

Siłowniki membranowe Fisher™ 667 wielkość 30/30i-76/76i i 87

Spis treści

Wstęp	1
Zawartość instrukcji	1
Opis	2
Dane techniczne	3
Usługi edukacyjne	3
Filmy instruktażowe	3
Dopuszczalne ciśnienia maksymalne	4
Instalacja	4
Montaż siłownika na zaworze	5
Informacje o regulacji warsztatowej	7
Weryfikacja sprężyny	7
Instalacja zespołu łącznika trzpienia	9
Wpływ tarcia	10
Pomiary zakresu nieczułości	11
Przyłącze ciśnienia obciążenia	12
Obsługa	12
Siłownik	13
Zespół napędu ręcznego montowany od góry (regulowany ogranicznik ruchu do dołu)	15
Napęd ręczny montowany z boku na siłownikach o wielkości od 34 do 60 oraz od 34i do 60i	19
Zespół napędu ręcznego montowany z boku do siłowników o wielkości 70, 76 i 87	21
Ograniczniki ruchu montowane w obudowie membrany	23
Zestawy części zamiennych	24
Zestawy modyfikacyjne do napędu ręcznego montowanego z boku	25
Zestawy modyfikacyjne do napędu ręcznego montowanego od góry	25
Zestawy naprawcze do siłowników	24

Ilustracja 1. Siłownik Fisher 667 zamontowany
na zaworze easy-e™



Wykaz części zamiennych	25
Zespół siłownika	25
Napęd ręczny montowany od góry	26
Napęd ręczny montowany z boku, wielkość 34-60 i 34i-60i	37
Napęd ręczny montowany z boku, wielkość 70, 76 i 87	37
Ograniczniki ruchu montowane w obudowie membrany	39

Wstęp

Zawartość instrukcji

Niniejsza instrukcja zawiera informacje o procedurach instalacji, regulacji, obsługi i zamawianiu części zamiennych do siłowników Fisher 667 o wielkości 30/30i do 76/76i i 87. Niniejsza instrukcja obejmuje również siłowniki 667-4 o wielkości 70/70i i 87. Szczegółowe informacje na temat siłowników, ustawników pozycyjnych i wyposażenia dodatkowego można znaleźć w odrębnych instrukcjach obsługi.

Czynności związane z instalacją, obsługą i konserwacją siłowników 667 (patrz ilustracja 1) powinny być wykonywane tylko przez pracowników, którzy zostali przeszkoleni i posiadają odpowiednie kwalifikacje w zakresie instalacji, obsługi i konserwacji zaworów, siłowników i wyposażenia dodatkowego. Aby uniknąć obrażeń ciała i szkód majątkowych, należy koniecznie przeczytać ze zrozumieniem i przestrzegać w całości treści niniejszej instrukcji obsługi, w tym wszystkich ostrzeżeń i ostrzeżeń dotyczących bezpieczeństwa. W przypadku zaistnienia jakichkolwiek wątpliwości przed przystąpieniem do wykonywania dalszych czynności należy skontaktować się z [biurem sprzedaży firmy Emerson](#) lub lokalnym kontrahentem w celu ich wyjaśnienia.

Tabela 1. Dane techniczne

PARAMETR ⁽¹⁾		WIELKOŚĆ SIŁOWNIKA									
		30/30i	34/34i	40/40i	45/45i	46/46i	50/50i	60/60i	70/70i ⁽¹⁾	76/76i	87 ⁽¹⁾
Nominalna efektywna powierzchnia membrany	cm ²	297	445	445	667	1006	677	1006	1419	1006	1419
	cale ²	46	69	69	105	156	105	156	220	156	220
Średnica kołnierza jarzma	mm	54	54	71	71	71	90	90	90	90	125
	cale	2-1/8	2-1/8	2-13/16	2-13/16	2-13/16	3-9/16	3-9/16	3-9/16	3-9/16	5
Dopuszczalna średnica kołnierza jarzma	mm	9,5	9,5	12,7	12,7	12,7	19,1	19,1	19,1	19,1	25,4
	cale	3/8	3/8	1/2	1/2	1/2	3/4	3/4	3/4	3/4	1
Maksymalna dopuszczalna wyjściowa siła ⁽⁴⁾	N	10.230	10.230	12.010	25.131	33.582	25.131	30.246	39.142	30.246	39.142
	funty	2300	2300	2700	5650	7550	5650	6800	8800	6800	8800
Maksymalny skok ⁽²⁾	mm	19	29	38	51	51	51	51	76 ⁽³⁾	51	76 ⁽³⁾
	cale	0,75	1,125	1,5	2	2	2	2	3 ⁽³⁾	2	3 ⁽³⁾
Maksymalne ciśnienie w obudowie do doboru siłownika ^(4,6)	bar	3,8	4,8	4,8	4,5	3,8	4,5	3,8	3,4	3,4	3,4
	psig	55	70	70	65	55	65	55	50	50	50
Maksymalne dodatkowe ciśnienie nad membraną ^(4,5)	bar	3,8	1,4	1,4	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
	psig	55	20	20	10	10	10	10	10	10	10
Maksymalne ciśnienie w obudowie membrany ^(4,6,7)	bar	7,6	6,2	6,2	5,2	4,5	5,2	4,5	4,1	4,1	4,1
	psig	110	90	90	75	65	75	65	60	60	60
Przybliżona masa	kg	15/17	22/26	23/26	41/44	55/59	43/48	55/60	115/118	86/89	118
	funty	34/37	48/58	50/56	90/98	121/129	94/105	122/133	254/260	190/196	260
Dopuszczalny zakres temperatur	Elastomery z gumy nitylowej	-40 do 82°C (-40 do 180°F)									
	Elastomery silikonowe	-54 do 149°C (-65 do 300°F)									

1. Wartości te odnoszą się również do siłowników 667-4.
2. Skok siłownika może być mniejszy od podanego po zamontowaniu siłownika na zaworze.
3. Maksymalny skok siłowników 667-4 wynosi 102 mm (4 cale).
4. Patrz także część poświęconą danym technicznym w rozdziale Wstęp.
5. Po wykonaniu pełnego skoku siłownika można podać dodatkowe ciśnienie. Przekroczenie maksymalnego dodatkowego ciśnienia nad membraną może spowodować zniszczenie membrany lub obudowy membrany. Patrz rozdział poświęcony wartościom maksymalnym ciśnień.
6. Maksymalne ciśnienie w obudowie membrany nie może przekraczać i nie może generować siły działającej na trzpień siłownika większej niż maksymalna dopuszczalna siła wyjściowa lub maksymalne dopuszczalne obciążenie trzpienia. Patrz rozdział poświęcony wartościom maksymalnym ciśnień.
7. Maksymalne ciśnienie w obudowie membrany nie może być stosowane podczas normalnej pracy siłownika. Podano je w celu prawidłowej regulacji typowych regulatorów ciśnienia zasilania i/lub nastaw zaworów nadmiarowych.

Opis

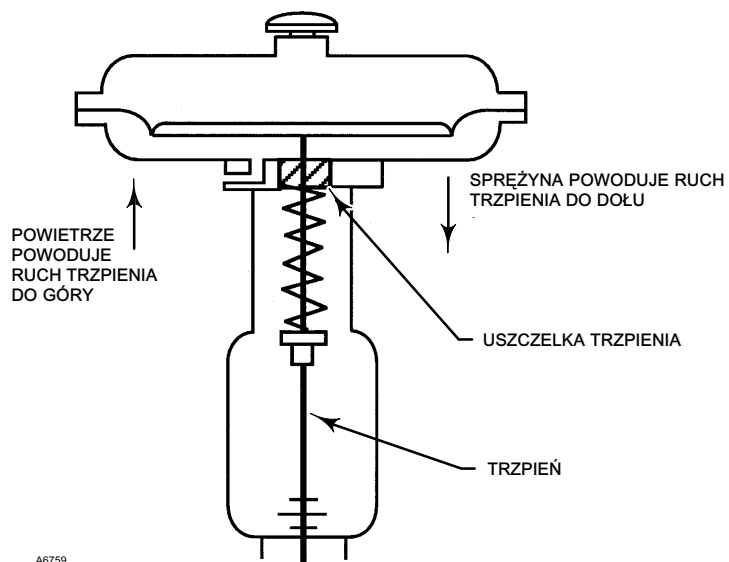
Siłowniki 667 (ilustracja 1) i 667-4 są membranowymi siłownikami odwrótnego działania z ruchem powrotnym wymuszonym sprężyną. Umożliwiają one automatyczne działanie zaworów regulacyjnych. Siłowniki 667 mają skok maksymalny 76 mm (3 cale). Siłowniki 667-4 mają skok maksymalny 102 mm (4 cale). Oba siłowniki mogą pozycjonować ustawienie grzyba zaworu w odpowiedzi na zmianę ciśnienia działającego na membranę. Na ilustracji 2 pokazano działanie tych siłowników.

Siłowniki 667 i 667-4 mogą być wyposażone w napęd ręczny montowany od góry lub z boku. Zespół napędu ręcznego montowany od góry jest zazwyczaj wykorzystywany jako regulowany ogranicznik ruchu do dołu. (Ogranicznik ruchu do dołu ogranicza ruch siłownika w kierunku do dołu [podczas wysuwania trzpienia z siłownika]. Ruch w kierunku do góry oznacza chowanie się trzpienia w siłowniku). Zespół napędu ręcznego montowany z boku jest zazwyczaj wykorzystywany jako dodatkowe ręczne przesterowanie. Możliwe jest także zamontowanie regulowanych ograniczników ruchu do góry i dołu w obudowie siłownika.

Uwaga

Jeśli przewiduje się częste lub codzienne ręczne przesterowanie siłownika, to powinien on zostać wyposażony w napęd ręczny montowany z boku, a nie w ogranicznik ruchu w obudowie lub napęd ręczny od góry. Ręczny napęd z boku został zaprojektowany do częstego użytku jako ręczne przesterowanie.

Ilustracja 2. Schemat budowy siłowników Fisher 667 i 667-4



Dane techniczne

Dane techniczne siłowników 667 i 667-4 podano w tabeli 1. Dodatkowe informacje o konkretnym siłowniku można znaleźć na tabliczce znamionowej siłownika.

Usługi edukacyjne

Aby uzyskać informacje na temat dostępnych szkoleń poświęconych siłownikom membranowym Fisher 667, a także innym produktom, prosimy o kontakt z:

Emerson Automation Solutions Sp. z o.o.

ul. Szturmowa 2a
02-678 Warszawa
tel. 22 45 89 200
faks 22 45 89 231

Filmy instruktażowe

[Kliknąć tutaj](#) lub zeskanować kod QR, aby przejść do filmu na temat montażu cyfrowego sterownika zaworu DVC6200 na siłowniku 667.



[Kliknąć tutaj](#) lub zeskanować kod QR, aby przejść do filmu na temat montażu napędu ręcznego montowanego z boku na siłowniku 667.



⚠ OSTRZEŻENIE

Aby uniknąć zranienia pracowników lub zniszczenia urządzeń, które mogą spowodować nieprawidłowe działanie zaworu regulacyjnego lub utratę kontroli na procesem technologicznym spowodowanych zbyt wysokim ciśnieniem, nie wolno przekraczać maksymalnych ciśnień podanych w tabeli 1. Patrz również rozdział dotyczący ograniczenia maksymalnych ciśnień.

Dopuszczalne ciśnienia maksymalne

Obudowa i membrana siłowników 667 wystawione są na działanie ciśnienia. To ciśnienie sprężonego powietrza jest źródłem energii powodującej ściskanie sprężyny, ruch trzpienia siłownika i zamknięcie zaworu. Poniżej podano definicje dopuszczalnych ciśnień dla siłownika. Wartości tych ciśnień dla konkretnego siłownika można znaleźć na tabliczce znamionowej lub w tabeli 1.

- **Maksymalne ciśnienie w obudowie do doboru siłownika:** Jest to maksymalne ciśnienie, które można podać przy położeniu trzpienia mniejszym niż pełen skok siłownika. Jeśli podane ciśnienie przekroczy tę wartość zanim górna płyta membrany uzyska kontakt z ogranicznikiem ruchu, może nastąpić zniszczenie trzpienia lub innych części.
- **Maksymalne dodatkowe ciśnienie nad membranę:** Gdy siłownik znajduje się w pozycji pełnego skoku, możliwe jest podanie pewnego dodatkowego ciśnienia. Przekroczenie maksymalnego dodatkowego ciśnienia nad membranę może spowodować zniszczenie membrany lub obudowy membrany.

Po osiągnięciu pozycji końcowej przez siłownik, głowica membrany zostaje mechanicznie zatrzymana, a energia pochodząca z dodatkowego ciśnienia sprężonego powietrza jest przenoszona na membranę i obudowę membrany. Ilość ciśnienia powietrza, którą można dodatkowo podać do siłownika znajdującego się w pozycji końcowej jest ograniczona przez mogące wystąpić skutki. Przekroczenie wartości dopuszczalnych może doprowadzić do nieszczelności lub uszkodzenia obudowy wskutek zniekształcenia górnej części obudowy membrany.

- **Maksymalne ciśnienie w obudowie membrany:** Przekroczenie maksymalnego ciśnienia w obudowie membrany może spowodować zniszczenie membrany, obudowy membrany lub siłownika.

Instalacja

⚠ OSTRZEŻENIE

Podczas prowadzenia jakichkolwiek prac instalacyjnych należy nosić rękawice, ubranie i okulary ochronne.

Zawsze należy sprawdzić z osobą odpowiedzialną za bezpieczeństwo pracy, czy nie istnieje zagrożenie pracowników przez medium procesowe.

Jeśli siłownik instalowany jest w działającej instalacji technologicznej, to należy zapoznać się z OSTRZEŻENIAMI zawartymi na początku rozdziału Obsługa niniejszej instrukcji.

Jeśli nie zaznaczono inaczej, to numery elementów odpowiadają oznaczeniom na ilustracjach 6, 7, 8, 9 i 10. Patrz także ilustracja 3 pokazująca lokalizację elementów siłownika.

UWAGA

Aby uniknąć zranienia pracowników obsługi i zniszczenia urządzenia, nigdy nie należy podawać ciśnienia przekraczającego maksymalne ciśnienie w obudowie membrany (tabeli 1) lub powodującego powstawanie siły działającej na trzpień siłownika większej niż maksymalna dopuszczalna siła wyjściowa (tabela 1) lub maksymalne dopuszczalne obciążenie trzpienia.

- **Zespół zawór/siłownik:** Gdy siłownik z zaworem zamawiane są razem jako zawór regulacyjny, to w warunkach fabrycznych jest on regulowany i może zostać zainstalowany w rurociągu. Po zainstalowaniu zaworu podłączyć instalację sprężonego powietrza do siłownika.
- **Montaż siłownika:** Jeśli siłownik jest dostarczany oddzielnie lub był demontowany z zaworu, to przed zamontowaniem zaworu w instalacji konieczny jest montaż siłownika na zaworze. Montaż należy wykonać zgodnie z procedurą przedstawioną w niniejszej instrukcji. W celu sprawdzenia poprawności regulacji siłownika względem skoku zaworu, zaleca się wykonanie procedury regulacji sprężyn siłownika poza instalacją opisaną w tym rozdziale.
- **Ustawnik pozycyjny:** Jeśli ustawnik pozycyjny jest zainstalowany lub ma być zainstalowany, to szczegółowe informacje o instalacji ustawnika pozycyjnego można znaleźć w jego oddzielnej instrukcji obsługi. Podczas procedury regulacji konieczne będzie czasowe podłączenie ciśnienia zasilania do membrany siłownika.
- **Pokrywa napędu ręcznego:** Jeśli zdjęto pokrywę napędu ręcznego (element 247, ilustracje 11, 13 lub 21), należy ją ponownie założyć dociskając ręką do zatrzasknięcia się w prawidłowym położeniu.

Montaż siłownika na zaworze

UWAGA

Sprężyna w siłowniku 667 powoduje wypychanie trzpienia z jarzma siłownika (patrz ilustracja 2) i może doprowadzić do zetknięcia się trzpienia siłownika z trzpieniem zaworu podczas montażu siłownika.

Jeśli trzpień zaworu pozostaje w pozycji górnej (w kierunku siłownika) podczas montażu siłownika, to może zostać uderzony przez trzpień siłownika. Może wówczas nastąpić uszkodzenie gwintu trzpienia zaworu lub jego zgięcie. Upewnić się, że podczas montażu siłownika trzpień zaworu znajduje się w pozycji dolnej (wewnątrz korpusu zaworu) z dala od siłownika.

W trakcie instalacji siłownika może zająć konieczność czasowego podania ciśnienia obciążenia w celu odsunięcia trzpienia siłownika od zaworu.

Jeśli nie jest możliwe zapewnienie czasowego podłączenia ciśnienia obciążenia, zachować szczególną ostrożność przy nakładaniu siłownika na trzpień zaworu, aby nie uszkodzić trzpienia zaworu i gwintu.

⚠ OSTRZEŻENIE

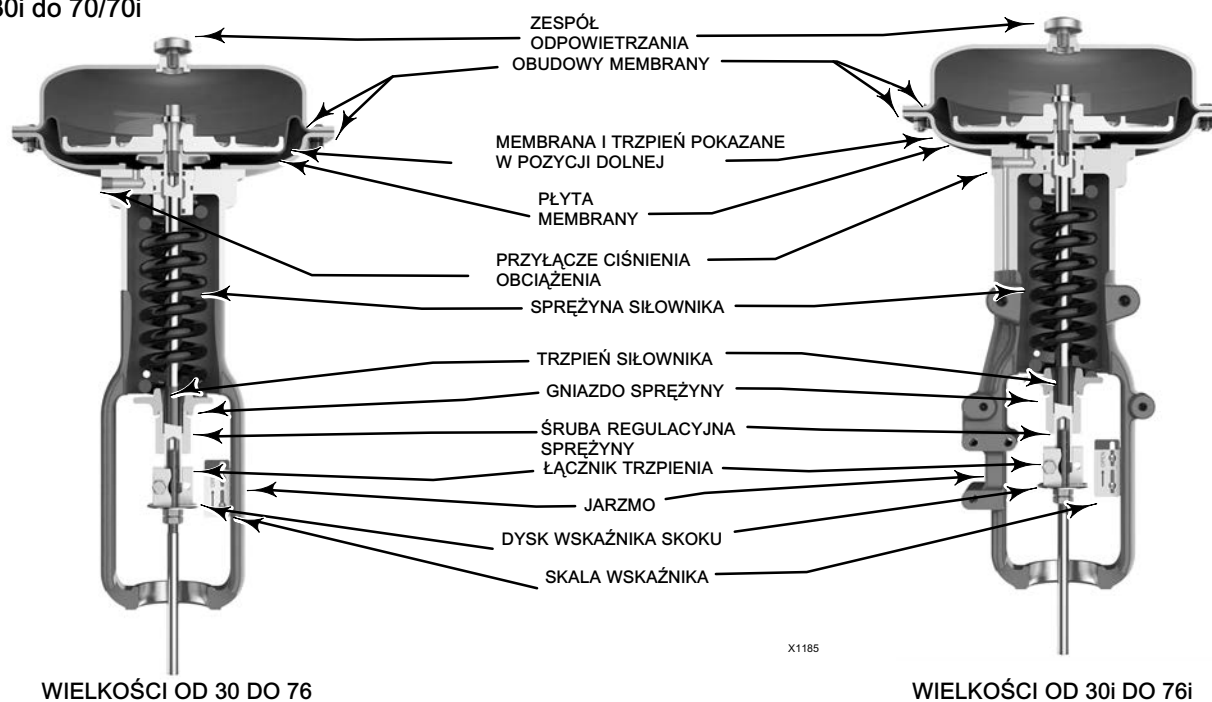
Podczas ruchu trzpienia siłownika przy wykorzystaniu podanego ciśnienia obciążenia należy zachować szczególną ostrożność, usunąć ręce i narzędzia z drogi ruchu trzpienia siłownika. Przypadkowe odłączenie ciśnienia obciążenia może spowodować uwięzienie rąk lub narzędzi między trzpieniem siłownika a elementami zaworu, prowadząc do zranienia pracowników obsługi i zniszczenia urządzeń.

1. Przygotować imadło lub inne narzędzie do umocowania zaworu i siłownika odpowiednie do ich łącznej masy. Podczas instalowania siłownika trzpień zaworu powinien znajdować się jak najdalej od siłownika, niezależnie od tego, czy jest to zawór bezpośredniego, czy odwrotnego działania.
2. Nakrętki blokujące nakręcić do końca gwintu trzpienia zaworu. Dysk wskaźnika skoku (element 34) zainstalować na trzpieniu zaworu wklęsłą stroną zwróconą w kierunku zaworu. (Uwaga: Dysk wskaźnika skoku nie jest wykorzystywany w siłownikach o wielkości 87).
3. Umocowany na linach siłownik nałożyć powoli na pokrywę zaworu.
 - a. W przypadku siłowników o wielkości 87: Powoli opuścić siłownik na zawór, tak aby trzpień zaworu wszedł w otwór w zakończeniu trzpienia siłownika (patrz ilustracja 4). Po umieszczeniu siłownika w odpowiedniej pozycji wkręcić śruby i dokręcić nakrętki sześciokątne mocując siłownik do pokrywy.

b. W przypadku wszystkich innych wielkości siłowników:

- Powoli opuszczać siłownik na zawór. Gdy jarzmo przejdzie przez końcówkę trzpienia zaworu, nałożyć nakrętkę blokującą jarzmo na trzpień zaworu. (Uwaga: W przypadku małych siłowników może zająć konieczność demontażu dysku wskaźnika i ponownego jego montażu po opuszczeniu siłownika, gdyż dysk nie przejdzie przez otwór jarzma siłownika).
 - Kontynuować opuszczanie, tak aby trzpień zaworu wszedł w otwór w zakończeniu trzpienia siłownika i znalazł się we właściwym położeniu (patrz ilustracja 4).
 - Na pokrywę zaworu nałożyć i dokręcić nakrętkę blokującą jarzmo.
4. Nie łączyć trzpienia siłownika z trzpieniem zaworu na tym etapie instalacji siłownika. Po zainstalowaniu siłownika na zaworze zaleca się wykonanie poniższej procedury regulacji poza instalacją, która pozwala zweryfikować poprawność regulacji siłownika.

Ilustracja 3. Elementy montażowe siłownika w przypadku siłowników o wielkości od 30/30i do 70/70i

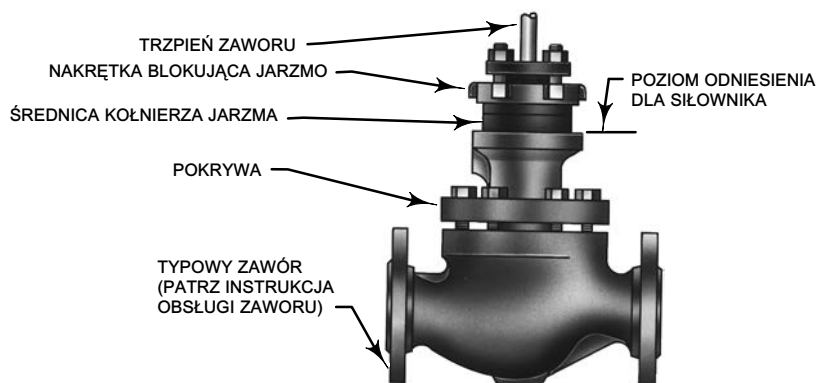


X1184

X1185

WIELKOŚCI OD 30 DO 76

WIELKOŚCI OD 30i DO 76i



W6199-1

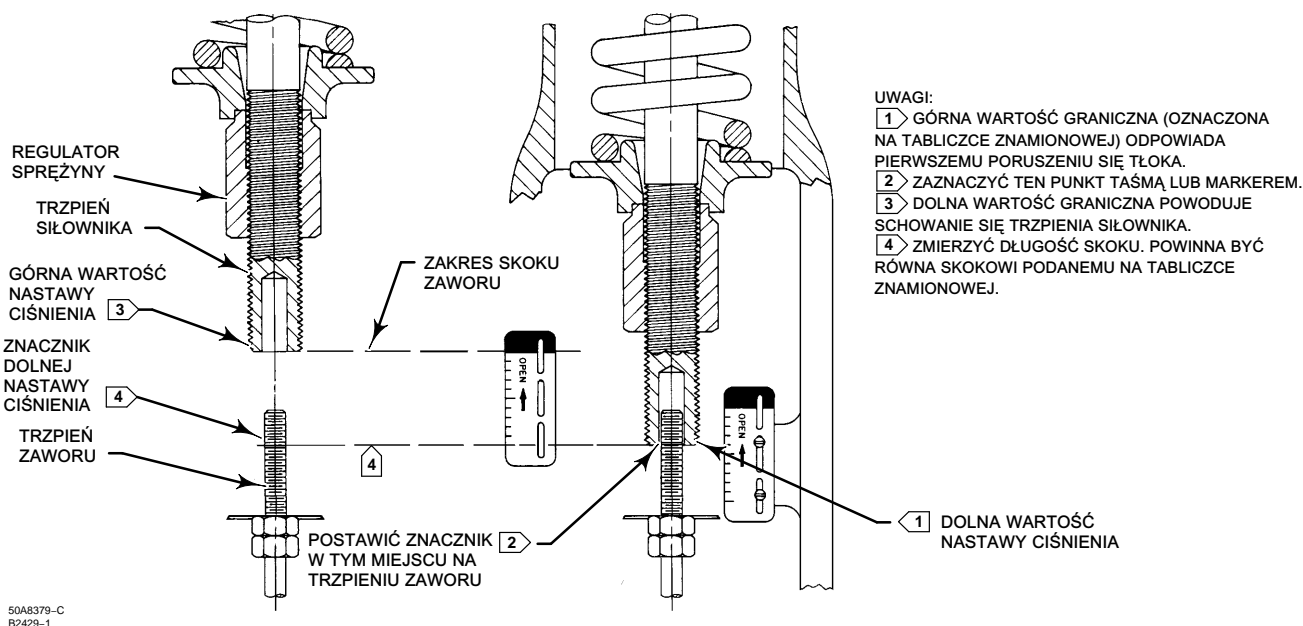
Informacje o regulacji warsztatowej

Regulacja warsztatowa (poza instalacją) nastaw zakresu ciśnienia jest wykorzystywana do wstępnej regulacji ściśnięcia sprężyny siłownika, gdy zespół zawór-siłownik znajduje się w warsztacie. Prawidłowe wstępne ściśnięcie zapewnia, że zespół zawór-siłownik będzie poprawnie działał po zainstalowaniu w rurociągu oraz po podaniu na membranę prawidłowego ciśnienia roboczego.

Regulacja warsztatowa zakresu jest dokonywana przy założeniu, że nie ma tarcia w dławnicy. Podczas wykonywania regulacji sprężyny w warunkach polowych trudno jest uzyskać brak tarcia dławnicy zaworu, nawet w wyniku jej poluzowania.

Dokładna regulacja do nastaw warsztatowych zakresu może zostać wykonana podczas montażu siłownika, przed podłączeniem siłownika do zaworu (patrz „Weryfikacja sprężyny”).

Ilustracja 4. Regulacja w warunkach warsztatowych



Weryfikacja sprężyny

Upewnić się, że membrana siłownika znajduje się w dolnym punkcie swojego ruchu, tak jak pokazano na ilustracji 4 i nie jest podłączona do zaworu. (Uwaga: Konieczne jest pewne ściśnięcie sprężyny, aby przesunąć membranę do dolnego położenia zakresu ruchu).

Należy przygotować również atestowany manometr, który zapewni dokładne pomiary ciśnienia działającego na membranę w zakresie od 0 do ciśnienia o 0,3 bar (5 psig) większego od górnej wartości granicznej ciśnienia podanej na tabliczce znamionowej siłownika. Podać ciśnienie obciążenia na membranę siłownika.

Kilkukrotnie przesunąć siłownik sprawdzając poprawność działania manometru i siłownika.

UWAGA

Dla zabezpieczenia siłownika przed zniszczeniem, należy upewnić się, że trzpień siłownika przesuwa się lekko, nie zgina się i nie występuje nadmierne tarcie między trzpieniem siłownika a tuleją (element 7). Wygięcie lub nadmierne tarcie może wskazywać na nieprawidłowe złożenie lub uszkodzone części siłownika.

Numery elementów odpowiadają oznaczeniom na ilustracjach 6, 7, 8, 9 i 10.

Uwaga

W przypadku siłowników 667 zainstalowanych na zaworach PDTC (ruch do dołu powoduje zamknięcie zaworu) bezpośredniego działania z pozycją bezpieczną zamkniętą, ograniczeniem dolnym ruchu zaworu jest gniazdo grzyba zaworu, a górnym ogranicznik ruchu trzpienia siłownika.

W przypadku siłowników 667 zainstalowanych na zaworach PDTO (ruch do dołu powoduje otwarcie zaworu) działania odwrotnie proporcjonalnego z pozycją bezpieczną otwartą, ograniczeniem dolnym ruchu jest ogranicznik ruchu trzpienia siłownika do dołu, a górnym gniazdo zaworu.

Upewnić się, że wykonywana będzie właściwa procedura weryfikacji sprężyny zależna od typu zaworu, na którym zainstalowano siłownik 667.

Zawory bezpośredniego działania (ruch trzpienia do dołu zamyka zawór - PDTC)

1. Przesunąć trzpień zaworu maksymalnie do dołu do pozycji zamkniętej (jeśli trzpień nie znajduje się już w tej pozycji).
2. Ustawić ciśnienie obciążenia działające na membranę na wartość o 0,3 bara (5 psig) większą niż górna wartość graniczna zakresu roboczego ciśnienia. Śruba ogranicznika ruchu (element 12) powinna stykać się z górną częścią obudowy membrany.
3. Powoli zmniejszać ciśnienie w kierunku wartości górnej nastawy warsztatowej, do zauważenia pierwszego ruchu trzpienia siłownika.

Uwaga

Przed obrotnością regulatora sprężyny w siłownikach o wielkości 70/70i, 76/76i lub 87, zamontować łącznik trzpienia na trzpieniu siłownika i występie zabezpieczającym na jarzmie. Postawić znacznik na trzpieniu siłownika, aby można było zauważyć, czy nie następuje obrót trzpienia. Przed ponownym sprawdzeniem nastawy zdjąć łącznik trzpienia.

4. Jeśli ruch rozpoczął się przed lub po osiągnięciu górnej nastawy warsztatowej ciśnienia, konieczna jest zmiana ustawienia regulatora sprężyny (patrz ilustracja 4). Wkręcić lub odkręcić regulator do momentu, gdy pierwszy ruch trzpienia siłownika zostanie zauważony dla górnej nastawy warsztatowej ciśnienia. (Uwaga: Może zająć konieczność obniżenia ciśnienia obciążenia w celu zmniejszenia ściśnięcia sprężyny umożliwiającego obrót regulatora).
5. Sprawdzić, czy ustawienie regulatora sprężyny spełnia wymagania opisane powyżej w kroku 4.
6. Powoli zmniejszać ciśnienie podawane na membranę siłownika, do momentu osiągnięcia ciśnienia równego dolnej wartości granicznej nastawy warsztatowej podanej na tabliczce znamionowej. Spowoduje to wysunięcie trzpienia siłownika w kierunku zaworu. Zaznaczyć położenie końca trzpienia siłownika na otaczającej powierzchni przy użyciu taśmy lub innego znacznika.
7. Powoli zwiększać ciśnienie podawane na membranę siłownika, do momentu osiągnięcia ciśnienia równego górnej wartości granicznej nastawy warsztatowej. Ponownie śruba ogranicznika ruchu (element 12) powinna dotykać górnej części obudowy membrany.
8. Zmierzyć odległość między znacznikiem lub taśmą a zakończeniem trzpienia siłownika. Odległość ta powinna być równa skokowi podanemu na tabliczce znamionowej.
9. Jeśli zakres ruchu jest zgodny z wartością skoku na tabliczce znamionowej, regulacja warsztatowa jest zakończona. Należy przejść do rozdziału opisującego instalację zespołu łącznika trzpienia.
10. Jeśli zmierzony zakres ruchu nie jest dokładnie taki sam jak na tabliczce znamionowej, należy pamiętać, że długość swobodna sprężyny i tolerancja zmiany jej długości pod obciążeniem mogą dawać zakresy regulacji nieznacznie różniące się od podawanych w danych technicznych. Pomoc można również uzyskać w firmie Emerson Automation Solutions

Zawory działania odwrotnie proporcjonalnego (ruch trzpienia do dołu otwiera zawór - PDTO)

1. Przesunąć trzpień zaworu maksymalnie do dołu do pozycji otwartej (jeśli trzpień nie znajduje się już w tej pozycji). Później, po zainstalowaniu łącznika, przesunąć trzpień zaworu do pozycji zamkniętej.

2. Ustawić ciśnienie obciążenia działające na membranę na wartość mniejszą niż dolna nastawa warsztatowa ciśnienia podana na tabliczce znamionowej lub w pobliżu zera. Ograniczniki ruchu do dołu (element 77) powinny stykać się z jarzmem.
3. Powoli zwiększać ciśnienie w kierunku wartości dolnej nastawy warsztatowej, do zauważenia pierwszego ruchu trzpienia siłownika.

Uwaga

Przed obróceniem regulatora sprężyny w siłownikach o wielkości 7070i, 76/76i lub 87, zamontować łącznik trzpienia na trzpieniu siłownika i występie zabezpieczającym na jarzmie. Postawić znacznik na trzpieniu siłownika, aby można było zauważyć, czy nie następuje obrót trzpienia. Przed ponownym sprawdzeniem nastawy zdjąć łącznik trzpienia.

4. Jeśli ruch rozpoczął się przed lub po osiągnięciu dolnej nastawy ciśnienia, konieczna jest zmiana ustawienia regulatora sprężyny (patrz ilustracja 4). Wkręcić lub odkręcić regulator do momentu, gdy pierwszy ruch trzpienia siłownika zostanie zauważony dla dolnej nastawy warsztatowej ciśnienia.
5. Przyłożyć do membrany ciśnienie równe górnej wartości granicznej nastawy warsztatowej podanej na tabliczce znamionowej. Spowoduje to wysunięcie trzpienia siłownika w kierunku zaworu. Zaznaczyć położenie końca trzpienia siłownika na otaczającej powierzchni przy użyciu taśmy lub innego znacznika.
6. Powoli zmniejszać ciśnienie podawane na membranę siłownika, do momentu osiągnięcia ciśnienia równego dolnej wartości granicznej nastawy warsztatowej. Ponownie ograniczniki ruchu do dołu (element 77) powinny stykać się z jarzmem.
7. Zmierzyć odległość między znacznikiem lub taśmą a zakończeniem trzpienia siłownika. Odległość ta powinna być równa skokowi podanemu na tabliczce znamionowej.
8. Jeśli zakres ruchu jest zgodny z wartością skoku na tabliczce znamionowej, regulacja warsztatowa jest zakończona. Należy przejść do rozdziału opisującego instalację zespołu łącznika trzpienia.
9. Jeśli zmierzony zakres ruchu nie jest dokładnie taki sam jak na tabliczce znamionowej, należy pamiętać, że długość swobodna sprężyny i tolerancja zmiany jej długości pod obciążeniem mogą dawać zakresy regulacji nieznacznie różniące się od podawanych w danych technicznych. Pomoc można również uzyskać w firmie Emerson Automation Solutions .

Instalacja zespołu łącznika trzpienia

Przy instalacji zespołu łącznika trzpienia (element 31) nagwintowane części trzpieni siłownika i zaworu powinny zostać wkręcone w łącznik trzpienia na głębokość równą co najmniej średnicy trzpienia.

▲ OSTRZEŻENIE

Przed zamontowaniem ustawnika pozycyjnego na siłowniku i podaniem ciśnienia, należy prawidłowo zainstalować łącznik trzpienia, a do poruszania trzpienia siłownika wykorzystać regulowany zasilacz pneumatyczny a nie ustawnik pozycyjny.

Aby uniknąć zranienia pracowników obsługi lub szkód majątkowych, należy w następujących krokach, przy podawaniu ciśnienia poruszającego trzpień siłownika, trzymać ręce i narzędzia z dala od drogi ruchu trzpienia siłownika.

UWAGA

Aby uniknąć uszkodzenia powierzchni uszczelniających, nie wolno obracać grzyba zaworu, gdy styka się on z powierzchnią gniazda. Zachować szczególną ostrożność podczas instalacji zespołu łącznika trzpienia, aby nie uszkodzić trzpienia grzyba zaworu i gwintu trzpienia zaworu.

Uwaga

Nowy łącznik trzpienia składa się z dwóch połówek, śrub mocujących i przekładki między połówkami łącznika. Przed zainstalowaniem łącznika i zaciśnięciem go na trzpieniach siłownika i zaworu należy wyjąć przekładkę (jeśli jest). Należy stosować tylko sparowane połówki łącznika trzpienia.

1. W przypadku zaworów bezpośredniego działania przesunąć trzpień zaworu do wnętrza korpusu, do momentu zetknięcia się grzyba zaworu z pierścieniem gniazda. W przypadku zaworów działania odwrotnie proporcjonalnego przesunąć trzpień zaworu do góry, do całkowitego zamknięcia zaworu. Procedurę montażu należy zawsze rozpoczynać w pozycji zamkniętej zaworu.
2. Jeśli zachodzi konieczność, to nakręcić nakrętki blokujące trzpień zaworu całkowicie na gwint trzpienia, jak najdalej od miejsca łączenia. W przypadku wszystkich siłowników, poza wielkością 87, dysk wskaźnika skoku (element 34) powinien znajdować się na poziomie górnej powierzchni nakrętek blokujących.
3. Powoli wyregulować ciśnienie podawane na membranę siłownika na dolną wartość graniczną (lub górną w przypadku zaworów działania odwrotnie proporcjonalnego). Musi być to ciśnienie równe ciśnieniu wykorzystywanemu przy regulacji sprężyny i podanemu na tabliczce znamionowej siłownika.
4. Umieścić połowę łącznika trzpienia z nagwintowanymi otworami tak, aby obejmowane były w jednakowym stopniu gwintowane końcówki trzpieni siłownika i zaworu, a ich gwinty pasowały do gwintu łącznika. Jeśli gwint któregośkolwiek z trzpieni nie pasuje dokładnie do gwintu łącznika, należy w niewielkim stopniu zmienić ciśnienie obciążenia. Prawdopodobną pozycję łącznika przedstawiono na ilustracjach 6, 7, 8, 9 i 10.

UWAGA

Niedokładne połączenie trzpienia zaworu lub trzpienia siłownika w zespole łącznika może spowodować zerwanie gwintów lub nieprawidłowe działanie siłownika i zaworu. Należy zawsze sprawdzić, czy długość każdego z trzpieni zaciśnięta w łączniku jest równa lub większa od średnicy trzpienia. Zniszczenie gwintów trzpienia jak i łącznika trzpienia prowadzi do konieczności przedwczesnej wymiany części. Nie wolno odkręcać śrub mocujących łącznik trzpienia, gdy do łącznika przyłożona jest siła od sprężyny lub ciśnienia obciążenia.

5. Założyć drugą połowę łącznika, przełożyć śruby mocujące i dokręcić je sprawdzając jednocześnie, aby odległość między połówkami łącznika była jednakowa ze wszystkich stron. Jeśli siłownik ma być wyposażony w ustawnik pozycyjny, to w tym kroku należy założyć obejmę sprężenia zwrotnego.

UWAGA

Przekręcenie nakrętek blokujących trzpień zaworu może spowodować trudności przy demontażu.

6. W przypadku siłowników o wielkości 87, dokręcić nakrętki blokujące trzpień zaworu do łącznika trzpienia. W przypadku siłowników o innych wielkościach, dokręcić nakrętki blokujące trzpień zaworu do momentu uzyskania kontaktu dysku wskaźnika skoku z łącznikiem trzpienia. Nie przekręcić nakrętek blokujących.
7. Powoli przesterować zawór od pozycji całkowicie otwartej do całkowicie zamkniętej i sprawdzić, czy skok jest zgodny z wartością znamionową.

Upewnić się, że zawór jest w pozycji zamkniętej. Odkręcić śruby mocujące skalę wskaźnika skoku (element 32) i ustawić ją zgodnie z położeniem dysku wskaźnika skoku (element 34). Przesunąć trzpień siłownika o cały skok sprawdzając, czy skok zaworu jest równy skokowi podanemu na tabliczce znamionowej. W razie niezgodności powtórzyć procedurę instalowania zespołu łącznika.

Wpływ tarcia

Jeśli procedura regulacji zakresu będzie wykonywana po podłączeniu siłownika do zaworu i dokręceniu dławnicy, należy wziąć pod uwagę istnienie tarcia w dławnicy. Regulację sprężyny należy wykonać tak, aby całkowity skok siłownika następował przy pełnym zakresie regulacji (a) plus siła tarcia podzielona przez efektywną powierzchnię membrany przy zwiększaniu ciśnienia lub (b) minus siła tarcia podzielona przez efektywną powierzchnię membrany przy zmniejszaniu ciśnienia działającego na membranę.

Po zainstalowaniu zespołu łącznika trzpienia, tarcie w zaworze może być określone w wyniku wykonania poniższej procedury:

1. Zainstalować manometr w przewodzie ciśnienia obciążenia siłownika podawanego do wnętrza obudowy membrany siłownika.

Uwaga

W krokach 2 i 4 wymagane jest odczytanie i zapisanie wartości ciśnień wskazywanych przez manometr.

- Zwiększyć ciśnienie nad membranę siłownika i odczytać wartość ciśnienia, gdy siłownik osiąga wybraną pozycję w zakresie znormalizowanego zakresu ruchu i nie styka się z ogranicznikiem ruchu. Przy użyciu taśmy lub inną metodą zaznaczyć na skali skoku położenie wskaźnika skoku.
- Zwiększyć ciśnienie działające na membranę siłownika do momentu przejścia wskaźnika skoku do pozycji większej niż zaznaczonej w kroku 2.
- Zmniejszać ciśnienie działające na membranę siłownika i odczytać wartość ciśnienia, gdy trzpień siłownika osiągnie ponownie położenie określone w kroku 2.

Różnica ciśnień między tymi dwoma odczytami jest równa zmianie ciśnienia działającego na membranę potrzebnej do pokonania sił tarcia w obu kierunkach ruchu trzpienia siłownika.

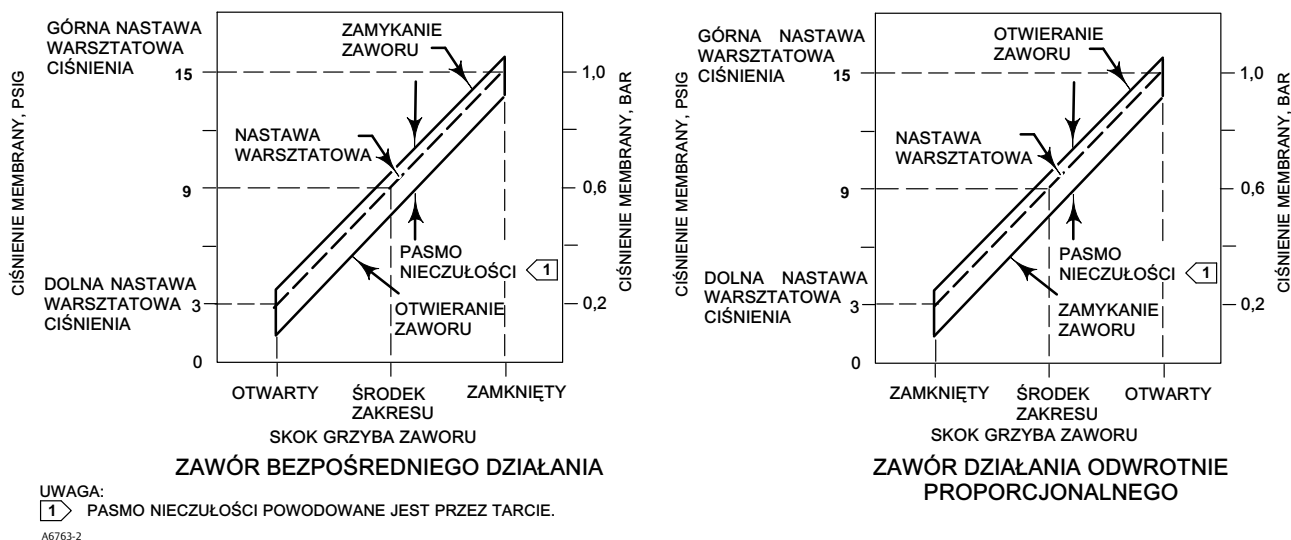
- Obliczyć rzeczywistą siłę tarcia:

$$\text{Siła tarcia,} \\ = 0,5 \text{ funta} \quad \left(\begin{array}{c} \text{Różnica} \\ \text{odczytów ciśnienia,} \\ \text{psig} \end{array} \right) \times \left(\begin{array}{c} \text{Efektywna} \\ \text{powierzchnia} \\ \text{membrany, cale}^2 \end{array} \right)$$

Efektywne powierzchnie membran podano w tabeli 1.

Regulator sprężyny (element 74, ilustracje 6, 7, 8, 9 i 10) ciężko obraca się przy podanym pełnym ciśnieniu obciążenia do siłownika. Przed przystąpieniem do regulacji należy uolnić ciśnienie obciążenia z siłownika. Ponownie podać ciśnienie obciążenia sprawdzając poprawność wykonanej regulacji.

Ilustracja 5. Typowa odpowiedź zaworu i pasmo nieczułości



Pomiary zakresu nieczułości

Pasmo (zakres) nieczułości jest wynikiem tarcia, obecności nie zrównoważonych sił i innych czynników wpływających na działanie zespołu zaworu regulacyjnego. Pasmo nieczułości oznacza zakres zmian sygnału sterującego (ciśnienia), który nie powoduje odpowiedzi siłownika (patrz ilustracja 5). Każda sprężyna siłownika ma określoną stałą sztywność (siła podzielona przez ściśnięcie). W opisanej wcześniej procedurze weryfikacji sprężyny sprawdzono, czy w siłowniku zainstalowano właściwą sprężynę.

Zakres nieczułości jest jednym z czynników wpływających na działanie zaworu regulacyjnego pod w pętli sprężenia zwrotnego. Tolerancja pętli regulacyjnej na nieczułość zmienia się w szerokim zakresie w zależności od odpowiedzi samej

pętli. Najczęstszymi objawami za dużego zakresu nieczułości jest brak ruchu, ruch skokowy lub drgania oscylacyjne siłownika. Poniższa procedura umożliwi określenie zakresu nieczułości. Wartość procentowa jest przydatna w określaniu źródeł błędnego działania pętli regulacyjnej.

1. Procedurę należy rozpocząć od ciśnienia bliskiego dolnej wartości nastawy, powoli zwiększać ciśnienie do położenia w pobliżu środka zakresu. Odczytać wartość ciśnienia.
2. Powoli zmniejszać ciśnienie do momentu zauważenia ruchu trzpienia zaworu. Zanotować również tę wartość ciśnienia.
3. Różnica dwóch zmierzonych ciśnień określa zakres nieczułości.
4. Obliczyć procentowy zakres nieczułości w sposób następujący:

Zakres nieczułości, psi

Zakres nieczułości = $\frac{\text{Zmierzona różnica ciśnień, psi}}{\text{Nastawiony zakres ciśnień, psi}} = nn\%$

Przyłącze ciśnienia obciążenia

Jeśli nie podano inaczej, numery elementów odpowiadają oznaczeniom na ilustracjach 6, 7, 8, 9 i 10.

Wszystkie połączenia układu ciśnienia obciążenia wykonywane są fabrycznie, jeśli zawór, siłownik i ustawnik pozycyjny zostały zamówione jako jedna całość. Długości połączeń rurowych giętkich lub sztywnych powinny być jak najkrótsze, by nie wprowadzać opóźnień w przesyłaniu sygnału sterującego. Jeśli do siłownika podłączony jest wzmacniacz pneumatyczny, ustawnik pozycyjny lub inne urządzenie dodatkowe, to dokładnie sprawdzić prawidłowość połączeń. W razie potrzeby skorzystać z instrukcji obsługi siłownika pozycyjnego lub z innych, odpowiednich instrukcji obsługi. W przypadku siłowników dostarczanych osobno lub przy wykonywaniu połączeń pneumatycznych wykonać następujące czynności:

1. Podłączyć instalację sprężonego powietrza do przyłącza NPT z gwintem wewnętrznym znajdującego się z boku jarzma (element 73).
2. W przypadku siłowników o wielkości 70/70i i 87 możliwy jest demontaż tulei z przyłączem 1/4 NPT, dzięki czemu otrzymuje się przyłącze 1/2 NPT z gwintem wewnętrznym. Do tego przyłącza można podłączyć instalację z przewodami rurowymi sztywnymi lub giętkimi.
3. Przesterować kilkakrotnie siłownik sprawdzając prawidłowość ruchu trzpienia zaworu w odpowiedzi na zmianę ciśnienia podawanego na membranę.
4. Jeśli ruch trzpienia zaworu wydaje się być nieprawidłowy, to powrócić do procedury regulacji sprężyny siłownika na początku tego rozdziału. Nie wolno przekazać zaworu do eksploatacji, jeśli reaguje on nieprawidłowo na zmiany ciśnienia obciążenia podawanego na membranę.

Obsługa

Podczas eksploatacji niektóre części siłowników ulegają normalnemu zużyciu i wymagają okresowego badania stanu technicznego i wymiany. Częstotliwość dokonywania kontroli zużycia i wymiany zależy od warunków eksploatacji.

▲ OSTRZEŻENIE

Należy unikać gwałtownego uwalniania ciśnienia procesowego, co może spowodować zranienie osób obsługujących. Przed przystąpieniem do prac obsługowych należy uwzględnić poniższe zalecenia:

- Nie wolno demontować siłownika z zaworu, gdy zawór jest wciąż pod ciśnieniem.
- W celu uniknięcia zranienia, podczas prowadzenia jakichkolwiek prac instalacyjnych i obsługowych należy nosić rękawice, ubranie i okulary ochronne.
- Odłączyć wszystkie przewody zasilania sprężonego powietrza, elektrycznego i sygnałowe od siłownika. Upewnić się, że siłownik nie może przypadkowo otworzyć lub zamknąć zaworu.
- Wykorzystać obejście lub całkowicie odciąć zawór od ciśnienia procesowego. Uwolnić ciśnienie procesowe z obu stron zaworu. Spuścić medium procesowe z obu stron zaworu.

- Odpowietrzyć układ siłownika i zwolnić napięcie jego sprężyn.
- Zastosować procedury zabezpieczające układ w powyższym stanie podczas prac obsługowych.
- Dławnica zaworu może zawierać medium procesowe pod ciśnieniem, *nawet w przypadku wymontowania zaworu z instalacji procesowej*. Medium procesowe może zostać wyrzucone pod ciśnieniem podczas demontażu elementów dławnicy lub pierścieni uszczelniających.
- Należy zawsze upewnić się, czy nie jest konieczne zastosowanie dodatkowych środków bezpieczeństwa dla ochrony przed medium procesowym.

Instrukcje obsługi podzielone są na kilka rozdziałów: siłownik, zespół napędu ręcznego montowany od góry (regulowany dolny ogranicznik ruchu), zespół napędu ręcznego montowany z boku do siłowników o wielkości od 34/34i do 60/60i (siłownik ręczny), zespół napędu ręcznego montowany z boku do siłowników o wielkości 70, 76 i 87 (siłownik ręczny) i ograniczniki ruchu montowane w obudowie membrany.

Siłownik

W poniższej procedurze opisano szczegółowo całkowite rozłożenie na części i złożenie siłownika. Jeśli zachodzi konieczność naprawy lub zbadania stanu technicznego niektórych elementów, to należy zdemontować tylko niezbędne części, a składanie rozpocząć od właściwego kroku procedury montażu.

O ile nie określono inaczej, numery elementów są zgodne z ilustracjami 6, 7, 8, 9 lub 10. Ilustracja 6 przedstawia siłowniki o wielkości od 30 do 60, ilustracja 7 — siłowniki o wielkości od 30i do 60i, ilustracja 8 — siłownik o wielkości 70, ilustracja 9 — siłownik o wielkości 70i, a ilustracja 10 — siłownik o wielkości 87.

Rozłożenie siłownika

Odciać zawór regulacyjny od ciśnienia procesowego, zwolnić ciśnienie z obu stron korpusu zaworu i spuścić medium procesowe z obu stron zaworu. Odłączyć wszystkie przewody rurowe zasilania pneumatycznego siłownika i uwolnić ciśnienie z siłownika. Zastosować procedury zabezpieczające układ w powyższym stanie podczas prowadzenia prac obsługowych.

1. Jeśli urządzenie jest w nie wyposażone, odłączyć przewody rurowe giętkie lub sztywne od przyłącza znajdującego się na górze jarzma (element 73).
2. Obrócić regulator sprężyny (element 74) w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara (w kierunku korpusu zaworu), do momentu pełnego zwolnienia sprężyny.

⚠ OSTRZEŻENIE

Aby uniknąć zranienia wskutek gwałtownego, niekontrolowanego ruchu części siłownika, nie wolno odkręcać śrub mocujących łącznik trzpienia, jeśli sprężyna działa na trzpień.

3. Jeśli jest konieczne, zdjąć siłownik z korpusu zaworu rozdzielając łącznik trzpienia (element 31). W przypadku siłowników o wielkości 87 odkręcić nakrętki blokujące trzpień i zdjąć nakrętki łącznika trzpienia. W przypadku wszystkich innych wielkości siłowników, oddzielić łącznik trzpienia odkręcając nakrętki blokujące trzpień (elementy 69 i 75) i dwie śruby mocujące łącznik trzpienia.
4. Odkręcić regulator sprężyny (element 74) z trzpienia siłownika (element 144). Również wyjąć gniazdo sprężyny i sprężynę (elementy 19 i 18) z jarzma.
5. Wykręcić śruby mocujące obudowę sprężyny i nakrętki (elementy 13 i 14), i zdjąć górną część obudowy membrany (element 1).

UWAGA

Podczas rozkładania zachować szczególną ostrożność, aby nie uszkodzić pierścieni uszczelniających (O-ringów) (element 8).

6. Wyjąć następujące, połączone ze sobą części: membrana (element 3), górna płyta membrany (element 4), pierścień dystansowy (element 2), śruba mocująca (element 12), dolna płyta membrany (element 71) i trzpień siłownika (element 144). Zachować ostrożność przy wyjmowaniu nagwintowanego trzpienia siłownika przez tuleję uszczelnienia (element 7), aby uniknąć zniszczenia pierścieni uszczelniających (element 8).
7. W celu rozłożenia tego zespołu na części, należy wykręcić śrubę mocującą (element 12).
8. W celu wyjęcia tulei uszczelnienia należy zdemontować pierścień zatrzaskowy (element 72) i wyjąć tuleję. Zbadać stan techniczny i w razie konieczności wymienić pierścienie uszczelniające (8 i 9).
9. Wyjąć śruby mocujące (element 30) i zdjąć dolną część obudowy membrany (element 64) oraz uszczelkę płaską (element 70, siłowniki wielkość 30/30i do 60/60i i 76/76i) lub pierścień uszczelniający (element 70, siłowniki wielkość 70/70i lub 87). W razie konieczności należy zdemontować dolne ograniczniki ruchu (element 77).

Tabela 2. Zalecane wartości momentów sił dokręcających zespół siłownika

OPIS / NUMER ELEMENTU	WIELKOŚĆ SIŁOWNIKA	GWINT, CALE	MOMENT SIŁY	
			Nm	Lbf-ft
Obudowa z jarzmem, element 30 ⁽¹⁾	30/30i do 60/60i i 76/76i	3/8-16	41	30
	70/70i i 87	1/2-13	95	70
Ogranicznik ruchu, element 12	30/30i	3/8-24	41	30
	34/34i i 40/40i	1/2-20	68	50
	45/45i do 76/76i i 87	3/4-16	183	135
Nakrętka MO śruby typu U, element 170	34 i 40	1/2-13	81	60
	45 do 60	5/8-11	163	120
Nakrętka MO śruby typu U, element 147	34 i 40	3/8-16	41	30
Nakrętka MO śruby typu U, element 144	45 do 60	3/8-16	41	30
Obudowa membrany, element 14 ⁽¹⁾	30/30i do 76/76i i 87	3/8-24	27	20
Śruba z łbem sześciokątnym, element 256	34i do 40i	1/2-13	92	68
	45i do 60i	5/8-11	163	120
Śruba z łbem sześciokątnym, element 257	34i do 60i	3/8-16	39	29
Złącze trzpienia, element 26 ⁽²⁾	30/30i do 40/40i	5/16-18	23	17
	45/45i do 70/70i	3/8-16	39	29
	87	1/2-13	91	67

1. Dokręcać zgodnie z właściwą procedurą opisaną w rozdziale Składanie siłownika.

2. Wartości momentu siły w przypadku smarowania gwintów smarem litowym.

Składanie siłownika

Korzystać z danych podanych w tabeli 2.

1. Pierścienie uszczelniające (element 70, siłowniki o wielkości 70/70i i 87) lub nową uszczelkę płaską pokryć smarem litowym (element 237). Umieścić nową uszczelkę płaską lub pierścień uszczelniający (element 70) na jarzmie (element 73). Umieścić na jarzmie dolną część obudowy membrany (element 64) i doprowadzić do pokrycia otworów. Umieścić śruby mocujące (element 30) i dokręcić je naprzemiennie momentem siły 41 Nm (30 lbf-ft) w przypadku siłowników o wielkości 30/30i-60/60i i 76/76i lub momentem siły 95 Nm (70 lbf-ft) w przypadku siłowników o wielkości 70/70i i 87. Jeśli zdemontowano dolne ograniczniki ruchu (element 77), włożyć je i dokręcić.
2. Pierścienie uszczelniające (elementy 8 i 9) pokryć smarem litowym (element 237) i umieścić w tulei uszczelnienia (element 7).
3. Wypełnić tuleję uszczelnienia smarem litowym (element 237), wsunąć tuleję w jarzmo (element 73) i zainstalować pierścień zatrzaskowy (element 72).

UWAGA

Podczas składania zachować szczególną ostrożność, aby nie uszkodzić pierścieni uszczelniających (O-ringów) (element 8).

4. Złożyć razem trzpień siłownika (element 144), dolną płytę membrany (element 71), membranę (element 3), górną płytę membrany (element 4) oraz śrubę mocującą ogranicznik ruchu i pierścień dystansowy (elementy 12 i 2). Gwint śruby

mocującej pokryć smarem litowym (element 237). Dokręcić śrubę mocującą (element 12) właściwym momentem siły podanym w tabeli 2. Umieścić ten zespół w siłowniku. Zachować ostrożność przy wkładaniu trzpienia siłownika przez tuleję uszczelnienia, aby uniknąć zniszczenia pierścieni uszczelniających przez gwint trzpienia.

Uwaga

Przy wymianie membran siłownika w warunkach polowych, zachować ostrożność w dokręceniu śrub pokrywy membrany prawidłowym momentem siły, aby nie uszkodzić obudowy membrany, a połączenie było szczelne. Procedurę dokręcania przy użyciu ręcznego klucza dynamometrycznego wykonać dla siłowników o wielkości 30/30i-76/76i i 87.

UWAGA

Przekręcenie śrub mocujących lub nakrętek membrany (elementy 13 i 14) może spowodować zniszczenie membrany. Nie wolno przekroczyć momentu siły 27 Nm (20 lbf-ft).

Uwaga

Wyżej wymienionych śrub i nakrętek nie wolno smarować. Elementy mocujące muszą być czyste i suche.

5. Zainstalować górną część obudowy dławnicy (element 1) i założyć śruby mocujące i nakrętki (elementy 13 i 14). Śruby mocujące i nakrętki dokręcić w opisany poniżej sposób.
6. W pierwszej kolejności należy dokręcić cztery śruby symetrycznie położone co 90 stopni. Te cztery śruby dokręcić momentem 13 Nm (10 lbf-ft).
7. Pozostałe śruby dokręcić naprzemiennie, zgodnie z ruchem wskazówek zegara momentem 13 Nm (10 lbf-ft).
8. Powtórzyć procedurę dokręcania czterech śrub symetrycznie położonych co 90 stopni momentem 27 Nm (20 lbf-ft).
9. Pozostałe śruby dokręcić naprzemiennie, zgodnie z ruchem wskazówek zegara, momentem 27 Nm (20 lbf-ft).
10. Po dokręceniu ostatniej śruby momentem 27 Nm (20 lbf-ft), wszystkie pozostałe śruby należy kolejno dokręcić ponownie momentem 27 Nm (20 lbf-ft).
11. Po zakończeniu kroku 10 nie trzeba już więcej dokręcać śrub.
12. Zainstalować sprężynę siłownika (element 18) i gniazdo sprężyny (element 19). Smarem zapobiegającym zacieraniu (element 239) pokryć gwinty trzpienia siłownika i powierzchnię regulatora sprężyny (element 74), która styka się z gniazdem sprężyny. Nakręcić regulator sprężyny na trzpień siłownika.
13. Zamontować siłownik na zaworze zgodnie z procedurą opisaną wcześniej w niniejszej instrukcji.

Zespół napędu ręcznego montowany od góry (regulowany ogranicznik ruchu do dołu)

Numery elementów siłownika zgodne są z oznaczeniami na ilustracjach 6, 7, 8, 9 i 10. Napędy ręczne montowane od góry przedstawiono na ilustracjach 11, 12, 13, 14 i 15.

Uwaga

Jeśli przewiduje się częste lub codzienne ręczne przesterowanie siłownika, to powinien on zostać wyposażony w napęd ręczny montowany z boku, a nie w ogranicznik ruchu w obudowie lub napęd ręczny od góry. Ręczny napęd z boku został zaprojektowany do częstego użytku jako ręczne przesterowanie.

Zespół napędu ręcznego montowany od góry (ilustracje 11, 12, 13, 14 i 15) jest zazwyczaj stosowany jako regulowany ogranicznik skoku do ograniczenia pełnego wysunięcia trzpienia siłownika. Obrót napędu ręcznego w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara powoduje przesunięcie pręta przedłużającego do góry (element 150, ilustracje 11, 13 i 14) i chowanie się trzpienia siłownika.

W poniższej procedurze opisano szczegółowo całkowite rozłożenie na części i złożenie napędu ręcznego. Jeśli zachodzi konieczność częściowej naprawy lub zbadania stanu technicznego, zdemontować tylko niezbędne części, a składanie rozpocząć od właściwego kroku.

Uwaga

W przypadku siłowników o wielkości 70/70i i 87 z prętowymi dźwigniami ręcznymi (ilustracja 15), zaleca się demontaż dźwigni ręcznych (element 58) jeśli nie są używane i założenie pokrywy napędu ręcznego (element 247) chroniącej części wewnętrzne przed czynnikami środowiskowymi.

Rozłożenie napędu ręcznego montowanego od góry

- Wykonać obejście zaworu regulacyjnego, zmniejszyć ciśnienie obciążenia do ciśnienia atmosferycznego, odłączyć przewody rurowe giętkie lub sztywne od przyłącza znajdującego się na górze jarzma (element 73, ilustracje 6, 8, 9 i 10).
- Obrócić koło napędu (element 58) w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, aby zespół napędu ręcznego nie powodował ściśnięcia sprężyny.
- Obrócić regulator sprężyny siłownika (element 74), aby sprężyna nie była ściśnięta (element 18).
- W celu konserwacji łożyska oporowego, pierścieni nośnych i śruby pokrętła (elementy 180, 181 i 160), należy wykonać poniższe kroki:
 - Zdjąć pokrywę i wyjąć zatyczkę. Zdjąć nakrętkę, pierścień mocujący łożysko, łożysko oporowe i pierścienie nośne (elementy 247, 167, 166, 180 i 181).
 - Do zdjęcia śruby pokrętła (element 160) z korpusu napędu ręcznego (element 148) należy wykorzystać koło napędu.
 - Jeśli to konieczne, w tym kroku zdjąć pręt przedłużający (element 150). Większość procedur obsługowych nie wymaga demontażu pręta.
 - Oczyścić i zbadać stan techniczny wszystkich części, w razie konieczności wymienić je na nowe. Przy składaniu, gwint napędu ręcznego, łożyska i pierścienie nośne pokryć smarem zapobiegającym zacieraniu (element 239).
 - Pokryć smarem i zainstalować śrubę napędu ręcznego w korpusie napędu ręcznego (element 148). Pokryć smarem i zainstalować pierścienie nośne, łożysko i pierścień mocujący (elementy 181, 180 i 182). Założyć nakrętkę (element 166), dokręcić ją i włożyć zatyczkę (element 167). Założyć pokrywę (element 247).
- W przypadku napędów ręcznych do siłowników o wielkości 30/30i do 60/60i i 76/76i (ilustracje 11 i 13):
 - Wykręcić śruby mocujące (element 161). Upewnić się, że prowadnica może obracać się między korpusem napędu ręcznego a płytą montażową (elementy 157, 148 i 158).
 - Zdjąć pokrywę (element 247) i zatyczkę (element 167). Odkręcić nakrętkę (element 166) i, jeśli konieczne, odkręcić pręt przedłużający (element 150). Wyjąć pręt, korpus napędu ręcznego (element 148) i dołączone części.
 - Odkręcić nakrętki sześciokątne i śruby mocujące (elementy 14 i 13, ilustracje 6, 7, 8, 9 i 10) z obudów membrany. Zdjąć górną część obudowy membrany (element 1) i płytę montażową (element 158).
 - Do zdjęcia śruby pokrętła (element 160) z korpusu napędu ręcznego (element 148) należy wykorzystać koło napędu (element 58). Zdjąć pierścień mocujący (element 60), jeśli koło napędu (element 58) musi być zdjęte ze śruby napędu.
 - Jeśli zachodzi konieczność, przed przystąpieniem do składania napędu należy wykonać inne procedury obsługi siłownika.

6. W przypadku napędów ręcznych do siłowników o wielkości 70/70i i 87 (ilustracje 14 i 15):

- Zdjąć pokrywę (element 247) i zatyczkę (element 167). Zdjąć nakrętkę, pierścień mocujący łożysko i łożysko oporowe (elementy 166, 182, 181 i 180). Nie zaleca się demontażu pręta przedłużającego (element 150) w tym kroku.
- Odkręcić nakrętki sześciokątne i śruby mocujące (elementy 14 i 13, ilustracje 6, 7, 8, 9 i 10) z obudów membrany. Zdjąć górną część obudowy membrany (element 1), korpus napędu (element 148) i dołączone części.
- Jeśli siłownik wyposażony jest w ograniczniki ruchu (element 152), zanotować ich położenie względem śrub mocujących (element 154), co będzie przydatne przy składaniu. Wykręcić śruby mocujące ograniczniki ruchu i wyjąć płytę montażową (element 158, ilustracja 14) lub korpus napędu ręcznego (element 148, ilustracja 14) wraz z umocowanymi częściami.
- Do zdjęcia śruby pokrętła (element 160) z korpusu napędu ręcznego (element 148) należy wykorzystać koło napędu (element 58). Zdjąć pierścień mocujący (element 60), jeśli koło napędu (element 58) musi być zdjęte ze śruby napędu.
- Jeśli zachodzi konieczność, przed przystąpieniem do składania napędu należy wykonać inne procedury obsługi siłownika.

Składanie napędu ręcznego montowanego od góry

W przypadku napędów ręcznych do siłowników o wielkości 30/30i do 60/60i i 76/76i:

Numery części zespołu napędu ręcznego montowanego od góry zgodne są z oznaczeniami na ilustracjach 11, 12 i 13.

1. Jeśli zdjęto koło napędu (element 58), nasunąć je na końcówkę śruby napędu (element 160) i umieścić pierścień mocujący (element 60). Zainstalować również wspornik (element 150), jeśli był zdemontowany.
2. Gwint śruby napędu ręcznego (element 160) pokryć dokładnie smarem zapobiegającym zacieraniu (element 239). Wkręcić śrubę w korpus napędu ręcznego (element 148).
3. Zainstalować płytę montażową (element 158) do obudowy membrany (element 1, ilustracje 6, 8, 9 i 10) przy użyciu śrub mocujących (element 154). Śruby dokręcić palcami.
4. Jeśli konstrukcja wyposażona była w ograniczniki ruchu, zainstalować je w oryginalnych położeniach zaznaczonych podczas procedury rozkładania. Dokręcić śruby i ograniczniki ruchu.

Uwaga

Przy wymianie membran siłownika w warunkach polowych, zachować ostrożność w dokręceniu śrub pokrywy membrany prawidłowym momentem siły, aby nie uszkodzić obudowy membrany, a połączenie było szczelne. Procedurę dokręcania przy użyciu ręcznego klucza dynamometrycznego wykonać dla siłowników o wielkości 30/30i-76/76i i 87.

UWAGA

Przekręcenie śrub mocujących lub nakrętek membrany (elementy 13 i 14) może spowodować zniszczenie membrany. Nie wolno przekroczyć momentu siły 27 Nm (20 lbf-ft).

Uwaga

Wyżej wymienionych śrub i nakrętek nie wolno smarować. Elementy mocujące muszą być czyste i suche.

5. Na membranie umieścić obudowę membrany (element 1, ilustracje 6, 7, 8, 9 i 10), płytę montażową (element 158), ograniczniki ruchu (element 152) jeśli są wykorzystywane, i śruby mocujące (element 154). Zainstalować śruby mocujące i nakrętki (elementy 13 i 14, ilustracje 6, 7, 8, 9 i 10) i dokręcić je w opisany poniżej sposób.

6. W pierwszej kolejności należy dokręcić cztery śruby symetrycznie położone co 90 stopni. Te cztery śruby dokręcić momentem 13 Nm (10 lbf-ft).
7. Pozostałe śruby dokręcić naprzemiennie, w kolejności zgodnej z ruchem wskazówek zegara momentem 13 Nm (10 lbf-ft).
8. Powtórzyć procedurę dokręcania czterech śrub symetrycznie położonych co 90 stopni momentem 27 Nm (20 lbf-ft).
9. Pozostałe śruby dokręcić naprzemiennie, w kolejności zgodnej z ruchem wskazówek zegara momentem 27 Nm (20 lbf-ft).
10. Po dokręceniu ostatniej śruby momentem 27 Nm (20 lbf-ft), wszystkie pozostałe śruby należy kolejno dokręcić ponownie momentem 27 Nm (20 lbf-ft).
11. Po zakończeniu kroku 10 nie trzeba już więcej dokręcać śrub.
12. Jeśli konieczne, wkręcić pręt przedłużający (element 150) w łącznik (element 27). Nasunąć prowadnicę (element 157) na pręt przedłużający (element 150). W przypadku siłowników o wielkości 45/45i do 76/76i umieścić pierścień dystansowy (element 253) na górnej powierzchni prowadnicy (element 157). Jeśli konieczne, to wymienić pręt przedłużający (element 150). Nasunąć korpus napędu ręcznego (element 148) na pręt przedłużający, umieszczając go na pierścieniu dystansowym (element 253) tak, aby pokryły się otwory. Włożyć i dokręcić śruby mocujące (element 161).
13. Pokryć smarem i zainstalować łożyska oporowe (elementy 181 i 180), zainstalować pierścień mocujący łożyska (element 182), zainstalować nakrętkę (element 166) na pręcie przedłużającym. Nie przekręcić nakrętki na łożysku. Zainstalować zatyczkę (element 167). Założyć pokrywę (element 247).
14. Przejść do procedury składania w rozdziale poświęconym obsłudze siłownika.

W przypadku napędów ręcznych do siłowników o wielkości 70/70i i 87 (ilustracje 14 i 15):

Zespoły napędów ręcznych montowanych od góry przedstawiono na ilustracji 14, a zespoły z prętowymi dźwigniami ręcznymi na ilustracji 15.

1. Jeśli zdjęto koło napędu (element 58), nasunąć je na końcówkę śruby napędu (element 160) i umieścić pierścień mocujący (element 60).
2. Gwint śruby napędu ręcznego (element 160) pokryć dokładnie smarem zapobiegającym zacieraniu (element 239). Wkręcić śrubę w korpus napędu ręcznego (element 148).
3. Jeśli konieczne, wkręcić pręt przedłużający (element 150) w łącznik (element 27) i dokręcić go. Umieścić korpus napędu ręcznego (element 148) na obudowie membrany (element 1, ilustracje 6, 7, 8, 9 i 10) i doprowadzić do pokrycia się otworów pod śruby. Włożyć śruby mocujące (element 154). Śruby dokręcić palcami.
4. Jeśli konstrukcja wyposażona była w ograniczniki ruchu, zainstalować je w oryginalnych położeniach zaznaczonych podczas procedury rozkładania. Dokręcić śruby i ograniczniki ruchu.

Uwaga

Przy wymianie membran siłownika w warunkach polowych, zachować ostrożność w dokręceniu śrub pokrywy membrany prawidłowym momentem siły, aby nie uszkodzić obudowy membrany, a połączenie było szczelne. Procedurę dokręcania przy użyciu ręcznego klucza dynamometrycznego wykonać dla siłowników o wielkości 3030i-76/76i i 87.

UWAGA

Przekręcenie śrub mocujących lub nakrętek membrany (elementy 13 i 14) może spowodować zniszczenie membrany. Nie wolno przekroczyć momentu siły 27 Nm (20 lbf-ft).

Uwaga

Wyżej wymienionych śrub i nakrętek nie wolno smarować. Elementy mocujące muszą być czyste i suche.

5. Nasunąć pręt przedłużający (element 150) na śrubę napędu ręcznego (element 160) i umieścić na membranie obudowę membrany (element 1, ilustracje 6, 7, 8, 9 i 10) wraz z dołączonymi częściami. Zainstalować śruby mocujące i nakrętki (elementy 13 i 14, ilustracje 6, 7, 8, 9 i 10) i dokręcić je w opisany poniżej sposób.
6. W pierwszej kolejności należy dokręcić cztery śruby symetrycznie położone co 90 stopni. Te cztery śruby dokręcić momentem 13 Nm (10 lbf-ft).
7. Pozostałe śruby dokręcić naprzemiennie, w kolejności zgodnej z ruchem wskazówek zegara momentem 13 Nm (10 lbf-ft).
8. Powtórzyć procedurę dokręcania czterech śrub symetrycznie położonych co 90 stopni momentem 27 Nm (20 lbf-ft).
9. Pozostałe śruby dokręcić naprzemiennie, w kolejności zgodnej z ruchem wskazówek zegara momentem 27 Nm (20 lbf-ft).
10. Po dokręceniu ostatniej śruby momentem 27 Nm (20 lbf-ft), wszystkie pozostałe śruby należy kolejno dokręcić ponownie momentem 27 Nm (20 lbf-ft).
11. Po zakończeniu kroku 10 nie trzeba już więcej dokręcać śrub.
12. Pokryć smarem i zainstalować łożyska oporowe (elementy 181 i 180), zainstalować pierścień mocujący łożyska (element 182), zainstalować nakrętkę (element 166) na pręcie przedłużającym. Nie przekręcić nakrętki na łożysku. Zainstalować zatyczkę (element 167). Założyć pokrywę (element 247).
13. Przejdź do procedury składania w rozdziale poświęconym obsłudze siłownika.

Napęd ręczny montowany z boku na siłownikach o wielkości od 34 do 60 oraz od 34i do 60i

Zespół napędu ręcznego montowany z boku standardowo wykorzystuje się jako przesterowanie ręczne do siłowników o wielkości od 34 do 60 (ilustracje 16 i 18) oraz od 34i do 60i (ilustracje 17 i 19). Obrót koła napędu przeciwnie do kierunku ruchu wskazówek zegara od pozycji neutralnej powoduje otwarcie zaworu. Dwie dźwignie (element 146, ilustracja 16, 17, 18 i 19) w zespole napędu ręcznego powodują przesunięcie trzpienia zaworu.

Poniżej opisano instrukcje całkowitego rozłożenia i złożenia zespołu napędu ręcznego. Procedurę rozłożenia należy wykonać w zakresie potrzebnym do wykonania zaplanowanych prac; procedurę składania należy rozpocząć od właściwego kroku.

Rozłożenie napędu ręcznego montowanego z boku (wielkość 34–60 i 34i–60i)

1. Krok a. odnosi się do siłowników o wielkości od 34 do 60, a krok b. do siłowników o wielkości od 34i do 60i.
 - a. W przypadku siłowników o wielkości od 34 do 60: W razie potrzeby zespół napędu ręcznego może być zdjęty z jarzma siłownika. W przypadku siłowników o wielkości 30 i 40 w tym celu należy odkręcić nakrętki sześciokątne (elementy 147 i 170) ze śrub typu U (elementy 166 i 143) mocujących zespół napędu do jarzma siłownika. W przypadku siłowników o wielkości od 45 do 60 należy odkręcić sześciokątne nakrętki (elementy 144 i 170) ze śrub typu U (elementy 166 i 143) mocujących zespół napędu do jarzma siłownika.
 - b. W przypadku siłowników o wielkości od 34i do 60i: W razie potrzeby zespół napędu ręcznego może być zdjęty z jarzma siłownika. W przypadku siłowników o wielkości od 30i do 60i w tym celu należy odkręcić śruby (elementy 256 i 257) oraz podkładki dystansowe (element 258) mocujące zespół napędu do jarzma siłownika.
2. Zdjąć pierścień mocujący (element 154) i wybić kołek obrotowy dźwigni (element 153).
3. Dwie śruby (element 156) mocują razem lewą i prawą dźwignię (element 146). Odkręcić śrubę z górnej części dźwigni, co spowoduje wypadnięcie ich z zespołu napędu ręcznego. Dźwignie mogą być dalej rozłożone na części po wykręceniu kolejnej śruby.
4. Odkręcić śrubę (element 161) i śrubę mocującą wskaźnik (element 159, niepokazany) znajdującą się za wskaźnikiem (element 160).
5. Odkręcić nakrętkę końcową (element 54), zdjąć podkładkę blokującą (element 150) i podkładkę (element 149). Następnie zdjąć koło napędu (element 51), zwracając uwagę, aby nie zgubić małej kulki (element 55) i sprężyny (element 56).
6. Poluzować śrubę blokującą (element 168, ilustracja 19). Następnie przy użyciu właściwego narzędzia odkręcić pierścień dociskowy łożyska (element 136).

7. Wyciągnąć zespół śruby napędu ręcznego (element 145) z korpusu napędu ręcznego. Nakrętka zakresu (element 132) wyjdzie razem ze śrubą. W siłownikach o wielkości 34 i 40 wyjąć również tuleję (element 151, ilustracja 16 lub 17).
8. Jeśli jest to konieczne, wyjąć dwa łożyska kulkowe (element 152), jedno z pierścienia dociskowego łożyska, a drugie z korpusu napędu.

Montaż napędu ręcznego montowanego z boku (wielkości 34–60 i 34i–60i)



[Klikną tutaj](#) lub zeskanować kod QR, aby przejść do filmu na temat montażu napędu ręcznego montowanego z boku na siłowniku 667.

1. Łożyska kulkowe (element 152) wypełnić smarem zapobiegającym zacieraniu (element 244). Umieścić jedno łożysko i tuleję (element 151, ilustracja 16 lub 17) w korpusie napędu (element 142). Tulei nie stosuje się w zespołach napędów ręcznych do siłowników o wielkości od 45/45i do 60/60i.
2. Gwint zespołu śruby napędu (element 145) pokryć smarem zapobiegającym zacieraniu (element 244) i nakręcić nakrętkę zakresu (element 132) na śrubę. Wsunąć drugie łożysko kulkowe (element 152) na śrubę i wprowadzić końcówkę śruby do tulei (element 151, ilustracja 16 lub 17), w przypadku siłowników o wielkości 34/34i oraz 40/40i, bądź też do łożyska, w przypadku siłowników o rozmiarach od 45/45i do 60/60i.
3. Wkręcić pierścień dociskowy łożyska (element 136) w korpus (element 142). Silnie dokręcić pierścień dociskowy łożyska, a następnie odkręcić o jedną czwartą obrotu. Dokręcić śrubę blokującą (element 168, ilustracja 16 lub 17) położenie pierścienia dociskowego łożyska.
4. Pokryć smarem litowym (element 241) wyżłobienie w korpusie napędu ręcznego (element 142). Umieścić w kole napędu (element 51) sprężynę (element 56) i kulkę (element 55). Przytrzymując sprężynę i kulkę w kole napędu, nałożyć koło napędu, podkładkę (element 149), podkładkę blokującą (element 150) i nakrętkę końcową (element 54) na końcówkę śruby napędu (element 145). Dokręcić nakrętkę końcową.
5. Umieścić śrubę mocującą wskaźnik (element 159, niepokazany) i wskaźnik (element 160) w odpowiednim miejscu. Włożyć i dokręcić śrubę (element 161).
6. Zamontować dwie dźwignie (element 146) przy użyciu śrub (element 156), w przypadku zespołów napędów ręcznych siłowników o wielkości 45/45i, 50/50i oraz 60/60i, lub wkrętów do metalu (element 156), w przypadku zespołów napędów ręcznych siłowników o wielkości 34/34i oraz 40/40i.
7. Krok a. odnosi się do siłowników o wielkości od 34 do 60, a krok b. do siłowników o wielkości od 34i do 60i.
 - a. W przypadku siłowników o wielkości od 34 do 60: Jeśli zespół napędu ręcznego był zdemontowany z jarzma (element 9, ilustracje 6, 8 lub 10), zamocować go ponownie, wykorzystując kołki obrotowe do właściwego ustawienia. W przypadku siłowników o wielkości 34 i 40 umieścić śruby typu U i J (elementy 166 i 143) na jarzmie i ręcznie dokręcić nakrętki sześciokątne (elementy 170 i 147) tak, aby zespół napędu ręcznego znalazł się we właściwym położeniu. W przypadku siłowników o wielkości od 45 do 60 umieścić śruby typu U (elementy 166 i 143) na jarzmie i ręcznie dokręcić nakrętki sześciokątne (elementy 170 i 144) tak, aby zespół napędu ręcznego znalazł się we właściwym położeniu. Śruby (element 163) powinny być dokręcone do podstawy jarzma, gwarantując jego stabilność. Dokręcić nakrętki (element 144 w przypadku siłowników o wielkości 30 i 40, element 158 w przypadku siłowników o wielkości od 45 do 60). W przypadku siłowników o wielkości 34 i 40 dokręcić śruby typu U momentem końcowym 81 Nm [60 lbf-ft] (element 170) i 41 Nm [30 lbf-ft] (element 147). W przypadku siłowników o wielkości od 45 do 60 dokręcić śruby typu U momentem końcowym 163 Nm [120 lbf-ft] (element 170) i 41 Nm [30 lbf-ft] (element 144). Sprawdzić, czy zespół napędu ręcznego jest równoległy do płaszczyzny płyty montażowej i prostopadły do jarzma.
 - b. W przypadku siłowników o wielkości od 34i do 60i: Jeśli zespół napędu ręcznego był zdemontowany z jarzma (element 9, ilustracje 7, 9 lub 10), zamocować go ponownie, wykorzystując kołki obrotowe do właściwego ustawienia. Umieścić śruby górne (element 256) na zespole i ręcznie dokręcić, aby zamocować zespół napędu ręcznego na miejscu. Umieścić podkładki dystansowe (element 258) między jarzmem a zespołem napędu ręcznego, założyć śruby (element 257) i ręcznie je dokręcić. W przypadku siłowników o wielkości 34i oraz 40i dokręcić śruby momentem końcowym 92 Nm [68 lbf-ft] (element 256) i 39 Nm [29 lbf-ft] (element 257). W przypadku siłowników o wielkości od 45i do 60i dokręcić śruby mocujące momentem końcowym 163 Nm [120 lbf-ft] (element 256) i 39 N·m [29 lbf-ft] (element 257).
8. Umieścić dźwignie (element 146), jak pokazano na ilustracji 11 lub 12. Włożyć kołek obrotowy (element 153), a na jego zakończeniu założyć pierścień mocujący (element 154).

Zespół napędu ręcznego montowany z boku do siłowników o wielkości 70, 76 i 87

Zespół napędu ręcznego montowany z boku (ilustracja 20) zazwyczaj spełnia rolę ręcznego przesterowania. Obrót pokrętła zgodny z ruchem wskazówek zegara powoduje zawsze zamknięcie zaworu. Tuleja (element 123, ilustracja 20) w zespole napędu ręcznego do siłowników o wielkości 70, 76 lub 87 powoduje przesunięcie trzpienia zaworu i jego otwarcie.

W poniższej procedurze opisano szczegółowo całkowite rozłożenie na części i składanie napędu ręcznego. Jeśli zachodzi konieczność naprawy lub zbadania stanu technicznego niektórych jego elementów, to rozłożyć tylko niezbędne części, a procedurę składania należy rozpocząć od właściwego kroku.

Rozłożenie napędu ręcznego montowanego z boku (siłowniki o wielkości 70, 76 i 87)

1. Podłączyć instalację obejścia zaworu regulacyjnego. Obniżyć ciśnienie obciążenia siłownika do ciśnienia atmosferycznego. Odłączyć przewody pneumatyczne sztywne lub giętkie z górnej części jarzma.
2. Zdjąć pokrywę (element 87) i zwolnić ściśnięcie sprężyny obracając regulator sprężyny (element 74) przeciwnie do ruchu wskazówek zegara.
3. Wykręcić śruby mocujące i nakrętki (elementy 13 i 14), zdjąć górną część obudowy membrany (element 1).
4. Odkręcić śrubę ogranicznika ruchu (element 12) i pierścień dystansowy (element 2), zdjąć płytę membrany (element 4), membranę (element 3) i dolną płytę membrany (element 71).
5. Wykręcić śrubę mocującą (element 90) i wyjąć następujące połączone elementy: dolna część obudowy membrany (element 64), pierścień uszczelniający (element 70), adapter obudowy sprężyny (element 89) oraz tuleję uszczelnienia, pierścienie uszczelniające i pierścień zatraskowy (elementy 7, 8, 9 i 72).
6. Wyjąć pierścień zatraskowy (element 72) i zsunąć tuleję uszczelnienia i pierścienie uszczelniające (elementy 7, 8 i 9) z adaptera obudowy sprężyny (element 89).
7. Wyjąć sprężynę siłownika (element 18).
8. Wyjąć łącznik trzpienia (element 31) i śruby mocujące łącznik trzpienia.
9. Wyciągnąć trzpień siłownika (element 144) z jarzma. Wraz z trzpieniem siłownika zostaną wyjęte następujące elementy: gniazdo sprężyny (element 19), regulator sprężyny (element 74), łożysko oporowe (element 128) i zakończona śruba regulacyjna (element 131).
10. Obrócić koło napędu tak, by dolna tuleja (element 123) wysunęła się od dołu jarzma. NIE przesuwaj skali położenia neutralnego (element 125).
11. Odkręcić dwie śruby blokujące (element 121) i wykręcić kołnierz dociskowy łożyska (element 45). Wyjąć przekładnię ślimakową i dwa łożyska oporowe (element 132) z każdego z końców przekładni.
12. Wałek przekładni ślimakowej (element 51) wraz z dołączonymi elementami może zostać dalej rozłożony. Odkręcić nakrętkę koła (element 127) i zdjąć koło napędu (element 58). Zachować ostrożność, aby nie zgubić małej kulki (element 141) i sprężyny (element 142).
13. Odkręcić dwie śruby blokujące (element 52) każdego z dwóch pierścieni dociskowych wałków przekładni (elementy 48 i 49). Zdjąć oba pierścienie dociskowe wałków przekładni (elementy 48 i 49), a wraz z nimi zostaną zdjęte dwa łożyska kulkowe (element 50).

Składanie napędu ręcznego montowanego z boku (siłowniki o wielkości 70, 76 i 87)

1. Przednie i tylne pierścienie dociskowe przekładni ślimakowej (elementy 48 i 49) mają wycięcia w gwintach do wkręcenia śrub blokujących (element 52). Łożyska kulkowe (element 50) wypełnić smarem zapobiegającym zacieraniu (element 239) i włożyć jedno łożysko kulkowe do tylnego pierścienia dociskowego (element 49), w sposób pokazany na ilustracji 20.
2. Tylony pierścień dociskowy z łożyskiem kulkowym (elementy 49 i 50) wkręcić w jarzmo. Wycięcie w pierścieniu dociskowym powinno pokryć się z otworem w jarzmie. Włożyć śrubę blokującą (element 52) i dokręcić.
3. Smarem zapobiegającym zacieraniu (element 239) pokryć gwint wałka przekładni ślimakowej (element 51) i włożyć wałek do jarzma tak, by końcówka wałka weszła w tylny pierścień dociskowy łożyska.
4. Włożyć łożysko w przedni pierścień dociskowy (element 49) i wkręcić pierścień dociskowy z łożyskiem kulkowym w jarzmo. Wycięcie w pierścieniu dociskowym powinno pokryć się z otworem w jarzmie. Włożyć śrubę blokującą (element 52) i dokręcić.
5. Włożyć sprężynę i kulkę (elementy 141 i 142) do koła napędu (element 58). Nałożyć koło na wałek przekładni ślimakowej (element 51). Nakręcić nakrętkę sześciokątną (element 127) na wałek przekładni.

6. Dwa łożyska oporowe (element 132) i gwint przekładni ślimakowej (element 44) pokryć smarem zapobiegającym zacieraniu (element 239). Włożyć kołek blokujący (element 122), łożyska i koło przekładni ślimakowej w jarzmo (element 73), w sposób pokazany na ilustracji 20.
7. W gwincie kołnierza dociskowego łożyska (element 45) znajdują się wycięcia. Wkręcić kołnierz w jarzmo tak, aby wycięcia i otwory pod śruby blokujące (element 121) pokryły się. Włożyć i dokręcić śruby blokujące.
8. Dolna tuleja (element 123) ma wyfrezowane wyżłobienie na jednym z końców. Pokryć gwint tulei smarem zapobiegającym zacieraniu (element 239), włożyć dolną tuleję końcem z wyfrezowanym wyżłobieniem w kierunku kołnierza dociskowego łożyska. Obrócić koło napędu i przesunąć tuleję przez przekładnię ślimakową do dołu, aż w wycięciu tulei znajdzie się element blokujący (element 122) jarzma. Obracać pokrętko napędu dalej, aż tuleja wsunie się na głębokość 81 mm (3,19 cale) poniżej powierzchni jarzma. Powierzchnia dolna dolnej tulei powinna znaleźć się na poziomie dolnej powierzchni wydłużenia wskaźnika pozycji neutralnej.
9. Wypełnić łożysko oporowe (element 128) smarem zapobiegającym zacieraniu (element 239). Do jarzma wsunąć trzpień siłownika (element 144) wraz z umocowanymi następującymi częściami: śruba regulacyjna (element 131), kołek blokujący (element 130), łożysko oporowe (element 128), gniazdo sprężyny (element 19) i regulator sprężyny (element 74). Dolny koniec trzpienia przechodzi dolną tuleją (element 123), a dolna tuleja wchodzi w śrubę regulacyjną (element 131), tak jak pokazano na ilustracji 20.
10. Ustawić trzpień siłownika (element 144) tak, aby stykał się z trzpieniem zaworu. Zaciśnąć oba trzpienie między dwoma połówkami łącznika trzpienia (element 31). Sprawdzić, czy gwinty są prawidłowo umieszczone w łączniku. Łącznik trzpienia nie może znajdować się bliżej niż 3,2 mm (1/8 cala) od dolnej tulei, gdy trzpień siłownika jest całkowicie wysunięty. Takie ustawienie pozostawi około 3,2 mm (1/8 cala) swobodnego ruchu dla dolnej tulei w obu kierunkach przy ręcznym przesterowaniu zaworu. Zaciśnąć obie połówki łącznika przy użyciu śrub mocujących.
11. Sprężynę siłownika (element 18) umieścić w jarzmie na gnieździe sprężyny (element 19).
12. Pierścienie uszczelniające (elementy 8 i 9) pokryć smarem litowym (element 237) i umieścić je w tulei uszczelnienia (element 7). Wsunąć tuleję uszczelnienia i pierścienie uszczelniające do wnętrza adaptera obudowy sprężyny (element 89).
13. Założyć pierścień zatraskowy (element 72).
14. Nasunąć tuleję uszczelnienia i pierścienie uszczelniające (elementy 7, 8, i 9) na trzpień siłownika (element 144) i umieścić adapter obudowy sprężyny (element 89), dolną część obudowy membrany (element 64) i pierścień uszczelniający (element 70) w jarzmie.
15. Włożyć i dokręcić śruby mocujące (element 90).
16. Na trzpień siłownika (element 144) nałożyć dolną część obudowy membrany (element 71), membranę (element 3) stroną ze wzorem do góry, płytę membrany (element 4), pierścień dystansowy (element 2) i śrubę mocującą (element 12). Dokręcić śrubę mocującą.
17. Nałożyć obudowę membrany (element 1) na membranę. Obudowę ustawić tak, aby pokryły się otwory w membranie (element 3) i w obudowie membrany (elementy 1 i 64).

Uwaga

Przy wymianie membran siłownika w warunkach polowych, zachować ostrożność w dokręceniu śrub pokrywy membrany prawidłowym momentem siły, aby nie uszkodzić obudowy membrany, a połączenie było szczelne. Procedurę dokręcania przy użyciu ręcznego klucza dynamometrycznego wykonać dla siłowników o wielkości 30/30i-76/76i i 87.

UWAGA

Przekręcenie śrub mocujących lub nakrętek membrany (elementy 13 i 14) może spowodować zniszczenie membrany. Nie wolno przekroczyć momentu siły 27 Nm (20 lbf-ft).

Uwaga

Wyżej wymienionych śrub i nakrętek nie wolno smarować. Elementy mocujące muszą być czyste i suche.

18. Zainstalować śruby mocujące i nakrętki (elementy 13 i 14) i dokręcić je w opisany poniżej sposób.

19. W pierwszej kolejności należy dokręcić cztery śruby symetrycznie położone co 90 stopni. Te cztery śruby dokręcić momentem 13 Nm (10 lbf-ft).
20. Pozostałe śruby dokręcić naprzemiennie, w kolejności zgodnej z ruchem wskazówek zegara momentem 13 Nm (10 lbf-ft).
21. Powtórzyć procedurę dokręcania czterech śrub symetrycznie położonych co 90 stopni momentem 27 Nm (20 lbf-ft).
22. Pozostałe śruby dokręcić naprzemiennie, w kolejności zgodnej z ruchem wskazówek zegara momentem 27 Nm (20 lbf-ft).
23. Po dokręceniu ostatniej śruby momentem 27 Nm (20 lbf-ft), wszystkie pozostałe śruby należy kolejno dokręcić ponownie momentem 27 Nm (20 lbf-ft).
24. Po zakończeniu kroku 23 nie trzeba już więcej dokręcać śrub.
25. Siłownik może być przekazany do eksploatacji po zakończeniu procedur podłączania zasilania pneumatycznego i regulacji.

Ograniczniki ruchu montowane w obudowie membrany

Uwaga

Jeśli przewiduje się częste lub codzienne ręczne przesterowanie siłownika, to powinien on zostać wyposażony w napęd ręczny montowany z boku, a nie w ogranicznik ruchu w obudowie lub napęd ręczny od góry. Ręczny napęd z boku został zaprojektowany do częstego użytku jako ręczne przesterowanie.

Regulowane ograniczniki ruchu montowane w obudowie (ilustracje 21 do 25) są wykorzystywane do ograniczania ruchu do dołu (przy wysuwaniu się trzpienia siłownika) lub ruchu do góry (przy chowaniu się trzpienia siłownika). Ogranicznik ruchu przedstawiony na ilustracji 21 ogranicza ruch do dołu, ogranicznik ruchu przedstawiony na ilustracji 22 ogranicza ruch do dołu i do góry, a ograniczniki ruchu przedstawione na ilustracjach 23, 24 i 25 ograniczają ruch do góry.

Do nastawy ogranicznika ruchu służy nakrętka blokująca (element 151, ilustracje 21 i 22), trzpień (element 150, ilustracja 23), koło napędu (element 58, ilustracja 24) lub śruba mocująca (element 177, ilustracja 25). Po wykonaniu regulacji należy dokręcić nakrętki blokujące i założyć pokrywę (element 149, ilustracje 21 i 23; element 247, ilustracja 22).

W poniższej procedurze opisano szczegółowo rozłożenie na części i składanie ograniczników ruchu. Jeśli zachodzi konieczność naprawy lub zbadania stanu technicznego poszczególnych elementów, to należy zdemontować tylko niezbędne części, a procedurę składania rozpocząć od właściwego kroku.

Numery odpowiadają oznaczeniom na ilustracjach 21 do 25.

1. Zdjąć pokrywę (element 149 lub 247), jeśli ogranicznik jest w nią wyposażony. W przypadku ograniczników ruchu do dołu odkręcić nakrętkę blokującą (element 151, ilustracje 21 i 22), aby ogranicznik nie powodował żadnego ściskania sprężyny.
2. Podłączyć instalację obejścia zaworu regulacyjnego. Obniżyć ciśnienie obciążenia siłownika do ciśnienia atmosferycznego i odłączyć przewody rurowe miękkie lub sztywne od przyłącza w górnej części jarzma (element 73, ilustracje 6, 8 i 10).
3. W przypadku ograniczników ruchu do dołu, obrócić regulator sprężyny (element 74, ilustracje 6, 8 i 10) z jarzma w kierunku łącznika trzpienia (element 31), aby całkowicie zwolnić ściśnięcie sprężyny (element 18).
4. W przypadku ograniczników ruchu styl 11 (ilustracja 22), odkręcić śruby mocujące (element 161) i upewnić się, że prowadnica (element 157) może obracać się między korpusem napędu ręcznego (element 148) a płytą montażową (element 158).
5. Przy użyciu klucza zablokować nakrętki (element 151) i odkręcić pręt przedłużający (element 150). Wyjąć pręt, korpus napędu ręcznego (element 148) i umocowane części.
6. Odkręcić nakrętki sześciokątne i śruby mocujące (elementy 14 i 13, ilustracje 6, 8 i 10) z obudowy membrany. Podnieść górną część obudowy membrany (element 1, ilustracje 6, 8 i 10), a w przypadku ograniczników styl 11 także płytę montażową (element 158). W przypadku ograniczników ruchu styl 10, 12 i 13, zespół ogranicznika ruchu zostanie wyjęty wraz z obudową.
7. Zaznaczyć i zanotować położenie ograniczników ruchu (element 152) względem śrub mocujących (element 154), co będzie przydatne przy składaniu. Wykręcić ograniczniki ruchu i śruby mocujące i zdjąć płytę montażową (element 158) lub korpus napędu ręcznego (element 148) wraz z dołączonymi częściami.

8. Oddzielić trzpień (element 150) i śrubę (element 160, ilustracja 22) od korpusu napędu ręcznego.
9. Przed składaniem pokryć smarem wszystkie części oznaczone numerem 239 na ilustracjach od 21 do 25. Zastosować smar zapobiegający zacieraniu (element 239).
10. Złożyć części w kolejności odwrotnej niż przy rozkładaniu.
11. Przy zakładaniu śrub mocujących (element 154) i, jeśli były, ograniczników ruchu (element 152), sprawdzić, czy znajdują się one w oryginalnym położeniu zapisanym w kroku 7.

UWAGA

Przekręcenie śrub mocujących lub nakrętek membrany (elementy 13 i 14, ilustracje 6, 7, 8, 9 i 10) może spowodować zniszczenie membrany. Nie wolno przekroczyć momentu siły 27 Nm (20 lbf-ft).

12. Założyć śruby mocujące i nakrętki (elementy 13 i 14, ilustracje 6, 7, 8, 9 i 10) i dokręcić je palcami. Śruby mocujące i nakrętki membrany dokręcić w sposób naprzemienny momentem siły do 27 Nm (20 lbf-ft).
13. Regulator sprężyny (element 74, ilustracja 6, 7, 8, 9 i 10) ustawić w oryginalnym położeniu. Dokonać ponownej regulacji ograniczników ruchu.

Zamawianie części

Do każdego siłownika przypisany jest numer seryjny, który można znaleźć na tabliczce znamionowej. Należy go zawsze podawać przy kontaktach z [biurem firmy Emerson](#) lub lokalnym kontrahentem w sprawie części zamiennych lub informacji technicznych. Przy zamawianiu części zamiennych należy zawsze podawać pełny 11 znakowy numer zamówieniowy danej części z podanej niżej listy.

⚠ OSTRZEŻENIE

Należy stosować tylko oryginalne części zamienne firmy Fisher. Nie wolno używać części, które nie zostały dostarczone przez firmę Emerson Automation Solutions gdyż spowoduje to utratę praw gwarancyjnych, wpływa na działania zaworu, stwarza zagrożenie dla bezpieczeństwa pracy i może być przyczyną zranienia pracowników obsługi lub zniszczenia urządzeń.

Zestawy części zamiennych

Naprawa siłownika — zestawy części miękkich

Zestaw części zawiera elementy 8, 9 oraz 70.
Pierścień uszczelniający wykonano z nitylu, a uszczelkę z kompozytu

Opis	Numer części
Size 30/30i	R667X000302
Sizes 34/34i & 40/40i	R667X000402
Sizes 45/45i through 60/60i	R667X000502
Sizes 70/70i & 87	R667X000702
Size 76/76i	R667X000762

Naprawa siłownika — zestawy części twardych

W skład zestawu części twardych wchodzi śruby (element 13), nakrętki obudowy (element 14), trzpień siłownika (element 144) i tuleja uszczelnienia (element 7) wykonane z materiałów standardowych.

Opis	Numer katalogowy
Size 30/30i	R667X000312
Size 34/34i	R667X000412
Size 40/40i	R667X000422
Size 45/45i	R667X000512
Size 46/46i	R667X000522
Size 50/50i	R667X000532
Size 60/60i	R667X000542
Size 70/70i	R667X000722
Size 76/76i	R667X000772
Size 87	R667X000732

Zestawy modyfikacyjne do napędu ręcznego montowanego z boku

Zestaw modernizacyjny zawiera części do montażu napędu ręcznego montowanego z boku.

Opis	Numer części
Size 34 Push-Down-To-Close	30A8778X0E2
Size 34 Push-Down-To-Open	30A8778X0F2
Size 40 Push-Down-To-Close	30A8778X0G2
Size 40 Push-Down-To-Open	30A8778X0H2
Size 45 & 46 Push-Down-To-Close	40A8779X0A2
Size 45 & 46 Push-Down-To-Open	40A8779X0B2
Size 50 & 60 Push-Down-To-Close	40A8779X0C2
Size 50 & 60 Push-Down-To-Open	40A8779X0D2
Size 34i push down to close	GE71635X0E2
Size 34i push down to open	GE71635X0F2
Size 40i push down to close	GE71635X0G2
Size 40i push down to open	GE71635X0H2
Size 45i & 46i push down to close	GE71636X0A2
Size 40i & 60i push down to open	GE71636X0B2
Size 50i & 60i push down to close	GE71636X0C2
Size 50i & 60i push down to open	GE71636X0D2

Zestawy modyfikacyjne do napędu ręcznego montowanego od góry

Zestaw modernizacyjny zawiera części do montażu napędu ręcznego montowanego z góry. Zestaw nr 1 zawiera tylko zespół napędu ręcznego. Zestaw nr 2 zawiera Zestaw nr 1 oraz nową obudowę membrany wymagana do montażu zespołu napędu ręcznego.

Opis	Numer części
Kit 1	
Size 30/30i	30B3940X102
Sizes 34/34i	30B3940X022
Size 40/40i	30B3940X042
Sizes 45/45i & 50/50i	33B9224X012
Sizes 46/46i, 60/60i, & 76/76i	33B9224X012
Sizes 70/70i & 87	CV8060X0012
Kit 2	
Size 30/30i	30B3940X052
Size 34/34i	30B3940X062
Size 40/40i	30B3940X092
Sizes 45/45i & 50/50i	33B9224X022
Sizes 46/46i, 60/60i, & 76/76i	33B9224X032
Sizes 70/70i & 87	CV8060X0022

Zestawy przejściowe do napędu ręcznego montowanego z boku

Zestawy przejściowe zawierają elementy mocujące wymagane do ponownego przyłączenia istniejącego napędu ręcznego montowanego z boku do siłownika, w którym jarzmo zmieniono na jarzmo o wielkości i.

Zawiera numery elementów 256, 257 i 258.

Opis	Numer części
Size 34i/40i push-down-to-close or push-down-to-open	GE71635X0J2
Size 45i - 60i push-down-to-close or push-down-to-open	GE71636X0E2

Wykaz części zamiennych

Uwaga

Informacje dotyczące zamawiania części można uzyskać w [biurze firmy Emerson](#) lub od lokalnego kontrahenta.

Zespół siłownika

Część Opis

1	Upper Diaphragm Casing
2	Travel Stop Spacer

Część Opis

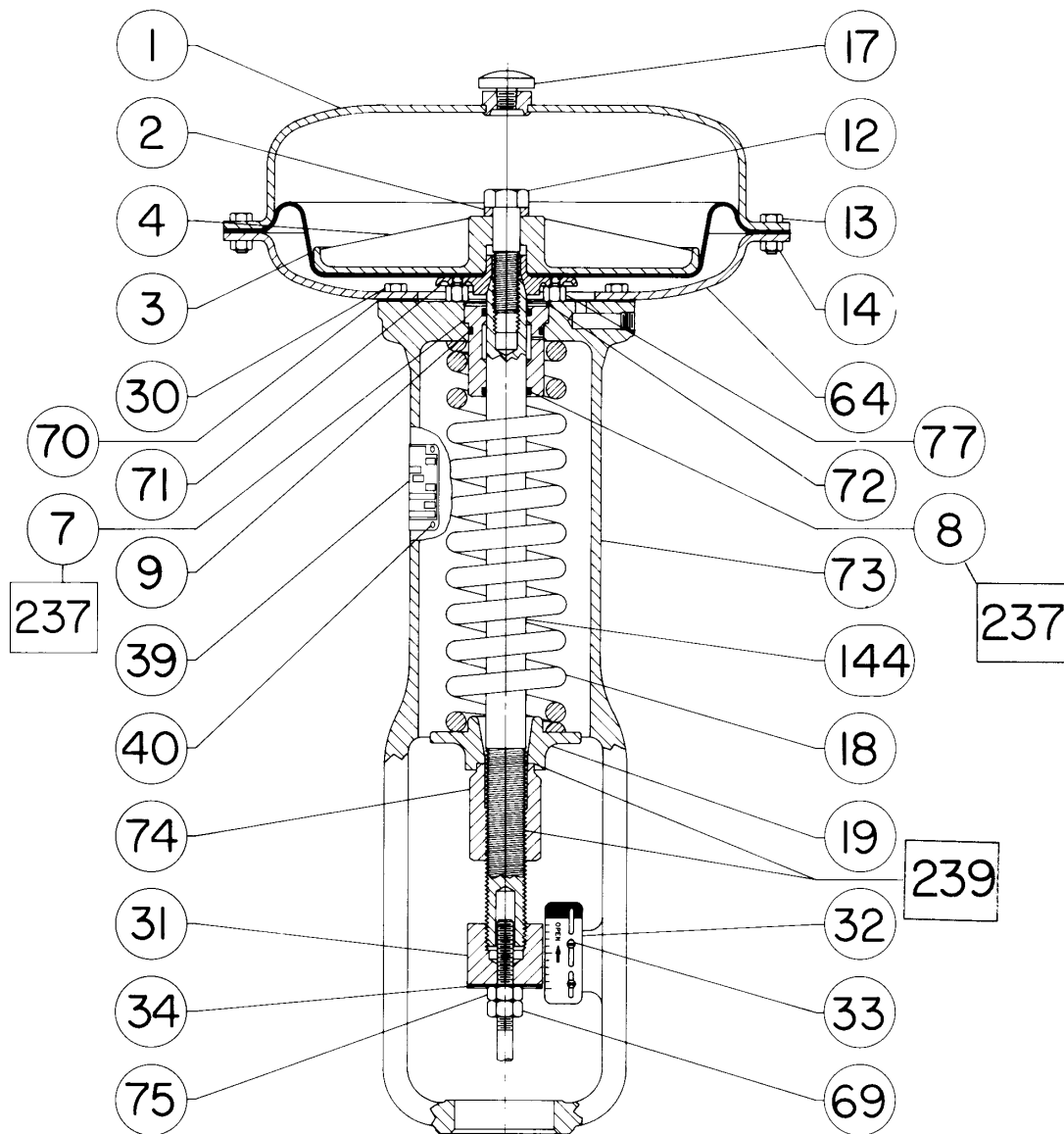
3*	Diaphragm Molded Nitrile/Nylon Molded Silicone/Polyester
4	Upper Diaphragm Plate
7*	Bushing, Seal Brass PTFE w/25% Glass (sizes 70 and 87)
8*	O-Ring Nitrile Fluorocarbon
9*	O-Ring Nitrile Fluorocarbon
12	Screw, Cap, hex hd
13	Hex hd Cap Screw
14	Hex Nut
17	Vent Assembly
18	Spring
19	Seat, Lower Spring
27	Extension Rod Conn
30	Hex hd Cap Screw
31	Stem Connector Assembly
32	Travel Indicator Scale
33	Screw, Self Tapping
33	Screw, Mach, Fill hd
34	Disk, Travel Indicator
39	Nameplate
40	Screw, Drive
64	Lower Diaphragm Casing
69	Nut, Hex, Jam
70*	Gasket Composition [up to 232°C (450°F)]
70*	O-Ring Nitrile
71	Lower Diaphragm Plate
72	Ring, Snap
73	Yoke
74	Spring Adjuster
75	Nut, Hex
76	Nut, Speed, Twin
77	Stop, Travel
78	Bushing, Pipe, Hex
79	Screw, Mach, Flat Hd
81	Screw, Mach, Rd Hd
82	Indicator, Travel, Adaptor
83	Washer, Plain
89	Spring Case Adaptor
90	Screw, Cap
102	Plug, Pipe, Hex Hd
144	Actuator Stem
227	Washer, Plain
228	Stem Disk Spacer
237	Lubricant, lithium grease not furnished with actuator
239	Lubricant, anti-seize not furnished with actuator
254	Caution Nameplate

Napęd ręczny montowany
od góry (ilustracje 11, 12, 13, 14,
i 15)

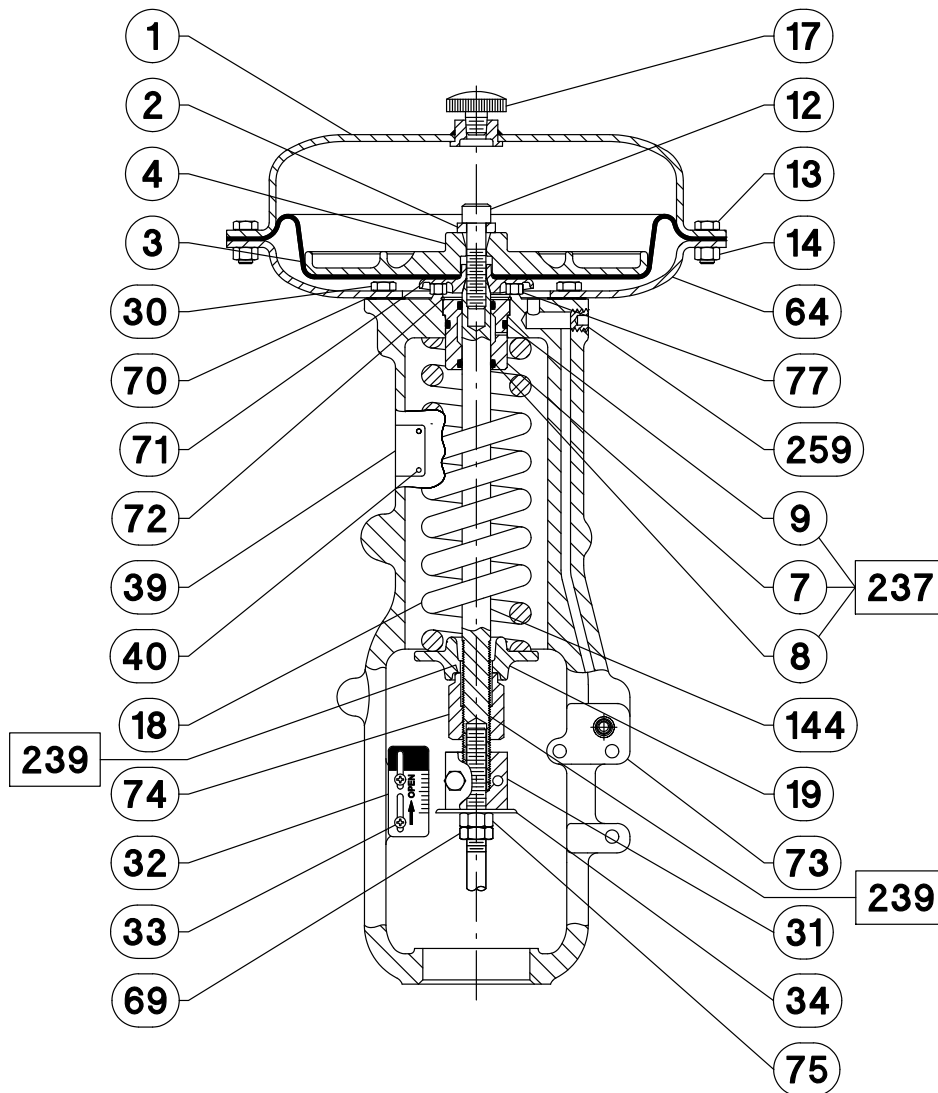
Część Opis

58	Handwheel / Handjack Bar
58	Handwheel
60	Retainer Ring
148	Handwheel Body
150	Extension Rod
152	Up Travel Stop
154	Cap Screw
156	Vent Assembly
157	Guide Plate
158	Mounting Plate
159	Lock Nut
160	Handwheel Screw
161	Cap Screw
166	Castle Nut
167	Cotter Pin
178	Machine Screw
179	Lockwasher
180	Thrust Bearing
181	Thrust Race
182	Bearing Retainer
183	Pipe Nipple
239	Lubricant, anti-seize not furnished with handwheel
247	Handwheel Cap
253	Spacer, Handjack

Ilustracja 6. Siłownik Fisher 667 o wielkości 30 do 60



Ilustracja 7. Siłowniki Fisher 667 o wielkości od 30i do 60i

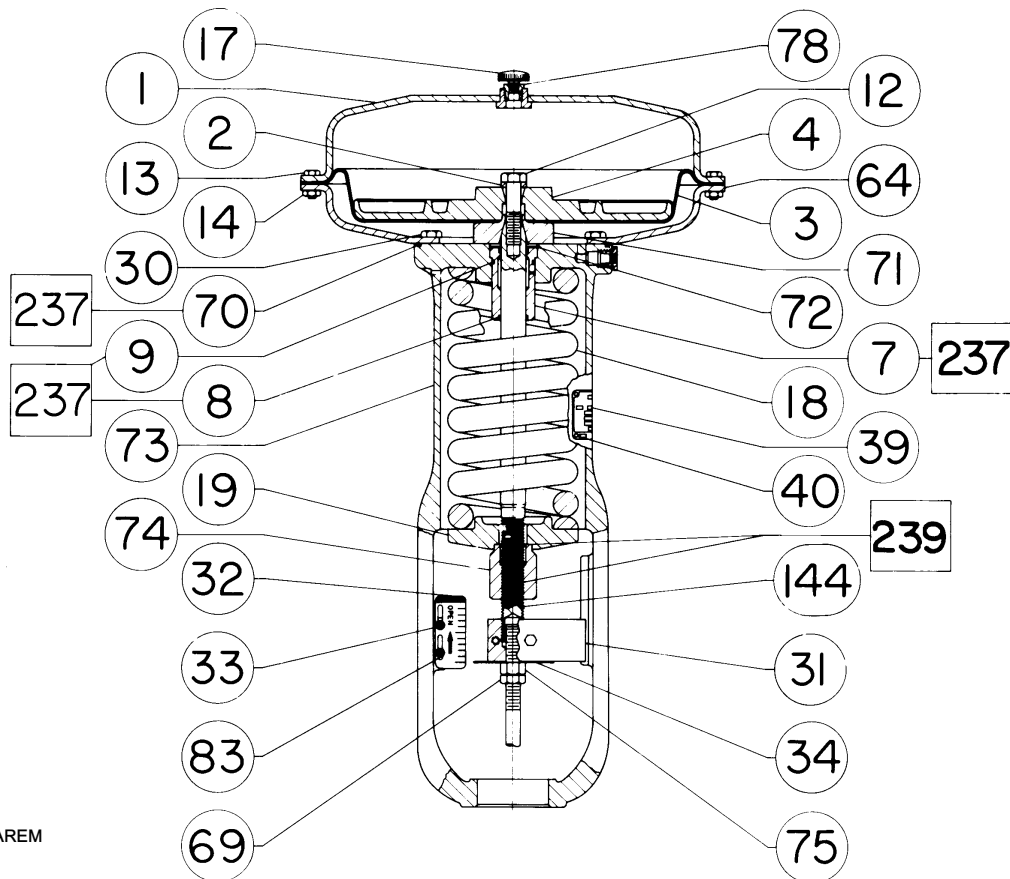


□ POKRYĆ SMAREM

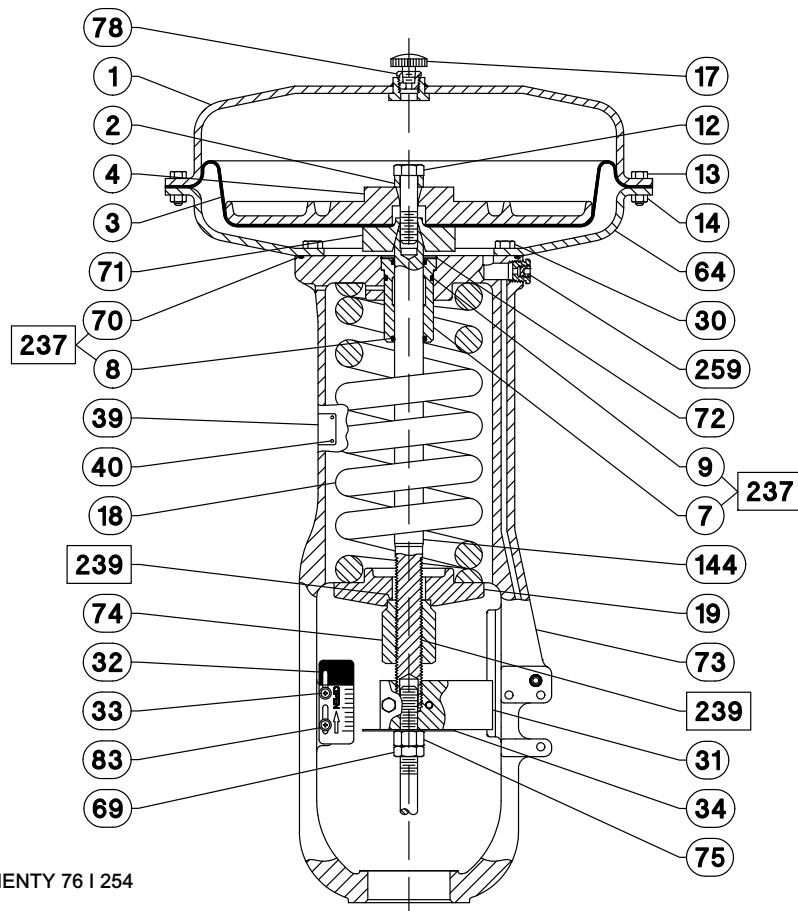
CZĘŚCI NIEPOKAZANE: ELEMENTY 76 I 254

GE71547-A

Ilustracja 8. Siłownik Fisher 667 wielkość 70 i 76



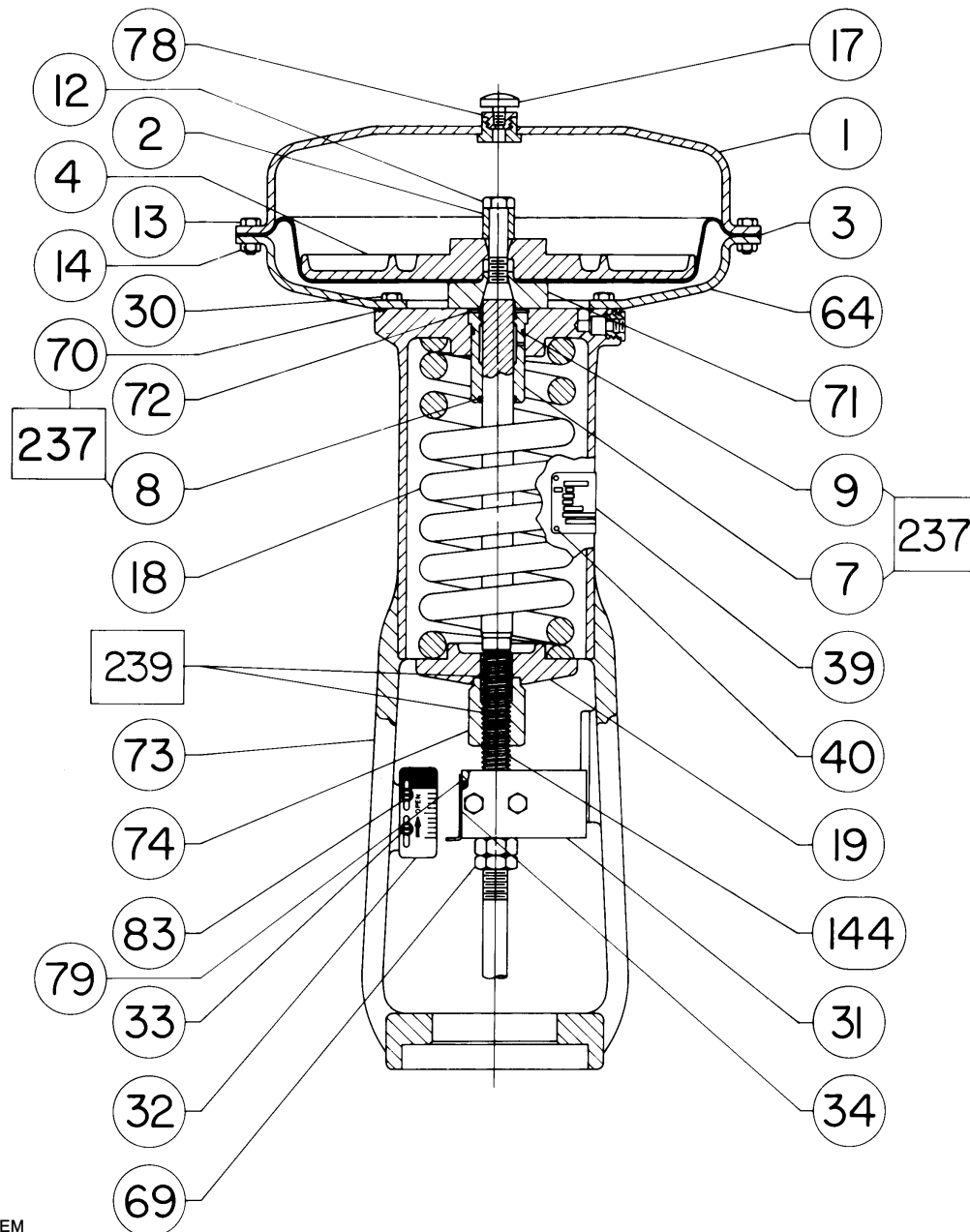
Ilustracja 9. Siłownik Fisher 667 o wielkości 70i oraz 76i



□ POKRYĆ SMAREM
CZĘŚCI NIEPOKAZANE: ELEMENTY 76 I 254

GE71630-A

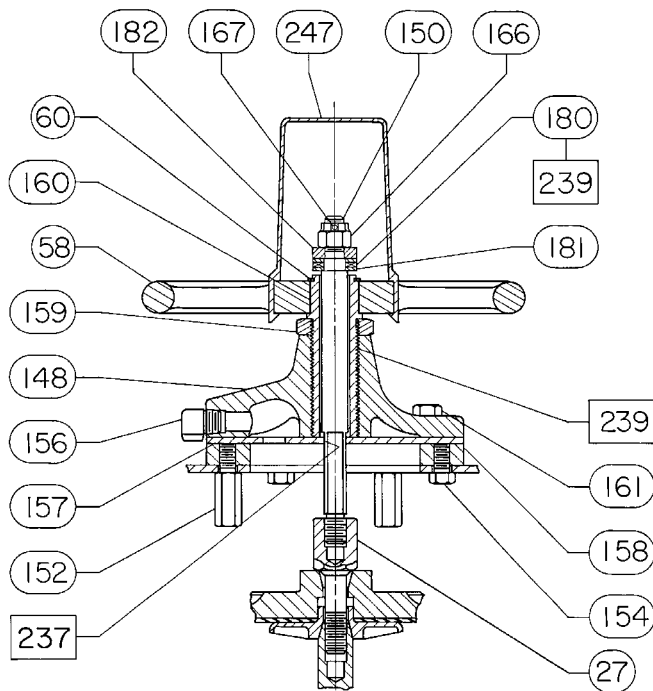
Ilustracja 10. Siłownik Fisher 667 wielkość 87



□ POKRYĆ SMAREM

50A8600-E

Ilustracja 11. Zespół napędu ręcznego montowany od góry do siłowników o wielkości 30/30i do 40/40i

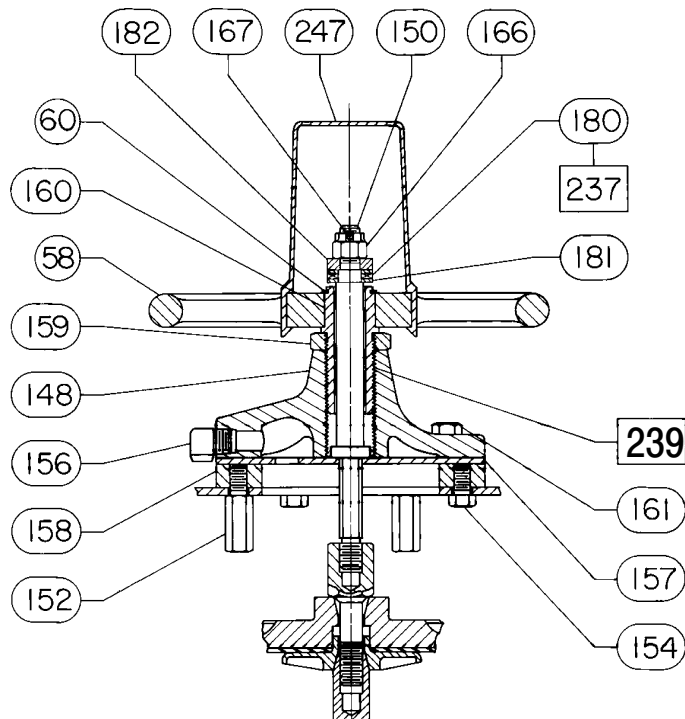


□ POKRYĆ SMAREM

UWAGA:
NAPĘD RĘCZNY MONTOWANY OD GÓRY NIE JEST PRZEZNACZONY DO PRACY PRZY DUŻYM
OBCIĄŻENIU, ANI DO CZĘSTEGO UŻYTKU.

30B3940-C

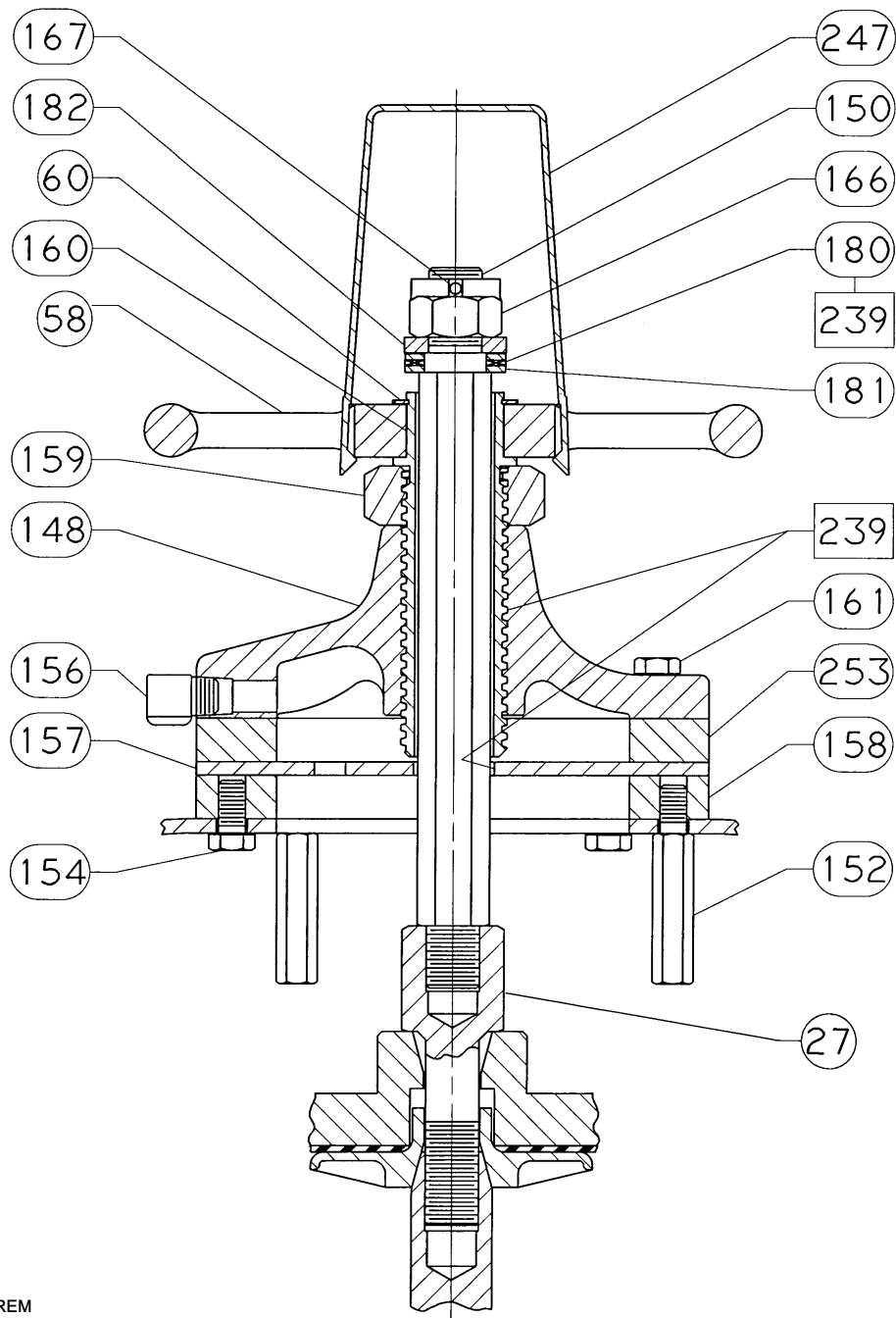
Ilustracja 12. Zespół napędu ręcznego montowany od góry, styl P2 do siłowników o wielkości 45/45i, 50/50i, 60/60i i 76/76i



□ POKRYĆ SMAREM

30B3942-A

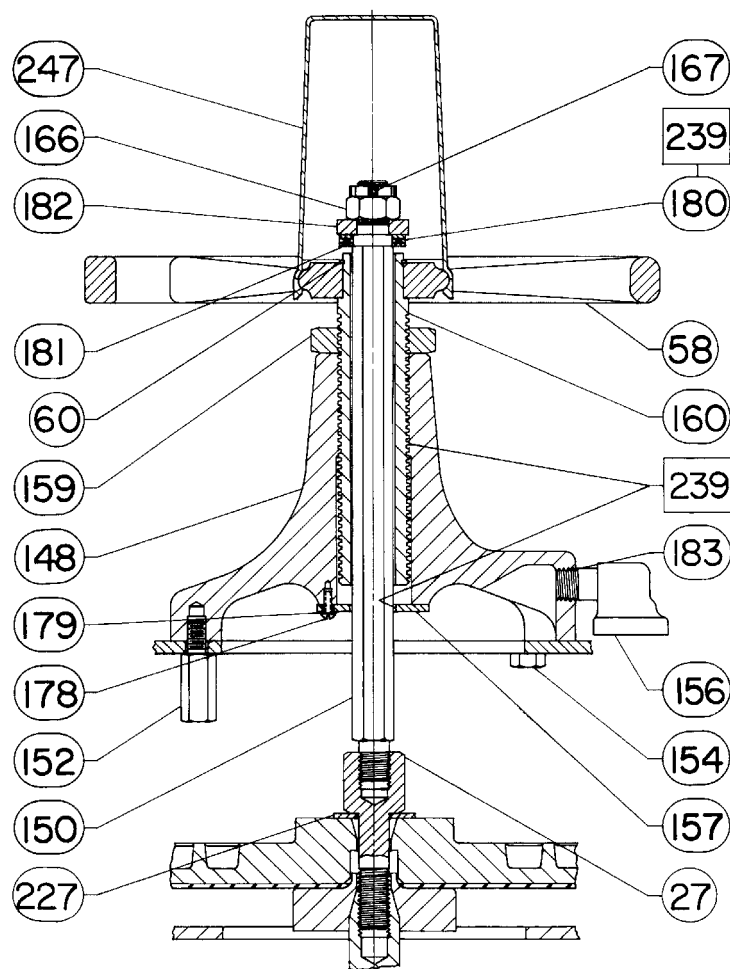
Ilustracja 13. Zespół napędu ręcznego montowany od góry do siłowników o wielkości 45/45i-76/76i



□ POKRYĆ SMAREM

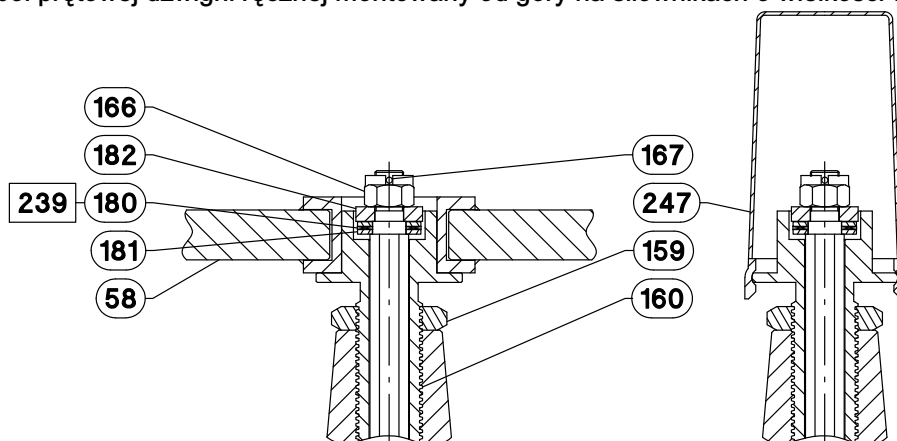
33B9224-B

Ilustracja 14. Zespół napędu ręcznego montowany od góry do siłowników o wielkości 70/70i i 87



□ POKRYĆ SMAREM
CV8060-J

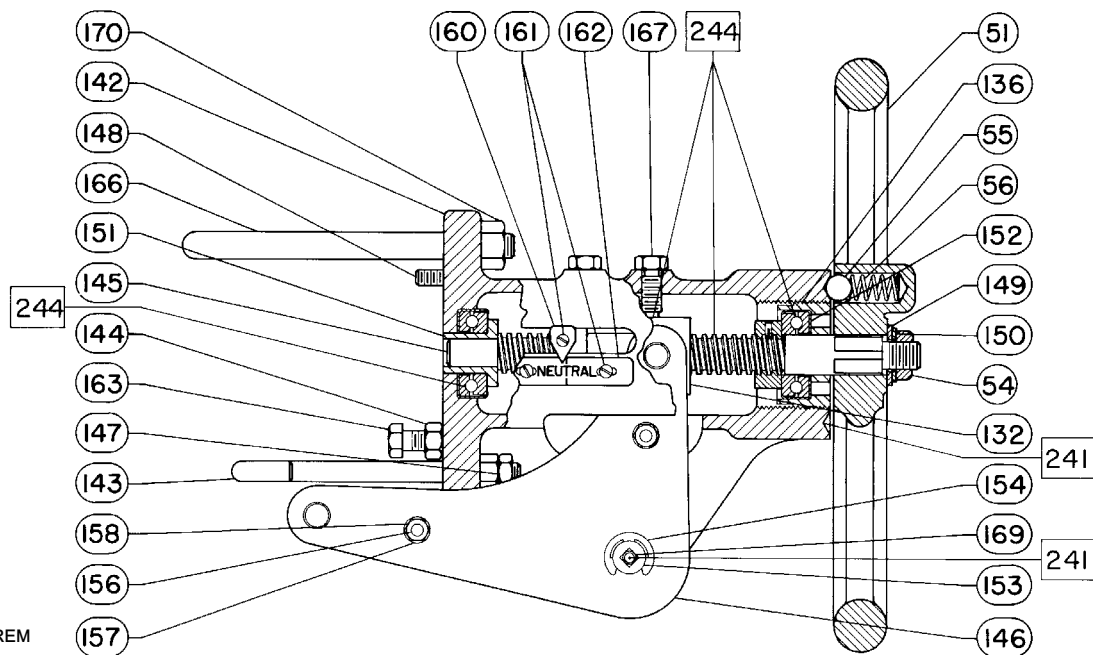
Ilustracja 15. Zespół pretowej dźwigni ręcznej montowany od góry na siłownikach o wielkości 70/70i i 87



□ POKRYĆ SMAREM
GE61626-A

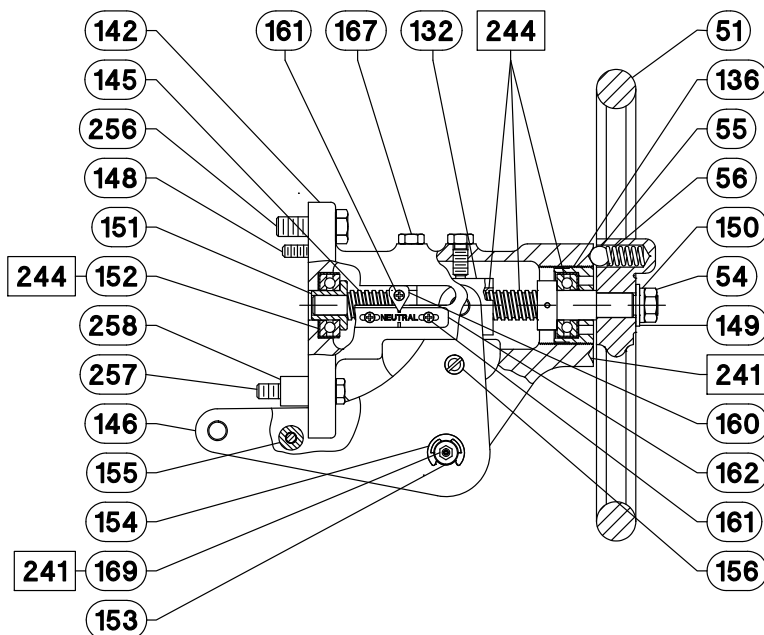
UWAGA:
PRETOWA DŹWIGNIA RĘCZNA POWINNA BYĆ ZDEMONTOWANA, JEŚLI NIE JEST UŻYWANA, A W JEJ MIEJSCU NALEŻY ZAINSTALOWAĆ POKRYWĘ CHRONIĄCĄ CZĘŚCI WEWNĘTRZNE PRZED CZYNNIKAMI ŚRODOWISKOWYMI.

Ilustracja 16. Zespół napędu ręcznego montowany z boku do siłowników o wielkości 34 i 40



□ POKRYĆ SMAREM
30A8778-D

Ilustracja 17. Zespół napędu ręcznego montowany z boku na siłownikach o wielkości 34i oraz 40i

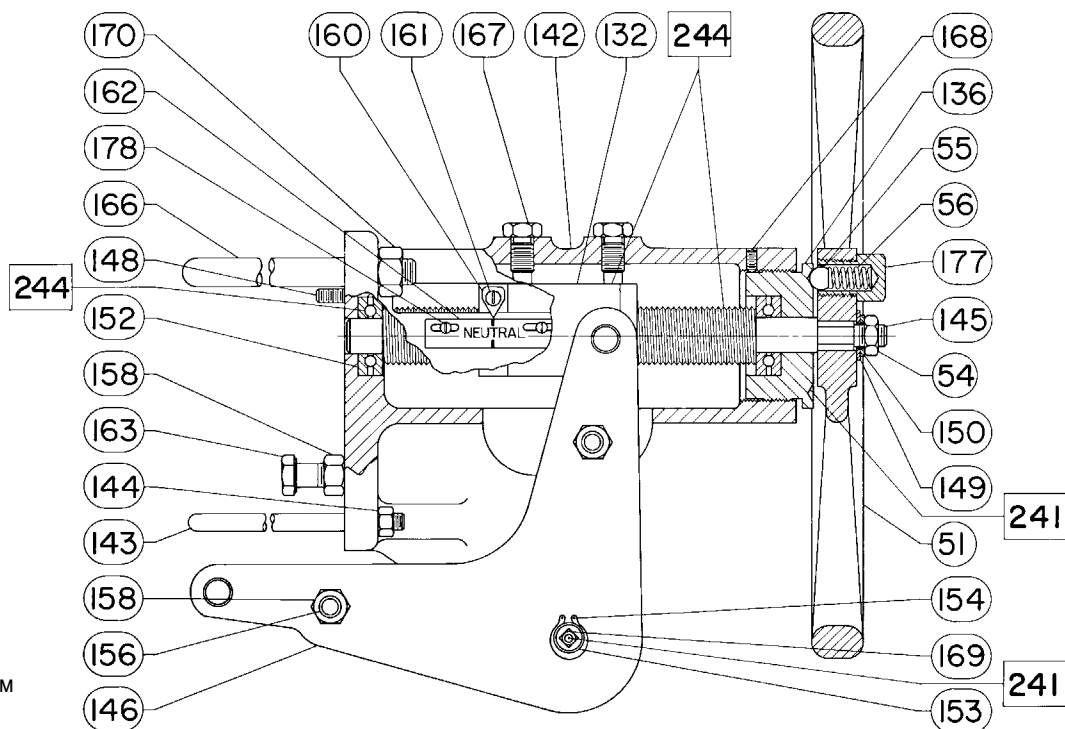


□ POKRYĆ SMAREM

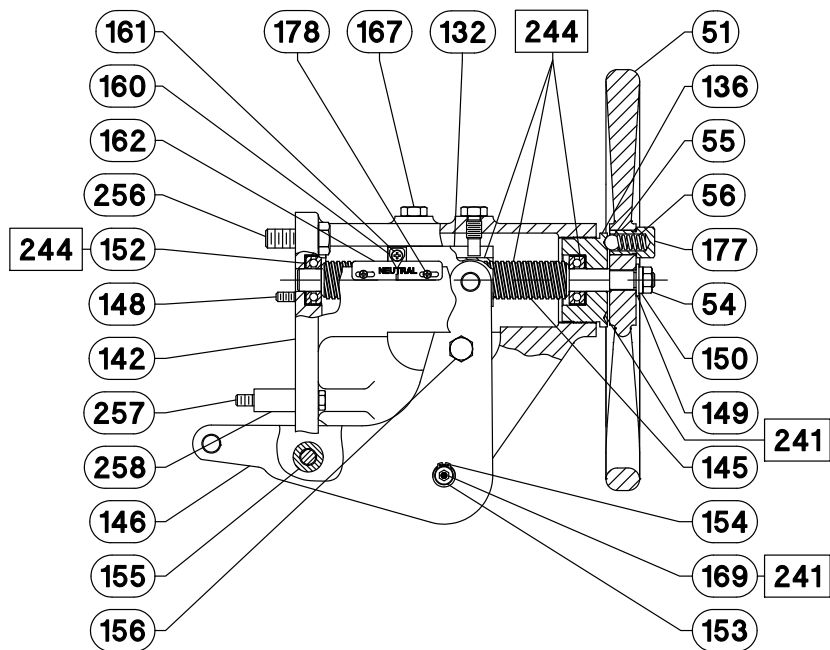
CZĘŚCI NIEPOKAZANE: ELEMENT 157, 158, 159 i 168

GE71635-A

Ilustracja 18. Zespół napędu ręcznego montowany z boku do siłowników o wielkości 45 do 60



Ilustracja 19. Zespół napędu ręcznego montowany z boku na siłownikach o wielkości 45i oraz 60i



CZĘŚCI NIEPOKAZANE: ELEMENT 158, 159 i 168

Napęd ręczny montowany z boku, wielkość 34-60 i 34i-60i (ilustracje 16 i 18)

Część Opis

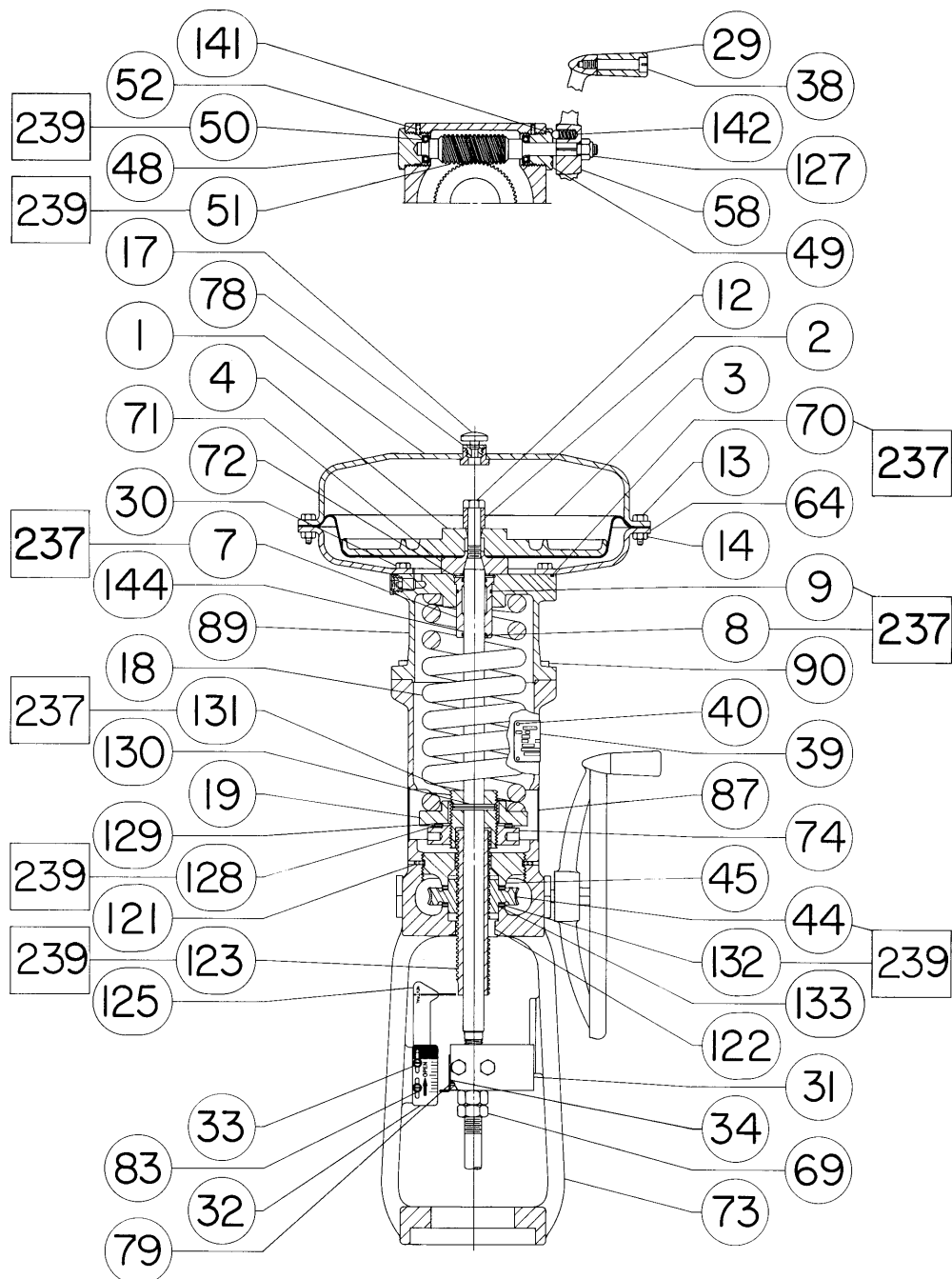
51	Handwheel
54	Hex Jam Nut
55	Ball
56	Spring
132	Operating Nut
136	Bearing Retainer
142	Handwheel Body
143	Mounting Bolts
144	Hex Nut
145	Handwheel Screw
146	Lever & Pin Assembly
147	Hex Jam Nut
148	Dowel Pin
149	Washer
150	Lockwasher
151	Bushing
152	Ball Bearing
153	Lever Pivot Pin
154	Retaining Ring
155	Spacer
156	Screw
157	Lockwasher
158	Hex Nut
159	Pointer Mounting Bolt
160	Pointer
161	Machine Screw
162	Indicator Plate (Aluminum)
163	Cap Screw
166	U-Bolt
167	Guide Bolt
168	Set Screw
169	Grease Fitting
170	Hex Nut
177	Spring Cap
178	Machine Screw
241	Lubricant, lithium grease Not furnished with handwheel
244	Lubricant, anti-seize Not furnished with handwheel
256	Cap Screw
257	Cap Screw
258	Spacer

Napęd ręczny montowany z boku, wielkość 70, 76 i 87 (ilustracja 20)

Część Opis

29	Handgrip
38	Handgrip Bolt
44	Worm Gear
45	Bearing Retainer Flange
48	Back Worm Retainer
49	Front Worm Retainer
50	Ball Bearing
51	Worm Shaft
52	Set Screw
57	Grease Fitting
58	Handwheel
87	Cover Band Ass'y
89	Spring Case Adaptor
90	Cap Screw
121	Set Screw
122	Key
123	Lower Sleeve
125	Handwheel Indicator
127	Handwheel Cap
128	Needle Bearing
129	Needle Bearing Race
130	Roll Pin
131	Spring Adjusting Screw
132	Needle Bearing
133	Needle Bearing Race
141	Ball
142	Spring
237	Lubricant, lithium grease Not Furnished with Handwheel
239	Lubricant, anti-seize Not Furnished with Handwheel
245	Yoke Extension

Ilustracja 20. Siłowniki wielkość 70, 76 i 87 z zespołem napędu ręcznego zamontowanym z boku



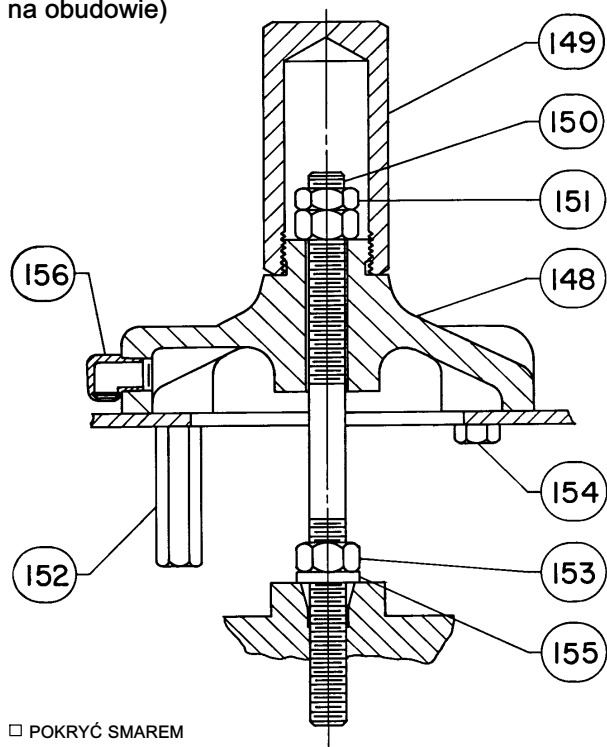
□ POKRYĆ SMAREM
CZĘŚĆ NIEPOKAZANA: 57
E0871

Ograniczniki ruchu montowane w obudowie membrany (ilustracje 21 do 25)

Część Opis

58	Handwheel
102	Plug, Pipe
127	Hex Nut
148	Travel Stop Body
149	Travel Stop Cap
150	Extension Rod
150	Travel Stop Stem
151	Hex Jam Nut
152	Up Travel Stop
153	Nut, Hex

Ilustracja 21. Ogranicznik ruchu do dołu styl 10 - do wszystkich wielkości - (zamontowany na obudowie)

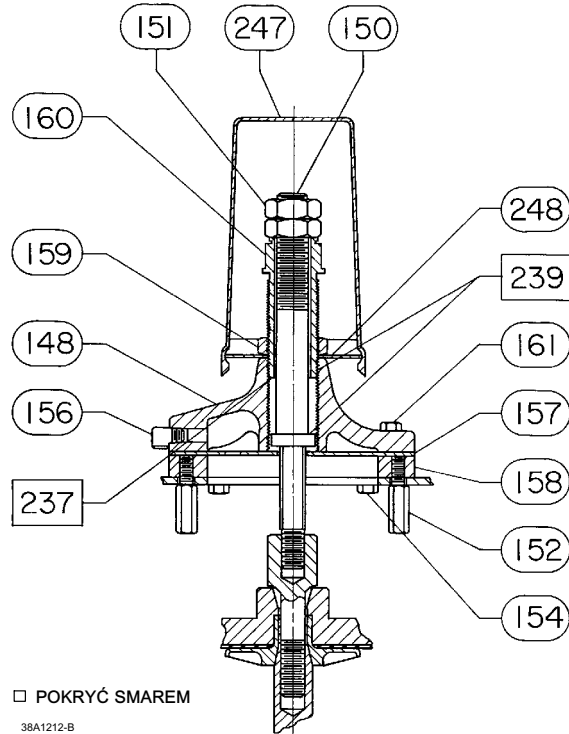


□ POKRYĆ SMAREM
BV8094-B

Część Opis

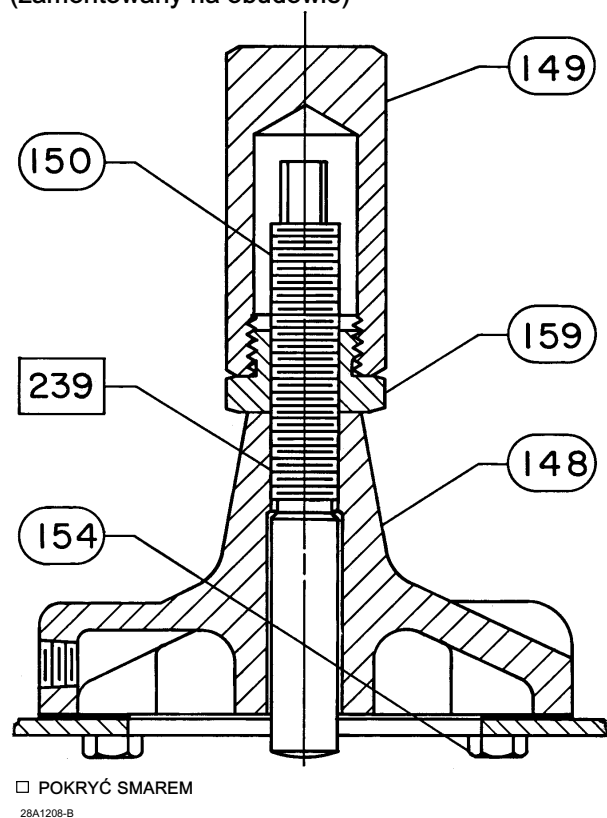
154	Screw, Cap, Hex Hd
155	Washer
156	Vent
157	Guide Plate
158	Mounting Plate
159	Nut, Travel Stop
160	Screw, Handwheel
161	Screw, Cap, Hex Hd
162	Washer
177	Travel Stop Screw
184	Nipple, Pipe, NPT
237	Lubricant, lithium grease
239	Lubricant, anti-seize
247	Travel Stop Cap
248	Mounting Plate

Ilustracja 22. Ogranicznik ruchu do góry lub do dołu styl 11 - do wielkości 30/30i do 60/60i i 76/76i (zamontowany na obudowie)

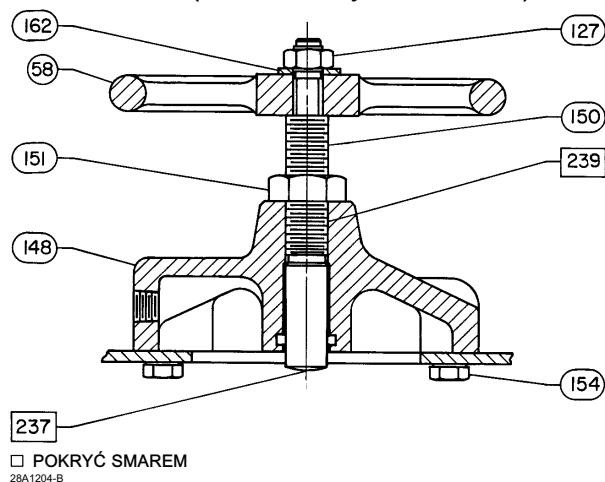


□ POKRYĆ SMAREM
38A1212-B

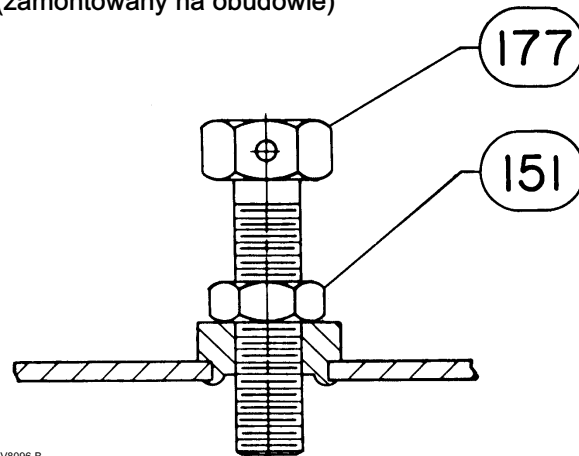
Ilustracja 23. Ogranicznik ruchu do góry styl 12 (zamontowany na obudowie)



Ilustracja 24. Ogranicznik ruchu do góry styl 13 - do wielkości 30/30i do 60/60i i 76/76i, pokazano wielkość 30/30i (zamontowany na obudowie)



Ilustracja 25. Ogranicznik ruchu do góry styl 14 (zamontowany na obudowie)



Firmy Emerson, Emerson Automation Solutions ani inne firmy będące ich autoryzowanymi przedstawicielami nie biorą odpowiedzialności za dobór, eksploatację oraz konserwację ich wyrobów. Całkowitą odpowiedzialność za dobór, użytkowanie i konserwację produktów ponosi nabywca oraz użytkownik końcowy.

Fisher i easy-e są znakami będącymi własnością jednej z firm Emerson Automation Solutions wchodzących w skład Emerson Electric Co. Emerson Automation Solutions, Emerson i logo Emerson są zastrzeżonymi znakami towarowymi i serwisowymi Emerson Electric Co. Wszystkie inne znaki są własnością ich prawnych właścicieli.

Zawartość tej publikacji ma charakter wyłącznie informacyjny i została przedstawiona z przekonaniem, że jest prawdziwa. Żadne informacje umieszczone w niniejszej publikacji nie mogą stanowić podstawy dochodzenia praw gwarancyjnych ani praw wynikających z rękojmi, zarówno tych wyraźnych, jak i domniemanych, związanych z produktami lub usługami bez względu na to, czy zostały wykorzystane lub zastosowane. Transakcje sprzedaży są zawierane na ustalonych przez nas warunkach, które udostępniamy na żądanie. Zastrzega się prawo do zmian i ulepszeń konstrukcji urządzeń oraz do zmiany danych technicznych w każdej chwili i bez powiadomienia.

Emerson Automation Solutions Sp. z o.o.

ul. Szturmowa 2a
02-678 Warszawa
tel. 22 45 89 200
faks 22 45 89 231

