23	40 do 57	GE30196X012	Zielony
						1 psig	69	23 cale w.c. do 1 psig	56 do 69	GE30225X012	Pomarańczowy
5	12	4.5 do 6.5	11 do 16	GE30195X01	Purpurowy	21	52	16 do 23	40 do 57	GE30196X012	Zielony
						1 psig	69	23 cale w.c. do 1 psig	56 do 69	GE30225X012	Pomarańczowy
7	17	6 do 8	15 do 20	GE30188X012	Złoty	21	52	16 do 23	40 do 57	GE30196X012	Zielony
						1 psig	69	23 cale w.c. do 1 psig	56 do 69	GE30225X012	Pomarańczowy
11	27	7.5 do 11	19 do 28	GE30189X012	Niebieski	1 psig	69	23 cale w.c. do 1 psig	56 do 69	GE30225X012	Pomarańczowy
						1.5 psig	103	1 do 2 psig	69 do 138	GE30190X012	Czarny
14	35	10 do 14	25 do 35	GE30224X012	Niepomalowana	1 psig	69	23 cale w.c. do 1 psig	56 do 69	GE30225X012	Pomarańczowy
						1.5 psig	103	1 do 2 psig	69 do 138	GE30190X012	Czarny
18	45	12 do 19	30 do 48	GE30196X012	Zielony	1.5 psig	103	1 do 2 psig	69 do 138	GE30190X012	Czarny
						2.5 psig	172	1.5 do 2.5 psig	103 do 172	GE35081X012	Purpurowe paski
1 psig	69	18 cale w.c. do 1 psig	45 do 69	GE30225X012	Pomarańczowy	2.5 psig	172	1.5 do 2.5 psig	103 do 172	GE35081X012	Purpurowe paski
						3.5 psig	241	2.5 do 4 psig	172 do 276	GE30192X012	Granatowy
2 psig	138	1 do 2 psig	69 do 138	GE30190X012	Czarny	3.5 psig	241	2.5 do 4 psig	172 do 276	GE30192X012	Granatowy
						5 psig	345	4 do 7.5 psig	276 do 517	GE33121X012	Czerwony
3 psig	207	2 do 5.5 psig	138 do 380	GE30197X012	Żółty	5 psig	345	4 do 7.5 psig	276 do 517	GE33121X012	Czerwony
4 psig	276					6 psig	414				
						6 psig	414				
						7psig	483				
						7.5 psig	517				
5 psig	345										

1. Podane nastawy integralnego reduktora-monitora są minimalnymi nastawami reduktora-monitora dla reduktora podstawowego Typu CS400 z wewnętrznym zaworem wydmuchowym. Istnieje możliwość wyboru wyższych nastaw reduktora-monitora, np. dla nastawy reduktora podstawowego wynoszącej 7 cali w.c. (17 mbar); integralny reduktor-monitor można również ustawić na 21 cali w.c. (52 mbar), 1 psig (69 mbar), lub na wyższą wartość.

# Typ TM600

**Tabela 2. Nastawy i maksymalne wartości ciśnienia wylotowego dla reduktora podstawowego Typu CS403 bez wewnętrznego zaworu wydmuchowego**

REDUKTOR PODSTAWOWY						INTEGRALNY REDUKTOR-MONITOR					
Typowa nastawa reduktora		Zakres sprężyny		Numer katalogowy sprężyny	Kolor sprężyny	Nastawa monitora <sup>(1)</sup>		Zakres sprężyny		Numer katalogowy sprężyny	Kolor sprężyny
cale w.c.	mbar	cale w.c.	mbar			cale w.c.	mbar	cale w.c.	mbar		
4	10	3.5 do 5	9 do 13	GE30198X012	Czerwony	14	35	11 do 16	27 do 40	GE30189X012	Niebieski
						21	52	16 do 23	40 do 57	GE30196X012	Zielony
						1 psig	69	23 cale w.c. do 1 psig	56 do 69	GE30225X012	Pomarańczowy
5	12	4.5 do 6.5	11 do 16	GE30195X012	Purpurowy	14	35	11 do 16	27 do 40	GE30189X012	Niebieski
						21	52	16 do 23	40 do 57	GE30196X012	Zielony
						1 psig	69	23 cale w.c. do 1 psig	56 do 69	GE30225X012	Pomarańczowy
7	17	6 do 8	15 do 20	GE30188X012	Złoty	14	35	11 do 16	27 do 40	GE30189X012	Niebieski
						21	52	16 do 23	40 do 57	GE30196X012	Zielony
						1 psig	69	23 cale w.c. do 1 psig	56 do 69	GE30225X012	Pomarańczowy
11	27	7.5 do 11	19 do 28	GE30189X012	Niebieski	21	52	16 do 23	40 do 57	GE30196X012	Zielony
						1 psig	69	23 cale w.c. do 1 psig	56 do 69	GE30225X012	Pomarańczowy
						1.5 psig	103	1 do 2 psig	69 do 138	GE30190X012	Czarny
14	35	10 do 14	25 do 35	GE30224X012	Niepomalowana	21	52	16 do 23	40 do 57	GE30196X012	Zielony
						1 psig	69	23 cale w.c. do 1 psig	56 do 69	GE30225X012	Pomarańczowy
						1.5 psig	103	1 do 2 psig	69 do 138	GE30190X012	Czarny
18	45	12 do 19	30 do 48	GE30196X012	Zielony	1 psig	69	23 cale w.c. do 1 psig	56 do 69	GE30225X012	Pomarańczowy
						1.5 psig	103	1 do 2 psig	69 do 138	GE30190X012	Czarny
						2.5 psig	172	1.5 do 2.5 psig	103 do 172	GE35081X012	Purpurowe paski
1 psig	69	18 cali w.c. do 1 psig	45 do 69	GE30225X012	Pomarańczowy	1.5 psig	103	1 do 2 psig	69 do 138	GE30190X012	Czarny
						2.5 psig	172	1.5 do 2.5 psig	103 do 172	GE35081X012	Purpurowe paski
						3.5 psig	241	2.5 do 4 psig	172 do 276	GE30192X012	Granatowy
2 psig	138	1 do 2 psig	69 do 138	GE30190X012	Czarny	2.5 psig	172	1.5 do 2.5 psig	103 do 172	GE35081X012	Purpurowe paski
						3.5 psig	241	2.5 do 4 psig	172 do 276	GE30192X012	Granatowy
						5 psig	345	4 do 7.5 psig	276 do 517	GE33121X012	Czerwony
3 psig	207	2 do 5.5 psig	138 do 380	GE30197X012	Żółty	3.5 psig	241	2.5 do 4 psig	172 do 276	GE30192X012	Granatowy
						5 psig	345	4 do 7.5 psig	276 do 517	GE33121X012	Czerwony
						6 psig	414				
5 psig	345										
4 psig	276	2 do 5.5 psig	138 do 380	GE30197X012	Żółty	6 psig	414	4 do 7.5 psig	276 do 517	GE33121X012	Czerwony
						7psig	483				
						6 psig	414				
5 psig	345	2 do 5.5 psig	138 do 380	GE30197X012	Żółty	7psig	483	4 do 7.5 psig	276 do 517	GE33121X012	Czerwony
						7.5 psig	517				

1. Podane nastawy integralnego reduktora-monitora są minimalnymi nastawami reduktora-monitora dla reduktora podstawowego Typu CS400. Istnieje możliwość wyboru wyższych nastaw reduktora-monitora, np. dla nastawy reduktora podstawowego wynoszącej 7 cali w.c. (17 mbar); integralny reduktor-monitor można również ustawić na 14 do 21 cali w.c. (35 do 52 mbar), 1 psig (69 mbar), lub na wyższą wartość.

**Tabela 3. Nastawy i maksymalne wartości ciśnienia wylotowego dla reduktora podstawowego Typu CP403 z wewnętrznym zaworem wydmuchowym**

REDUKTOR PODSTAWOWY						INTEGRALNY REDUKTOR-MONITOR					
Typowa nastawa reduktora		Zakres sprężyny		Numer katalogowy sprężyny	Kolor sprężyny	Nastawa monitora		Zakres sprężyny		Numer katalogowy sprężyny	Kolor sprężyny
psig	mbar	psig	mbar			psig	mbar	psig	mbar		
1	69	1 do 2	69 do 138	GE30199X012	Żółte paski	5	345	4 do 7.5	276 do 517	GE33121X012	Czerwony
2	138					5.5	379				

**Tabela 4. Nastawy i maksymalne wartości ciśnienia wylotowego dla reduktora podstawowego Typu CP403 bez wewnętrznego zaworu wydmuchowego**

REDUKTOR PODSTAWOWY						INTEGRALNY REDUKTOR-MONITOR									
Typowa nastawa reduktora		Zakres sprężyny		Numer katalogowy sprężyny	Kolor sprężyny	Nastawa monitora		Zakres sprężyny		Numer katalogowy sprężyny	Kolor sprężyny				
psig	mbar	psig	mbar			psig	mbar	psig	mbar						
1	69	1 do 2	69 do 138	GE30199X012	Żółte paski	2	138	1 do 2	69 do 138	GE30190X012	Czarny				
						2.5	172					1.5 do 2.5	103 do 172	GE35081X012	Purpurowe paski
2	138					2 do 4	172 do 276	GE30192X012	Granatowy	3.5	241	2.5 do 4	172 do 276	GE30192X012	Granatowy
										3	207				
										4	276				
3	207	2 do 5	345 do 689	GE27213X012	Pomarańczowe paski	5	345	4 do 7.5	276 do 517	GE33121X012	Czerwony				
						6	414								
4	276					6	414								
						7	483								
5	345					7	483								

**Tabela 5. Nastawy i maksymalne wartości ciśnienia wylotowego dla reduktorów podstawowych Typu CSB403 i CSB423, które są nie są wyposażone w wewnętrzny zawór wydmuchowy**

REDUKTOR PODSTAWOWY						INTEGRALNY REDUKTOR-MONITOR					
Typowa nastawa reduktora		Zakres sprężyny		Numer katalogowy sprężyny	Kolor sprężyny	Nastawa monitora <sup>(1)(2)</sup>		Zakres sprężyny		Numer katalogowy sprężyny	Kolor sprężyny
cale w.c.	mbar	psig	mbar			cale w.c.	mbar	cale w.c.	mbar		
8	20	0.25 do 0.35	17 do 24	GE30191X012	Różowy	15	37	11 do 16	27 do 40	GE30189X012	Niebieski
12	30					20	50				
20	50	0.35 do 0.87	24 do 60	GE30201X012	Ciemnozielony	1 psig	69	23 cale w.c. do 1 psig	56 do 69	GE30225X012	Pomarańczowy
1.1 psig	75					1.5 psig	103				
1.5 psig	100	0.78 do 1.45	54 do 100	GE30202X012	Jasnobrązowy	2 psig	138	1.5 do 2.5 psig	103 do 172	GE35081X012	Purpurowe paski
2.9 psig	200					2.3 do 4.4	160 do 300				
4.4 psig	300	4 do 7.5	276 do 517	GE33121X012	Czerwony	5.4 psig	372	4 do 7.5 psig	276 do 517	GE33121X012	Czerwony

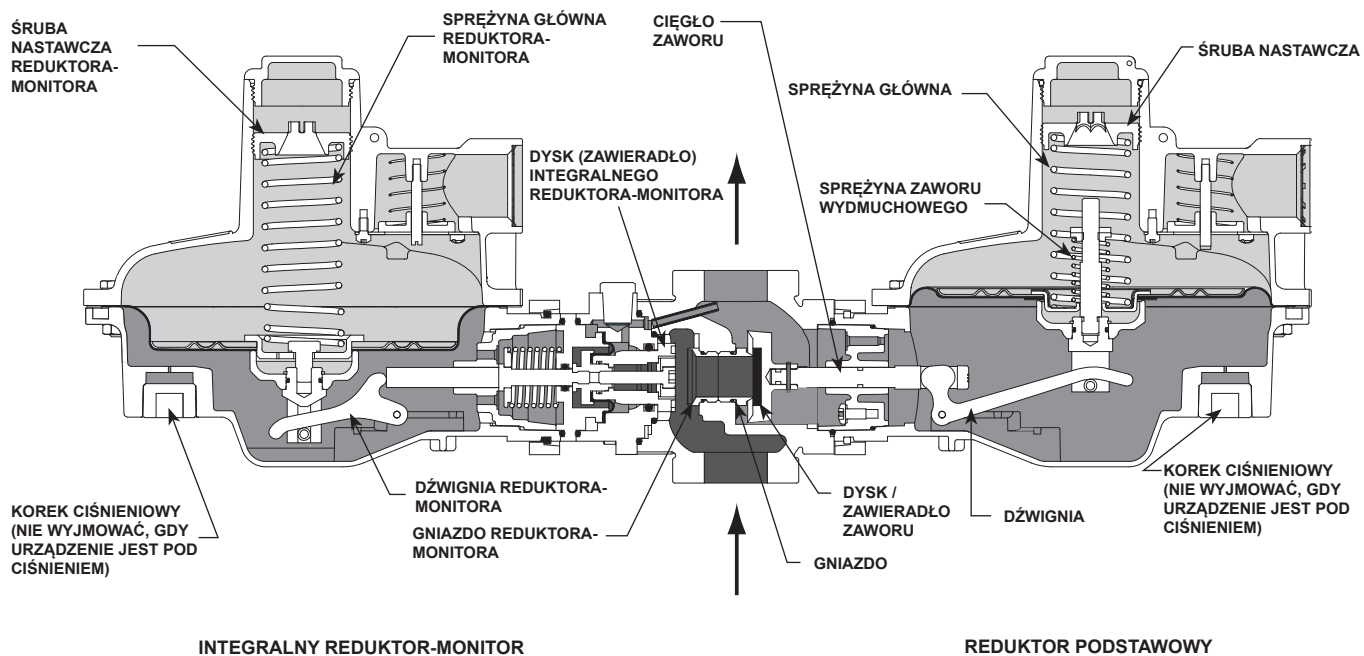
- Podane nastawy integralnego reduktora-monitora są minimalnymi nastawami reduktora-monitora dla reduktora podstawowego Typu CSB400 bez wewnętrznego zaworu wydmuchowego. Istnieje możliwość wyboru wyższych nastaw reduktora-monitora, np. dla nastawy reduktora podstawowego wynoszącej 8 cali w.c. (20 mbar); integralny reduktor-monitor można również ustawić na 14 cali w.c. (35 mbar), 21 cali w.c. (52 mbar), lub na wyższą wartość.
- Informację na temat nastaw integralnego reduktora-monitora dla reduktora podstawowego Typu CSB400 z wewnętrznym zaworem wydmuchowym można uzyskać u producenta.

**Tabela 6. Wartości znamionowe ciśnienia wlotowego**

WIELKOŚĆ GNIAZDA INTEGRALNEGO REDUKTORA-MONITORA		MAKSYMALNE ROBOCZE CIŚNIENIE WLOTOWE <sup>(1)</sup>		MAKSYMALNE AWARYJNE CIŚNIENIE WLOTOWE	
cale	mm	psig	bar	psig	bar
1	25	125	8,6	175	12,1

- Maksymalne dopuszczalne ciśnienie wlotowe dla reduktora podstawowego, które jest dostosowane do wielkości gniazda, może być niższe niż maksymalne dopuszczalne ciśnienie wlotowe dla integralnego reduktora-monitora. Wartości ciśnienia wlotowego dla reduktora podstawowego podane są w instrukcji obsługi danego reduktora podstawowego.

# Typ TM600



M1061

CIŚNIENIE WLOTOWE  
CIŚNIENIE WYLOTOWE  
CIŚNIENIE ATMOSFERYCZNE

Rysunek 2. Typ CS403IT - reduktor z impulsem wewnętrznym - schemat eksploatacyjny



## Montaż



### OSTRZEŻENIE

Wszystkie odpowietrzenia powinny być utrzymywane w stanie otwartym, aby umożliwić swobodny wypływ gazu do atmosfery. Należy chronić otwory przed deszczem, śniegiem, owadami i wszelkimi innymi ciałami obcymi, które mogą zatkać odpowietrznik lub ciąg odpowietrzający. W przypadku instalacji zewnętrznych, odpowietrzenie obudowy sprężyny reduktora podstawowego i integralnego reduktora-monitora należy skierować do dołu, aby umożliwić odprowadzenie kondensatu. Takie rozwiązanie minimalizuje prawdopodobieństwo zamarzania i gromadzenia się wody lub przedostawania się innych ciał obcych do odpowietrznika i w konsekwencji zakłócania prawidłowego działania urządzenia.

W instalacjach pracujących w przestrzeniach lub pomieszczeniach zamkniętych ulatniający się gaz może się gromadzić i stwarzać niebezpieczeństwo wybuchu. W takich przypadkach odpowietrzenia powinny być wyprowadzone na zewnątrz, z dala od reduktora.



### UWAGA

W przypadku integralnego reduktora-monitora Typu TM600, wartość znamionowa ciśnienia wylotowego jest niższa niż wartość znamionowa ciśnienia wlotowego. Występowanie w którejkolwiek części reduktora ciśnienia przekraczającego wartości graniczne określone w specyfikacjach oraz w Tabelach od 1 do 6 może doprowadzić do nieszczelności, uszkodzenia elementów reduktora lub obrażeń ciała spowodowanych przez rozerwanie części znajdujących się pod ciśnieniem.

Jeżeli reduktor-monitor Typu TM600 jest wystawiony na działanie nadmiernego ciśnienia należy go skontrolować pod kątem ewentualnych uszkodzeń. Eksploatacja integralnego reduktora-monitora w warunkach ciśnień niższych niż wartości graniczne nie wyklucza niebezpieczeństwa uszkodzenia spowodowanego przez przyczyny zewnętrzne lub zanieczyszczenia w rurociągu.

## Ogólne instrukcje dotyczące montażu

Przed przystąpieniem do montażu integralnego reduktora- monitora Typu TM600 należy:

- Sprawdzić, czy urządzenie nie zostało uszkodzone podczas transportu.
- Sprawdzić, czy w korpusie reduktora nie nagromadziły się zanieczyszczenia lub ciała obce. Usunąć je w razie konieczności.
- Wydmuchać wszelkie zanieczyszczenia, brud lub siarczany miedzi z orurowania i rurociągu.
- Nałożyć uszczelniacz na gwinty zewnętrzne rury przed zamontowaniem reduktora.
- Upewnić się, że kierunek przepływu gazu przez reduktor jest zgodny z kierunkiem określonym przez strzałkę na korpusie urządzenia. Przyłącza Wlot i Wylot oznaczone są w wyraźny sposób.

## Miejsce montażu

- Zainstalowany reduktor-monitor Typu TM600 powinien być odpowiednio zabezpieczony przed oddziaływaniem ruchu pojazdów i uszkodzeniami spowodowanymi przez przyczyny zewnętrzne.
- Oba odpowietrzenia zainstalowanego reduktora podstawowego oraz reduktora-monitora Typu TM600 powinny być skierowane pionowo do dołu, patrz rysunek 4. Jeżeli odpowietrzenia nie mogą być ustawione pionowo do dołu, to reduktor-monitor Typu TM600 musi być zainstalowany pod oddzielną pokrywą zabezpieczającą. Montaż urządzeń z odpowietrzeniami skierowanymi do dołu umożliwia odprowadzenie kondensatu, minimalizuje niebezpieczeństwo przedostania się wody lub innych zanieczyszczeń do odpowietrzenia oraz zmniejsza niebezpieczeństwo zablokowania odpowietrzenia przez zamarznięty deszcz lub śnieg.
- Reduktor-monitor Typu TM600 nie może być zainstalowany w miejscu, gdzie może gromadzić się duża ilość wody lub może tworzyć się lód, np. bezpośrednio pod rurą spustową, rynną lub linią brzegową dachu budynku. W takich przypadkach nawet okap zabezpieczający może nie zapewnić odpowiedniej ochrony.
- Reduktor-monitor Typu TM600 należy instalować w taki sposób, aby każdy wypływ gazu przez odpowietrzenia lub zespoły odpowietrzające znajdował się w odległości większej niż 3 stopy (0,91 metra) od jakiegokolwiek otworu budynku.

## Reduktory pracujące w warunkach dużego zaśnieżenia

Niektóre instalacje, na przykład pracujące w obszarach, gdzie występują duże opady śniegu, mogą wymagać zastosowania okapu lub obudowy chroniącej reduktor przed obciążeniem śniegiem i zamarznięciem odpowietrznika.

## Instalacja rurki impulsu sterującego ze strony wylotowej



### OSTRZEŻENIE

**Impuls zewnętrzny integralnego reduktora-monitora dostarczany przez rurkę impulsu sterującego ze strony wylotowej wykorzystywany jest w przypadkach, w których pożądane jest sterowanie integralnym reduktorem-monitorem i reduktorem podstawowym z punktów innych niż wylot korpusu zaworu. Integralny reduktor-monitor nie może być wykorzystywany jako wlotowy reduktor-monitor dla reduktora zainstalowanego po stronie wylotowej, ponieważ ciśnienie pośrednie może być wyższe niż maksymalne ciśnienie wylotowe integralnego reduktora-monitora.**

W przypadku stosowania rurki impulsu sterującego należy stosować dwie oddzielne rurki impulsu sterującego. Jedna rurka ma być zamontowana dla reduktora podstawowego i jedna dla integralnego reduktora-monitora, patrz rysunek 3. Dzięki takiemu rozwiązaniu, uszkodzenie rurki impulsu sterującego reduktora podstawowego nie będzie miało wpływu na działanie integralnego reduktora-monitora. Przyłączyć rurkę impulsu sterującego od reduktora podstawowego w odległości od 2 do 3 stóp (od 0,61 do 0,91 metra) w kierunku wylotu od reduktora, na prostym odcinku rury. Przyłączyć rurkę impulsu sterującego od integralnego reduktora-monitora w odległości od 2 do 3 stóp (od 0,61 do 0,91 metra) w kierunku wylotu od reduktora, na prostym odcinku rury. Jeżeli nie ma możliwości zastosowania się do tego zalecenia ze względu na rozmieszczenie rur, lepszym rozwiązaniem może być umieszczenie poboru rurki impulsu sterującego bliżej wylotu regulatora, a nie po stronie wylotowej kurka odcinającego ciągu. Nie należy poboru impulsu w pobliżu jakiegokolwiek kolanka rurowego, elementu kształtowego lub złączki dwuwkrętnej, ponieważ może to powodować turbulencje przepływu. Aby uzyskać optymalne parametry działania należy stosować tak dużą rurkę impulsu sterującego, jak to możliwe ze względów praktycznych.

W wielu przypadkach konieczne będzie powiększenie wylotowych przewodów rurowych w celu utrzymania prędkości przepływu w zakresie zgodnym z zasadami dobrej praktyki inżynierskiej. Przewód rurowy należy rozszerzać jak najbliżej wylotu reduktora.

## Uruchomienie



### UWAGA

**Zawsze należy stosować manometry do monitorowania ciśnienia wylotowego podczas rozruchu urządzenia.**

W celu uruchomienia reduktora należy upewnić się, że system wylotowy nie jest pod ciśnieniem i wykonać następujące czynności.

1. Powoli otworzyć kurek odcinający po stronie wlotowej.
2. Powoli otworzyć kurek odcinający po stronie wlotowej.
3. Sprawdzić wszystkie połączenia pod kątem szczelności.

## Regulacja

Informacje dotyczące regulacji reduktora podstawowego podano w odpowiedniej instrukcji obsługi reduktora podstawowego (szczegóły określono w rozdziale Specyfikacje). Jeżeli wymagana jest regulacja integralnego reduktora-monitora, to reduktor podstawowy będzie musiał być ustawiony na wartość wyższą niż planowana wartość ciśnienia domknięcia integralnego reduktora-monitora, zazwyczaj 0,25 psig (0,02 bar) powyżej nastawy integralnego reduktora-monitora, aby umożliwić przejęcie kontroli nad systemem oraz dławienie przepływu przez integralny reduktor-monitor. Można to uzyskać poprzez tymczasowe zainstalowanie sprężyny głównej w reduktorze podstawowym o wyższej nastawie niż nastawa integralnego reduktora-monitora, lub poprzez zastosowanie innych środków mających na celu utrzymanie reduktora podstawowego w pozycji szeroko otwartej. Po ustawieniu reduktora podstawowego na wartość wyższą niż ciśnienie domknięcia integralnego reduktora-monitora, można wykonać regulację integralnego reduktora-monitora.

Patrz rysunek 4. Aby zwiększyć nastawę ciśnienia wylotowego należy przekręcić śrubę nastawczą (65) zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara. W tym celu należy wyjąć zaślepkę zamykającą (60). Aby zmniejszyć nastawę ciśnienia wylotowego należy przekręcić śrubę regulacyjną przeciwnie do kierunku ruchu wskazówek zegara. Zawsze należy stosować ciśnieniomierz do monitorowania ciśnienia wylotowego podczas wykonywania regulacji. Jeżeli wymagane ciśnienie nie mieści się w zakresie stosowanej sprężyny należy wymienić sprężynę na odpowiednią, zgodnie z zaleceniami przedstawionymi w Tabelach od 1 do 5. W przypadku wymiany sprężyny należy również zmienić tabliczkę znamionową lub przymocować dodatkową etykietę, tak aby widoczna była informacja na temat rzeczywistego zakresu ciśnienia stosowanej sprężyny. Po zakończeniu regulacji sprężyny należy ponownie założyć zaślepkę zamykającą.

## Wyłączenie

Zalecenia montażowe mogą się różnić, jednak w przypadku każdej instalacji istotne jest, aby kurki były otwierane lub zamykane powoli oraz aby ciśnienie wylotowe było upuszczane przed upuszczeniem ciśnienia wlotowego po to, aby zapobiec uszkodzeniu spowodowanemu przez nagazowanie zwrotne integralnego reduktora-monitora. Czynności opisane poniżej dotyczą typowego montażu.

1. Otworzyć kurki po stronie wylotowej integralnego reduktora-monitora.
2. Powoli zamknąć kurek odcinający po stronie wlotowej.
3. Ciśnienie wlotowe zostanie automatycznie uwolnione w kierunku strony wylotowej, kiedy integralny reduktor-monitor otworzy się, reagując na obniżone ciśnienie oddziałujące na membranę.

## Konserwacja i testy



### OSTRZEŻENIE

Aby zapobiec obrażeniom ciała lub uszkodzeniu urządzenia, nie należy podejmować żadnych prób konserwacji lub demontażu bez uprzedniego odizolowania reduktora od ciśnienia w instalacji i obniżenia ciśnienia wewnętrznego w sposób opisany w rozdziale Wyłączenie.

Niewykonanie testów integralnego monitora True-Monitor™ pod kątem prawidłowej regulacji może doprowadzić do niebezpieczeństwa. Przetestować działanie integralnego monitora zgodnie z właściwymi federalnymi, państwowymi i lokalnymi przepisami, zasadami i regulacjami oraz instrukcjami producenta urządzenia.

Urządzenia regulacyjne stosowane w gazownictwie, takie jak reduktor podstawowy i integralny reduktor-monitor, które zostały rozmontowane w celu dokonania naprawy, muszą być przetestowane pod kątem prawidłowości działania przed ich ponownym wdrożeniem do eksploatacji. Do naprawiania reduktorów Fisher powinny być stosowane wyłącznie części wyprodukowane przez Regulator Technologies.

Ponowne uruchomienie gazowniczych urządzeń regulacyjnych powinno odbywać się zgodnie z normalnymi procedurami uruchomieniowymi. Ze względu na możliwość normalnego zużycia lub uszkodzenia spowodowanego przez czynniki zewnętrzne należy przeprowadzać okresowe kontrole i konserwacje tego integralnego reduktora-monitora.

Częstotliwość kontroli i wymiany części zależy od stopnia trudności warunków pracy urządzenia lub od wymogów określonych w lokalnych, państwowych i federalnych przepisach i regulacjach.

## Zalecana częstotliwość testów

Działanie integralnych monitorów True-Monitor należy testować corocznie przy wymaganym ciśnieniu regulacji. Testy te należy przeprowadzać nie rzadziej niż co 15 miesięcy. Integralny monitor True-Monitor należy naprawić lub wymienić, jeżeli nie wykonuje on regulacji przy żądanym ciśnieniu lub upuszcza gaz po zamknięciu. Części integralnego monitora podlegają normalnemu zużyciu i muszą być okresowo kontrolowane i wymieniane w zależności od potrzeb.

Częstotliwość kontroli i wymiany części zależy od stopnia trudności warunków pracy urządzenia, wyników uzyskanych podczas corocznego testu oraz wymogów właściwych przepisów i regulacji.

## Demontaż w celu wymiany głównej membrany

Informacje dotyczące regulacji reduktora podstawowego podano w odpowiedniej instrukcji obsługi reduktora podstawowego (szczegóły określono w rozdziale Specyfikacje). Rysunki 4 i 6 dotyczą regulacji integralnego reduktora-monitora.

1. Wyjąć zaślepkę zamykającą (60) i wykręcić śrubę nastawczą (65) z obudowy sprężyny.
2. Wyjąć sprężynę (38).
3. Odkręcić śruby (15) mocujące obudowę sprężyny (1) do dolnej obudowy (9). Zdjąć obudowę sprężyny.
4. Membranę i zespół głowicy membrany (55A i 55B) można zdemontować, zsuwając zespół membrany z dźwigni (10).
5. Odkręcić element ustalający położenie membrany (45) od zespołu membrany i zdjąć dolne gniazdo sprężyny (43), aby odsłonić płytkę membrany (55B) i membranę (55A). Zdjąć płytkę membrany (55B) i wymienić membranę (55A).
6. Zmontować ponownie, wykonując powyższe czynności w odwrotnej kolejności. Przed dokręceniem elementu ustalającego położenie membrany (45) w dolnym gnieździe sprężyny (43) w celu zamocowania nowej membrany należy umieścić luźno zmontowany zespół membrany w jego pozycji w dolnej obudowie (9), upewniając się przy tym, że zespół membrany jest prawidłowo zaczepiony na dźwigni (10). Obracać membranę w taki sposób, aby ustawić otwory membrany i dolnej obudowy w jednej linii. Dokręcić element ustalający położenie membrany (45) i wykonać dalsze czynności w celu ponownego zmontowania urządzenia.



### UWAGA

Przed dokręceniem śrub do obudowy sprężyny należy umieścić sprężynę i śrubę nastawczą. Lekko dokręcić śrubę nastawczą. Pozwoli to na prawidłowe ustawienie membrany w celu zapewnienia dobrego uszczelnienia.

## Demontaż w celu wymiany dysku (zawieradła) integralnego reduktora-monitora, membrany i O-ringów

Informacje dotyczące wymiany dysku (zawieradła) reduktora podstawowego podano w odpowiedniej instrukcji obsługi reduktora podstawowego (szczegóły określono w rozdziale Specyfikacje). Patrz rysunki 4 do 6.

1. Odkręcić dwie śruby (36T) zamontowane w pierścieniu łączącym (17).
2. Zespół siłownika można zdemontować z zespołu obudowy reduktora-monitora. Skontrolować O-ring (21) zespołu obudowy siłownika / reduktora-monitora i wymienić w razie konieczności.

- Odkręcić cztery śruby obudowy reduktora-monitora (36S) za pomocą klucza M6 do wkrętów z sześciokątnym gniazdem. Skontrolować O-ringi obudowy / korpusu reduktora-monitora (36P i 36O) i wymienić w razie konieczności. Skontrolować i wymienić w razie konieczności gniazdo integralnego reduktora-monitora (110) i O-ring gniazda integralnego reduktora-monitora (111).
- Odkręcić cięgło reduktora-monitora (36A). Wykonuje się to poprzez wkładanie lub utrzymywanie śruby zabezpieczającej dysk (zawieradło 36D) w pozycji nieruchomej. Należy zachowywać ostrożność, ponieważ sprężyna reduktora-monitora (36C) jest ściśnięta i odkręcenie cięgła reduktora-monitora (36A) spowoduje jej zwolnienie. Skontrolować i wymienić w razie konieczności O-ring górnego elementu ustalającego / cięgła (36K).
- Zdjąć górny element ustalający położenie membrany (36G). Skontrolować i wymienić w razie konieczności O-ring górnego elementu ustalającego / obudowy reduktora-monitora. Odkręcić śrubę zabezpieczającą dysk (zawieradło 36D) utrzymując jednocześnie środkowy element ustalający położenie membrany (36H) w pozycji nieruchomej.
- Wyjąć śrubę zabezpieczającą dysk (zawieradło) i element ustalający położenie dysku (zawieradła) (36D i 36J). Wyjąć dysk (zawieradło 36I). Skontrolować i wymienić w razie konieczności O-ring obudowy reduktora-monitora / dysku (zawieradła 36Q). Skontrolować i wymienić w razie konieczności membranę reduktora-monitora (36E). Skontrolować i wymienić w razie konieczności O-ring dysku (zawieradła) / środkowego elementu ustalającego (36R).
- W celu ponownego zmontowania obudowy reduktora-monitora należy ponownie włożyć dysk (zawieradło) do obudowy reduktora-monitora i wykonać powyższe czynności w odwrotnej kolejności, pamiętając o tym, aby nałożyć odpowiedni środek smarny na O-ringi i dokręcać elementy złączne z odpowiednią siłą, zgodnie z zaleceniami określonymi na rysunkach od 4 do 6.

## Zmiana z impulsu wewnętrznego na zewnętrzny



### UWAGA

Jeżeli reduktor podstawowy korzysta z impulsu ciśnienia sterującego rurką zewnętrzną, to integralny reduktor-monitor musi również korzystać z impulsu ciśnienia sterującego rurką zewnętrzną. Jeżeli zmiana nie zostanie dokonana w obu tych urządzeniach, sterowanie ciśnieniem będzie nieprawidłowe i może dojść do wystąpienia nadmiernego ciśnienia.

- Odkręcić cztery śruby obudowy reduktora-monitora (36S) i odłączyć integralny reduktor-monitor od korpusu. Wkręcić wkręt blokujący impuls (36U) w wewnętrzny port impulsu umieszczony w obudowie reduktora-monitora (36F). Ponownie zamontować integralny reduktor-monitor w korpusie i cztery śruby obudowy (36S).
- Usunąć korek rury zewnętrznej 3/4 NPT (22) z dolnej obudowy integralnego reduktora-monitora (9) i zamontować rurkę impulsu wylotowego.

## Zmiana z impulsu zewnętrznego na wewnętrzny

- Wkręcić korek rury zewnętrznej 3/4 NPT (22) w dolną obudowę integralnego reduktora-monitora (9).
- Odkręcić cztery śruby obudowy reduktora-monitora (36S) i odłączyć integralny reduktor-monitor od korpusu. Wykręcić wkręt blokujący impuls (36U) z wewnętrznego portu impulsu umieszczonego w obudowie reduktora-monitora (36F). Ponownie zamontować integralny reduktor-monitor w korpusie i cztery śruby obudowy (36S).

## Ponowny montaż reduktora

Zaleca się stosowanie dobrej jakości uszczelniacza gwintów rurowych w połączeniach ciśnieniowych i w armaturze oraz stosowanie dobrej jakości środka smarnego we wszystkich O-ringach. W razie potrzeby gwinty śrub nastawczych oraz inne obszary należy pokryć środkiem zabezpieczającym przed zatarciem.

## Zamawianie części zamiennych

Numer typu, wielkość gniazda (portu) i data produkcji znajdują się na zaślepce zamykającej. Zawsze należy podawać te informacje w jakiegokolwiek kierowanej do lokalnego biura sprzedaży korespondencji dotyczącej części zamiennych i pomocy technicznej. W przypadku wprowadzania zmian konstrukcyjnych w terenie koniecznie należy pamiętać o wymianie zaślepki zamykającej, aby odzwierciedlała ona najbardziej aktualne parametry konstrukcyjne urządzenia.

Przy zamawianiu części zamiennych należy podać numer katalogowy każdej potrzebnej części, zgodnie z poniższą listą części. Dostępny jest oddzielny zestaw zawierający wszystkie zalecane części zamienne.

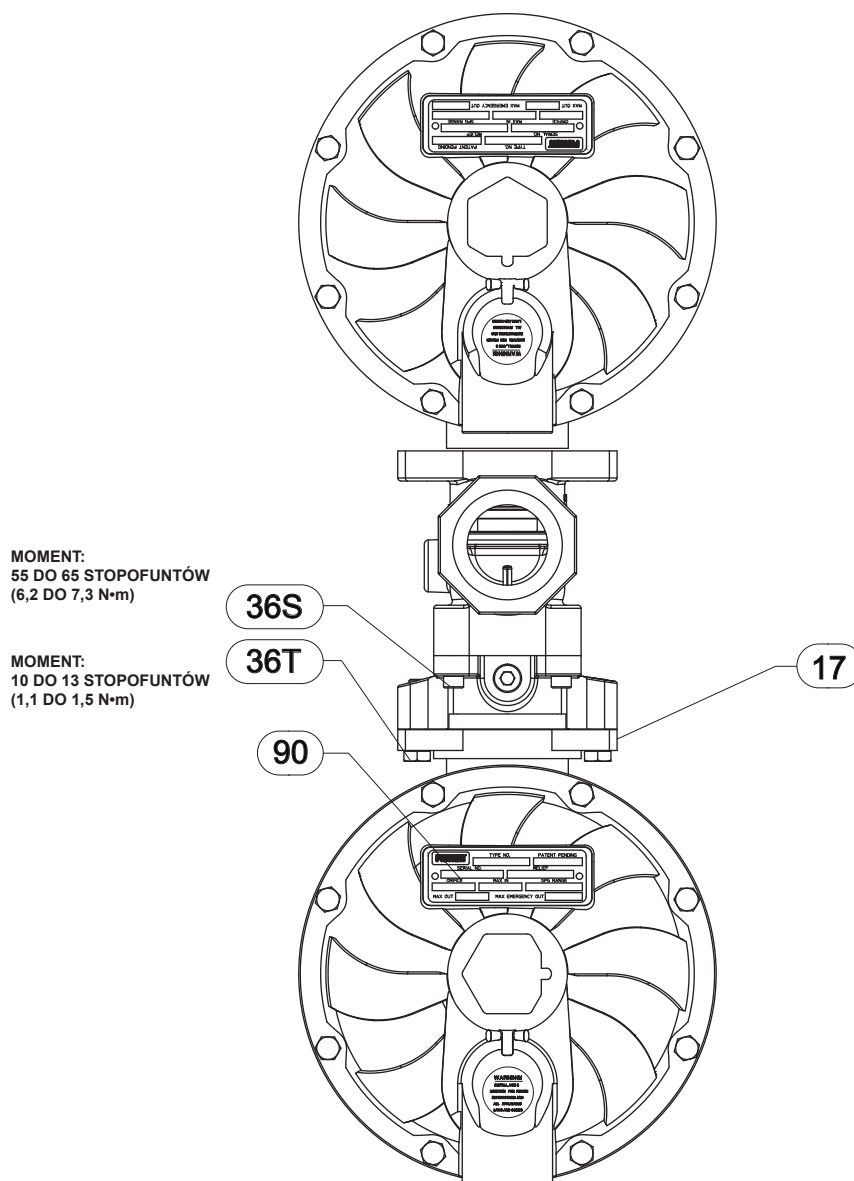
# Typ TM600

## Lista części

Nr	Opis	Katalogowy numer części	Nr	Opis	Katalogowy numer części
	Zestaw części	RTM600X0012	36J	Element ustalający dysku (zawieradła)	GE27089X012
1	Obudowa sprężyny, 1" (25 mm) z odpowietrzeniem, aluminium	GE24555X012	36K*	Cięgło / górne, O-ring	GE32716X012
2	Ośłona odpowietrzenia, 18-8 stal nierdzewna	T1121338982	36N*	O-ring górnego elem. ustal. / obudowy, nityl (NBR)	GE45216X012
3	Pierścień zabezpieczający, 1-3/16" (30 mm) ID, staliwo ocynkowane	T1120925072	36O*	O-ring dolnego korpusu / obudowy, nityl (NBR)	GE32717X012
4	Prowadnica stabilizatora, 1" (25 mm) odpowietrzenie, stal nierdzewna	GE27063X012	36P*	O-ring górnego korpusu / obudowy, nityl (NBR)	GE32718X012
5	Stabilizator, 1" (25 mm) odpowietrzenie	GE27063X012	36Q*	O-ring oprawki dysku (zawieradła)/obudowy, nityl (NBR)	GE32719X012
6	Górna sprężyna stabilizatora, stal nierdzewna	GE35010X012	36R*	O-ring dysku (zawieradła) / środk. elementu ustal., nityl (NBR)	GE32720X012
7	Pierścień zabezpieczający, 1" (25 mm) odpowietrzenie, stal nierdzewna	GE27024X012	36S	Śruba, korpus / obudowa (4 wymagane)	GE30266X012
8	Śruba stabilizatora, stal (3 wymagane)	GE29724X012	36T	Śruba z łbem zmniejszonym (2 wymagane)	GE29973X012
9	Dolna obudowa, aluminium	GE24289X012	36U	Korek, blokowanie impulsu (tylko dla zespołu zawieradła odciążonego zewn.)	GE30382X012
10	Dźwignia, współczynnik 2.5:1, stal	GE28773X012	36V	Korek impulsu, 1/4 NPT	1C333528992
11	Kierowane cięgło reduktora-monitora, aluminium	GE27723X012	38	Sprężyna 11 do 16 cali w.c. (do 27 do 40 mbar), niebieski	GE30189X012
13	Sworzeń, 18-8 stal nierdzewna	T14397T0012		16 do 23 cali w.c. (od 40 do 57 mbar), zielony	GE30196X012
14	Wkręt z rowkiem, stal (2 wkręty są wymagane)	GE34243X012		23 cali w.c. do 1 psig (od 56 do 69 mbar), pomarańcz.	GE30225X012
15	Śruba, stal ocynkowana (8 śrub jest wymaganych)	GE32059X012		1 do 2 psig (od 69 do 138 mbar), czarny	GE30190X012
16	Nakrętka, stal ocynkowana (8 nakr. wymaganych)	GE32060X012		1.5 do 2.5 psig (od 103 do 172 mbar), purpurowe paski	GE35081X012
17	Pierścień łączący, aluminium	GE27724X012		2 do 5 psig (od 138 do 345 mbar), żółty	GE30197X012
18	Pierścień sprężynujący zabezp., stal nierdzewna	T1120637022		2.5 do 4 psig (od 172 do 276 mbar), granatowy	GE30192X012
19*	O-ring, nityl (NBR)	1K594906562		4 do 7.5 psig (od 276 do 517 bar), czerwony	GE33121X012
20	Prowadnica cięgła, aluminium	GE26027X012	43	Dolne gniazdo sprężyny, stal ocynkowana	GE27327X012
21*	O-ring, nityl (NBR)	GE45216X012	45	Element ustalający membrany, stal ocynkowana	GE30887X012
22	Korek rury, 3 / 4 NPT, stal	GE34199X012	49	Pierścień zabezpieczający, stal	GE29720X012
36	Zespół zawieradła odciążonego Zespół zawieradła odciążonego wewnątrznie 1" (25 mm)	GE33118X012	50	Słupek popychacza, aluminium	GE27794X012
	Zespół zawieradła odciążonego zewnątrznie, 1" (25 mm)	GE33118X012	51	Gniazdo sprężyny, aluminium	GE27511X012
36A	Cięgło	GE27727X012	52*	O-ring, nityl (NBR)	1C782206992
36B	Górny element ustalający sprężyny	GE27013X012	53	Sworzeń, stal nierdzewna	GE29761X012
36C	Sprężyna	GE32715X012	54	Walek (sworzeń), stal nierdzewna	GE27060X012
36D	Śruba zabezpieczająca	GE27726X012	55	Zespół głowicy membrany, nityl (NBR)	GE31248X012
36E*	Membrana, nityl (NBR), nylon (PA)	GE30441X012	55A*	Membrana	GE31197X012
36F	Obudowa, aluminium	GE29110X012	55B	Głowica membrany	GE28755X012
36G	Górny element ustalający membrany	GE29122X012	56	Szpilka	GE33772X012
36H	Środkowy element ustalający membrany	GE27087X012	60	Zasłepka zamykająca, aluminium	GE29244X012
36I*	Dysk (zawieradło), mosiądz / nityl (NBR)	GE32951X012	62*	O-ring, nityl (NBR)	T10275X0012
			65	Śruba nastawcza, aluminium	GE27828X012
			95	Pierścień uszczelniający, nityl (NBR)	GE35358X012
			96	Dysk ślizgowy	GG05787X012
			100	Plomba i drut, stal nierdzewna	T14088T0012
			110	Gniazdo integralnego reduktora-monitora	GE30003X012
			111	O-ring gniazda integralnego reduktora-monitora	10A3802X022

\*Zalecane części zamienne.

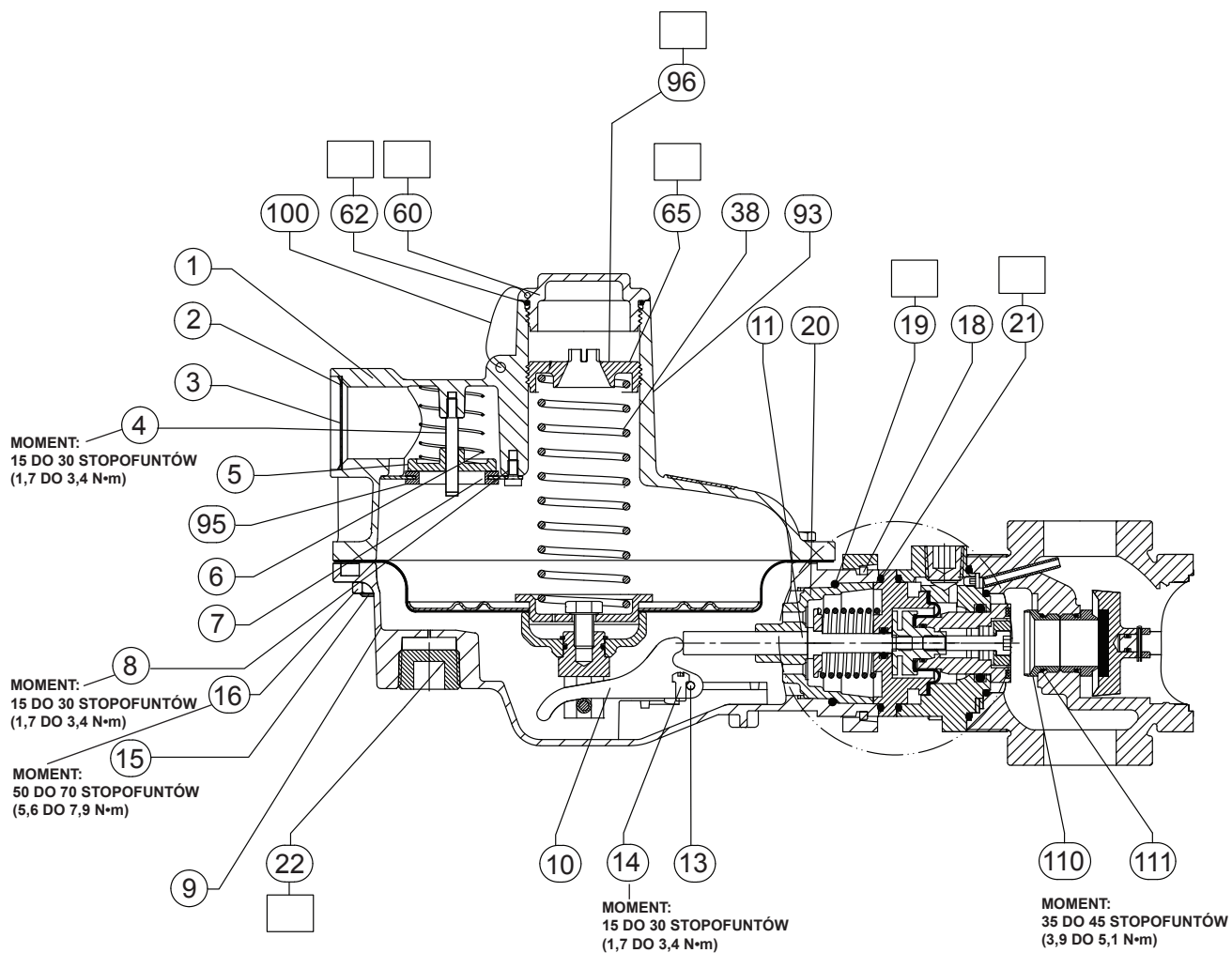
## INFORMACJE NA TEMAT MONTAŻU URZĄDZEŃ SERII CS400



GE35391-C

ZESPÓŁ INTEGRALNEGO MONITORA TRUE-MONITOR™

Rysunek 4. Zespół integralnego reduktora-monitora Typu TM600

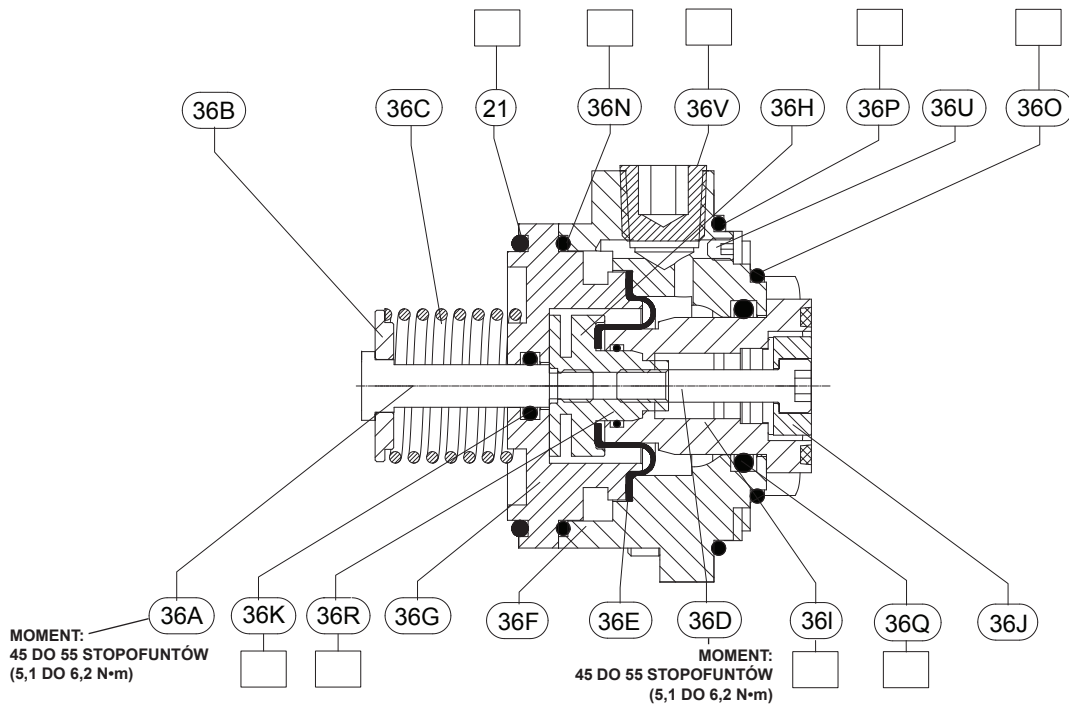


GE35391-E

## ZESPÓŁ INTEGRALNEGO MONITORA TRUE-MONITOR™

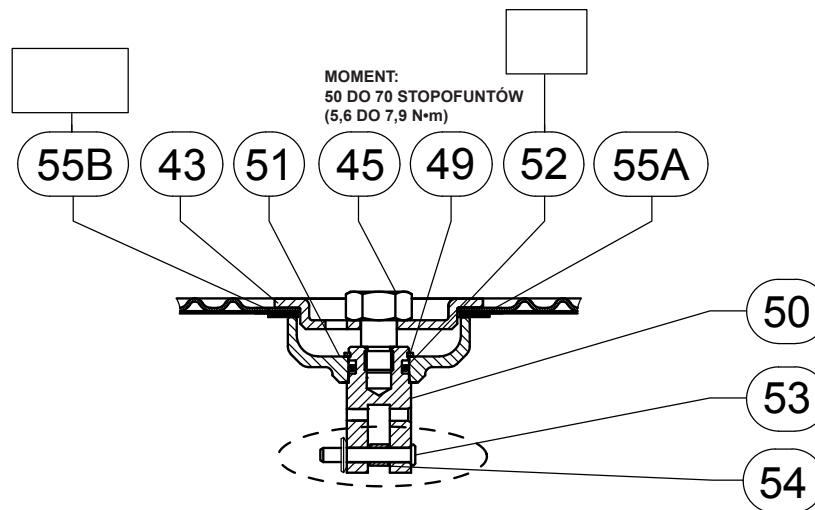
STOSOWAĆ SMAR (S) / USZCZELNIACZ (U)

Rysunek 4. Zespół integralnego reduktora-monitora (ciąg dalszy)



GE35391-E

**Rysunek 5.** Zespół zawieradła odciążonego integralnego reduktora-monitora Typu TM600



GE35391-B

STOSOWAĆ SMAR (S) / USZCZELNIACZ (U) / KLEJ (K)

**BEZ ODCIĄŻENIA**

**Rysunek 6.** Zespół głównej membrany

# Typ TM600

---

## Industrial Regulators

### Emerson Process Management Regulator Technologies, Inc.

USA - Centrala przedsiębiorstwa  
McKinney, Texas 75069-1872 USA  
Tel.: 1-800-558-5853  
Poza obszarem USA 1-972-548-3574

Azja i region Pacyfiku  
Szanghaj, Chiny 201206  
Tel.: +86 21 2892 9000

Europa  
Bologna, Włochy 40013  
Tel.: +39 051 4190611

Bliski Wschód i Afryka  
Dubaj, Zjednoczone Emiraty Arabskie  
Tel.: +971 4811 8100

Więcej informacji można uzyskać odwiedzając:  
[www.emersonprocess.com/regulators](http://www.emersonprocess.com/regulators)

Logo Emerson jest znakiem handlowym i znakiem serwisowym Emerson Electric Co. Wszystkie inne znaki towarowe zastrzeżone są przez ich prawowitych właścicieli. Fisher jest znakiem handlowym będącym własnością Fisher Controls, Inc., grupy biznesowej Emerson Process Management.

Informacje zawarte w tej publikacji mają charakter informacyjny i, choć dłożono wszelkich starań dla zapewnienia ich dokładności, nie mogą być interpretowane, jako gwarancje lub rękojmie, wprost lub pośrednio, w odniesieniu do produktów lub usług w niej zawartych lub ich użytku lub stosowalności. Zastrzegamy sobie prawo do zmian lub ulepszenia konstrukcji lub specyfikacji tych produktów w dowolnym momencie bez dodatkowej informacji.

Emerson Process Management nie bierze na siebie odpowiedzialności za dobór, użytkowanie lub obsługę żadnego z produktów. Odpowiedzialność za właściwy dobór, użytkowanie lub obsługę jakiegokolwiek produktu Emerson Process Management spoczywa wyłącznie na kupującym.

## Natural Gas Technologies

### Emerson Process Management Regulator Technologies, Inc.

USA – Centrala przedsiębiorstwa  
McKinney, Texas 75069-1872 USA  
Tel.: 1-800-558-5853  
Poza obszarem USA 1-972-548-3574

Azja-Pacyfik  
Singapur, Singapur 128461  
Tel.: +65 6777 8211

Europa  
Bologna, Włochy 40013  
Tel.: +39 051 4190611  
Gallardon, Francja 28320  
Tel.: +33 (0)2 37 33 47 00

## TESCOM

### Emerson Process Management Tescom Corporation

USA - Centrala przedsiębiorstwa  
Elk River, Minnesota 55330-2445 USA  
Tel.: 1-763-241-3238

Europa  
Selmsdorf, Niemcy 23923  
Tel.: +49 (0) 38823 31 0



Charakterystyczny wir odwzorowany na pokrywie każdego siłownika jednoznacznie określa przynależności reduktora do rodziny CSR (Commercial Service Regulators) marki Fisher® i gwarantuje najwyższą jakość rozwiązań, parametrów oraz serwisu, tradycyjnie związanych z reduktorami Fisher, Francel i Tartarini.