

Niniejsza uwaga ma na celu wyjaśnienie wymagań przed zastosowaniem SFM, tak aby produkt ten spełniał poziom jakości, którego nasi klienci oczekują od produktów Enerpac.

1.0 PROFIL UŻYTKOWNIKA

Korzystanie z tego produktu wymaga od użytkownika końcowego dobrego poziomu wiedzy z zakresu hydrauliki.

Aby uzyskać dobrą synchronizację między siłownikami, użytkownik musi znać przepływ pompy, maksymalne ciśnienie pompy, zakres regulacji zaworów regulacyjnych oraz przepływ podawany przez każde położenie pokrętki zaworu.

2.0 UWAGI TECHNICZNE DOTYCZĄCE WYBORU WŁAŚCIWEJ POMPY HYDRAULICZNEJ DO STOSOWANIA Z SFM.

- Pompy hydrauliczne muszą być pompami elektrycznymi. SFM nie może pracować z pompami ręcznymi.
- Pompy hydrauliczne muszą mieć zamontowany regulowany ręczny zawór nadmiarowy, z którego operator może korzystać podczas pracy.
- Przepływ podawany przez pompę hydrauliczną musi wynosić:
 - a. co najmniej 1.4 l/min [85.43 in³/min], do sterowania 4 siłownikami po 0.15 - 0.25 l/min [9.15 - 15.25 in³/min] dla każdego z nich.
 - b. i co najmniej o 25% większy niż przepływ wymagany dla cylindrów, na wypadek konieczności prawidłowego działania wewnętrznego kompensatora zaworów regulacyjnych.
- Należy upewnić się, że olej jest czysty. SFM jest bardzo wrażliwy na zanieczyszczenia.

3.0 UWAGI TECHNICZNE DOTYCZĄCE WYBORU WŁAŚCIWYCH SIŁOWNIKÓW DO STOSOWANIA Z SYSTEMEM SFM

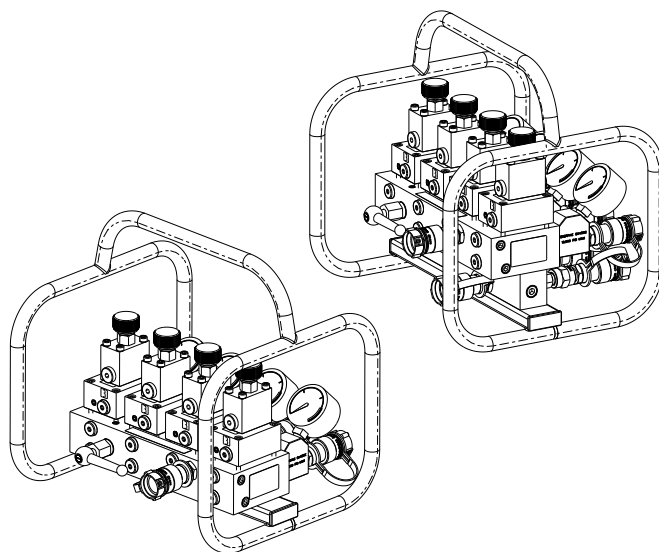
- Ciśnienie robocze butli nie może przekraczać 8,700 psi [600 barów], zgodnie z zasadą 80%.
- Różnica między ciśnieniem roboczym butli musi być mniejsza niż 2,900 psi [200 barów].

4.0 UWAGI TECHNICZNE, O KTÓRYCH NALEŻY PAMIĘTAĆ PODCZAS OPERACJI:

- Tolerancja synchronizacji: Dokładność, jaką może osiągnąć ten produkt, wynosi 10 – 15 mm [0.39 - 0.59 in] pomiędzy cylindrami.
- SFM umożliwia ruchy połączonych siłowników razem, ale nie indywidualnie.
 - a. Jeżeli podczas pracy operator musi wykonywać ruchy regulacyjne każdego siłownika z osobna, na każdym siłowniku musi być zainstalowany zawór uszczelniający. W standardowym rozdzielaczu Split Flow Manifold zawory uszczelniające wytrzymują ciśnienie robocze przemieszczanego cylindra. Jednak dodatkowe zawory uszczelniające wytrzymują maksymalne ciśnienie pompy, nawet jeśli przemieszczany cylinder pracuje pod niskim ciśnieniem.
 - b. Podczas pracy z siłownikami jednostronnego działania bez pierścienia oporowego, jeśli operator wykonuje zsynchronizowane podnoszenie ładunku z pozycjonowaniem końcowym, nie będzie można zapobiec przemieszczaniu się siłowników przez zamknięcie zaworów sterujących przepływem, ponieważ nie są one hermetyczne. Niezamierzony ruch siłowników może mieć poważne konsekwencje.

Spis treści

1.0 WAŻNE INFORMACJE DOTYCZĄCE ODBIORU	2
2.0 BEZPIECZEŃSTWO	2
3.0 DEKLARACJA WŁĄCZENIA UE	3
4.0 OPIS	4
5.0 INSTALACJA	4
6.0 REGULACJA ROZDZIELACZA DO PRZEPŁYWU DZIELONEGO ZA POMOCĄ ZAWORU STERUJĄCEGO PRZEPŁYWEM Z KOMPENSACJĄ CIŚNIENIA	4
7.0 DOBÓR WŁAŚCIWEJ POMPY HYDRAULICZNEJ I SIŁOWNIKÓW	5
8.0 OBSŁUGA	5
9.0 KONSERWACJA	7
10.0 ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW	8
11.0 CZĘŚCI ZAMIENNE	9



1.0 WAŻNE INFORMACJE DOTYCZĄCE ODBIORU

Należy wizualnie sprawdzić wszystkie komponenty pod kątem uszkodzeń powstałych w czasie transportu. Uszkodzenia powstałe podczas transportu nie są objęte gwarancją. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń powstałych w czasie transportu należy natychmiast powiadomić przewoźnika. Przewoźnik ponosi odpowiedzialność za wszystkie koszty naprawy i wymiany z tytułu szkód transportowych.

2.0 BEZPIECZEŃSTWO

2.1 Wstęp

Należy dokładnie przeczytać wszystkie instrukcje. W celu uniknięcia obrażeń ciała oraz uszkodzenia produktu i/lub innych szkód rzeczowych należy stosować wszystkie zalecane środki ostrożności. Firma Enerpac nie ponosi odpowiedzialności za obrażenia i szkody wynikające z użytkowania produktu niezgodnie z zasadami bezpieczeństwa, braku konserwacji oraz nieprawidłowej obsługi. Nie należy usuwać żadnych etykiet, identyfikatorów ani znaków ostrzegawczych. W przypadku jakichkolwiek pytań lub wątpliwości należy w celu ich wyjaśnienia skontaktować się z firmą Enerpac lub lokalnym dystrybutorem jej produktów.

Jeżeli użytkownik nie odbył szkolenia z zasad bezpieczeństwa obowiązujących podczas pracy z wysokociśnieniowymi narzędziami hydraulicznymi, powinien skonsultować się z dystrybutorem lub centrum serwisowym, aby uzyskać informacje o kursie bezpieczeństwa oferowanym przez firmę Enerpac.

Niniejsza instrukcja zawiera symbole ostrzegawcze, hasła ostrzegawcze i komunikaty bezpieczeństwa, które ostrzegają użytkownika przed określonymi zagrożeniami. Niestosowanie się do tych ostrzeżeń może spowodować śmierć lub poważne obrażenia ciała, a także uszkodzenie sprzętu bądź innego mienia.



W niniejszej instrukcji wykorzystywany jest symbol ostrzegawczy. Symbol ten ostrzega przed ryzykiem obrażeń ciała. Należy zwracać szczególną uwagę na podane symbole ostrzegawcze i przestrzegać dołączonych do nich komunikatów bezpieczeństwa, aby uniknąć zagrożenia śmiercią lub poważnymi obrażeniami ciała.

Symbol ostrzegawczy są używane wraz z określonymi hasłami ostrzegawczymi, które zwracają uwagę na komunikaty bezpieczeństwa oraz komunikaty o ryzyku uszkodzenia mienia i określają stopień lub istotność zagrożenia. Hasła ostrzegawcze używane w niniejszej instrukcji to: OSTRZEŻENIE, PRZESTROGA i UWAGA.

OSTRZEŻENIE

Oznacza niebezpieczną sytuację, która może doprowadzić do śmierci lub poważnych obrażeń ciała, jeśli się jej nie zapobiegnie.

PRZESTROGA

Oznacza niebezpieczną sytuację, która może doprowadzić do lekkich lub średnich obrażeń ciała, jeśli się jej nie zapobiegnie.

UWAGA

Oznacza ważne informacje, które nie dotyczą zagrożeń (np. komunikaty związane z uszkodzeniem mienia). Z tym hasłem ostrzegawczym nie będzie powiązany żaden symbol ostrzegawczy.

2.2 Zasady bezpieczeństwa

OSTRZEŻENIE

Nieprzestrzeganie poniższych środków ostrożności może spowodować śmierć lub poważne obrażenia ciała. Może również dojść do uszkodzenia mienia.

- Przed przystąpieniem do obsługi systemu lub przed przygotowaniem do jego użycia należy uważnie i ze zrozumieniem przeczytać zasady bezpieczeństwa oraz instrukcje zawarte w tym podręczniku.
- Należy nosić odpowiednie środki ochrony indywidualnej (ŚOI), takie jak okulary ochronne i osłona na twarz. Operator musi przedsięwziąć środki ostrożności, aby uniknąć obrażeń spowodowanych latającymi odłamkami, powstałymi wskutek uszkodzenia narzędzia lub elementu roboczego.
- Nie należy przekraczać wartości znamionowych urządzeń. Przeciążenie powoduje awarię sprzętu i może prowadzić do obrażeń ciała. Rozdzielacze zaprojektowano pod kątem maksymalnego ciśnienia 700 barów [10 150 psi]. Nie należy podłączać do rozdzielacza pompy o wyższym ciśnieniu znamionowym i należy sprawdzić ciśnienie znamionowe wszystkich komponentów układu oraz siłowników.
- W celu uniknięcia obrażeń ciała podczas obsługi nie należy zbliżać dłoni ani palców do obszaru roboczego.
- Aby zapewnić prawidłowe ciśnienie robocze w układzie hydraulicznym, należy używać mierników ciśnienia hydraulicznego. NIE przekraczać maksymalnej wartości granicznej ciśnienia dla komponentu o najniższej wartości znamionowej w układzie.

- Należy wykorzystywać wyłącznie wysokociśnieniowe węże i łączniki o ciśnieniu znamionowym równym poziomowi ciśnienia roboczego 700 barów [10 150 psi].
- Ciśnienie robocze układu nie może przekraczać ciśnienia znamionowego komponentu układu o najniższej wartości znamionowej. Należy sprawdzać wskazania manometrów w układzie, aby kontrolować wysokość ciśnienia roboczego. W ten sposób można kontrolować to, co dzieje się w układzie.
- Należy zawsze przeczytać ze zrozumieniem wszystkie środki ostrożności i instrukcje bezpieczeństwa, także te ujęte w procedurach opisanych w podręczniku, oraz przestrzegać ich.
- W przypadku siłowników dwustronnego działania należy się upewnić, czy węże podłączone są do OBU złązek hydraulicznych. Nigdy nie należy próbować wprowadzać ciśnienia do siłownika dwustronnego działania, gdy podłączony jest tylko jeden wąż.
- Całkowicie dokręć ręcznie wszystkie złączki. Niedokręcone złączki spowodują zablokowanie przepływu oleju między pompą hydrauliczną a siłownikiem.
- Dokręć ręcznie przyłącza i nasadki do pełnego wkręcenia gwintu, gdy nie będzie możliwe dalsze ręczne dokręcenie danego elementu. Nie używać narzędzi.

2.3 Dodatkowe zasady bezpieczeństwa dotyczące układów hydraulicznych

⚠ OSTRZEŻENIE

Nieprzestrzeganie poniższych środków ostrożności może spowodować śmierć lub poważne obrażenia ciała. Może również dojść do uszkodzenia mienia.

- Nie należy usuwać ani odłączać zaworu bezpieczeństwa pompy hydraulicznej. Nigdy nie należy ustawiać zaworu bezpieczeństwa na ciśnienie wyższe niż maksymalne ciśnienie znamionowe pompy.
- Aby zapobiec obrażeniom ciała i uszkodzeniu sprzętu, należy upewnić się, że wszystkie części hydrauliczne mają znamionowe ciśnienie robocze wynoszące co najmniej 700 barów [10 150 psi].
- Należy upewnić się, że wszystkie elementy układu są chronione przed zewnętrznymi czynnikami powodującymi uszkodzenia, np. nadmiernym ciepłem, otwartym ogniem, ruchomymi częściami urządzeń, ostrymi krawędziami i żrącymi chemikaliami.
- Nie należy trzymać w rękach węży znajdujących się pod ciśnieniem. Wydostający się pod dużym ciśnieniem olej może przenikać przez skórę. Jeżeli olej przedostanie się pod skórę, należy natychmiast zgłosić się do lekarza.
- Przed przystąpieniem do pracy należy najpierw przeprowadzić kontrolę wzrokową układu. W przypadku wykrycia problemów nie należy używać rozdzielacza. Przed ponownym wprowadzeniem sprzętu do użytku należy zlecić jego naprawę i sprawdzenie.
- Nigdy nie należy używać rozdzielacza, z którego wycieka olej. Nie należy używać rozdzielacza, jeżeli jest uszkodzony, zmodyfikowany lub wymaga naprawy.

- Nie odkręcać korków, zaworów nadmiarowych ani innych elementów hydraulicznych, zanim ciśnienie hydrauliczne nie zostanie całkowicie usunięte.
- Należy zawsze sprawdzić, czy ciśnienie hydrauliczne zostało całkowicie usunięte przed przystąpieniem do odłączania węży hydraulicznych, odkręcania łączników hydraulicznych lub demontażu czy naprawy siłowników.
- Należy zawsze przeczytać ze zrozumieniem wszystkie środki ostrożności i instrukcje bezpieczeństwa, także te ujęte w procedurach opisanych w podręczniku, oraz przestrzegać ich.
- Zawory odcinające powinny zawsze być zamknięte, gdy nie są do nich podłączone węże hydrauliczne.

⚠ PRZESTROGA

Nieprzestrzeganie poniższych środków ostrożności może spowodować lekkie lub średnie obrażenia ciała. Może również dojść do uszkodzenia mienia.

- Nie należy podnosić urządzeń hydraulicznych za pomocą węża lub złązek obrotowych. Należy wykorzystać do tego uchwyt lub pasek do przenoszenia.
- Urządzenia hydrauliczne należy chronić przed ogniem i wysokimi temperaturami. Zbyt wysoka temperatura spowoduje rozszczelnienie i osłabienie uszczeltek, doprowadzając do wycieków płynu. Nadmierna temperatura spowoduje również osłabienie materiału, z którego wykonany jest wąż. Aby zapewnić optymalną sprawność, nie należy wystawiać wyposażenia na działanie temperatury równej lub wyższej od 65°C [150°F]. Cały sprzęt hydrauliczny należy zabezpieczyć przed odpryskami spawalniczymi.
- Zużyte lub uszkodzone części należy natychmiast wymienić na oryginalne części firmy Enerpac. Części wyprodukowane przez firmę Enerpac charakteryzują się prawidłowym dopasowaniem i dużą odpornością na wysokie obciążenia. Części pochodzące od innych producentów mogą ulec uszkodzeniu lub doprowadzić do nieprawidłowego działania urządzenia.

UWAGA

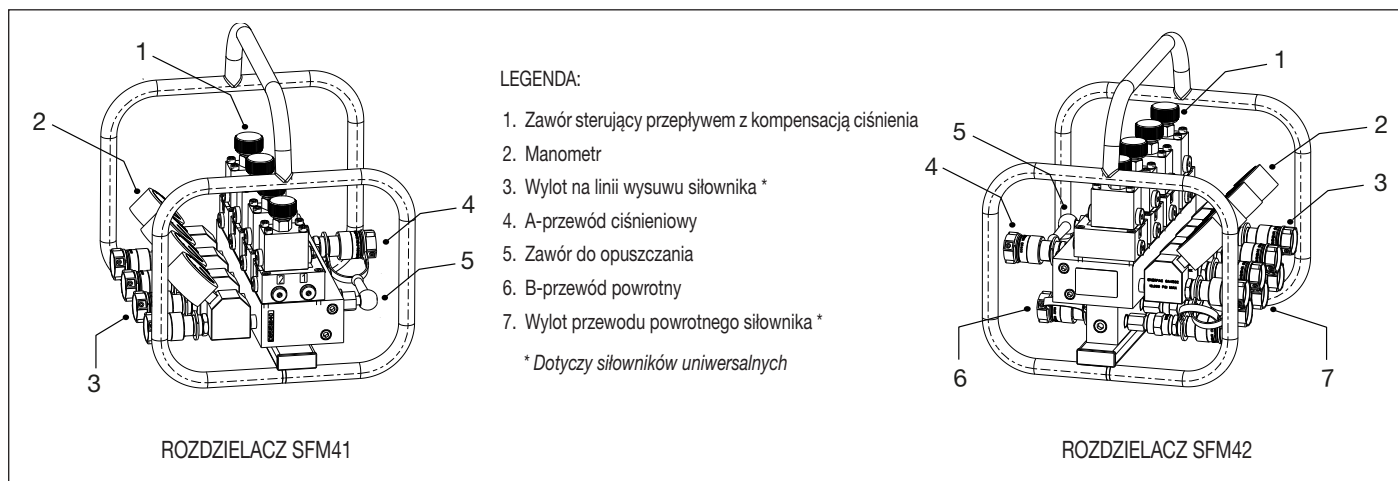
- Urządzenia hydrauliczne powinny być serwisowane wyłącznie przez wykwalifikowanego technika hydraulika. W celu naprawy należy skontaktować się z najbliższym autoryzowanym centrum serwisowym firmy Enerpac.
- Aby zapewnić prawidłowe działanie i najwyższą wydajność, zaleca się stosowanie oleju firmy Enerpac.
- Po odłączeniu rozdzielacza od węży należy stosować pokrywki przeciwpylowe. Utrzymywanie całych rozdzielaczy w czystości przedłuża ich żywotność.

3.0 DEKLARACJA WŁĄCZENIA UE



Firma Enerpac oświadcza, że niniejszy produkt został przetestowany i spełnia obowiązujące normy oraz jest zgodny ze wszystkimi wymogami UE i Wielkiej Brytanii.

Enerpac declares that this product has been tested and meets the applicable standards and complies with all EU and UK requirements.



Rysunek 1, Główne komponenty rozdzielaczy

4.0 OPIS

Rozdzielacze do przepływu dzielonego (SFM) są ekonomicznym rozwiązaniem przeznaczonym do podstawowych zastosowań z zakresu podnoszenia synchronicznego. System umożliwia sterowanie przez jednego operatora co maksimum czterema punktami podnoszenia za pomocą jednego urządzenia.

UWAGA

Więcej siłowników może być sterowanych jednocześnie poprzez równoległe połączenie kilku modeli SFM. Aby podłączyć kilka jednostek jednocześnie, należy połączyć równoległe porty wlotowe SFM za pomocą złączek T i kilku węży.

Istnieją dwa różne kolektory do siłowników jednostronnego i dwustronnego działania (patrz rysunek 1), z maksymalnym ciśnieniem roboczym wynoszącym 700 barów [10 150 psi].

Prędkość siłownika można kontrolować podczas procedury podnoszenia i opuszczania za pomocą zaworu sterującego przepływem z kompensacją ciśnienia. Ciśnienie wyświetlane jest na manometrze.

Rozdzielacz do przepływu dzielonego posiada następujące elementy główne (patrz rys. 1, 2 i 3):

1. Zawór sterujący przepływem z kompensacją ciśnienia: Zawór służy do zapewniania stałego objętościowego natężenia przepływu niezależnie od poziomu ciśnienia wymaganego przed zaworem przy wylocie.
2. Manometr: Przy każdym wylocie znajduje się manometr ze skalą pomiarową do 10,000 psi [690 barów] ciśnienia. Operator może kontrolować ciśnienie w przewodzie wylotowym.
3. Wylot na linii wysuwu siłownika: Wylot oleju, który należy podłączyć do linii wysuwu siłownika.
4. A-przewód ciśnieniowy: Wlot oleju. Tutaj należy podłączyć wylot pompy hydraulicznej.
5. Zawór do opuszczania: Zawór ten powinien być zamknięty podczas procesu podnoszenia (w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara) zarówno w przypadku korzystania z siłowników jednostronnego, jak i dwustronnego działania. Otwórz tylko podczas operacji opuszczania.
6. B-przewód powrotny: Tutaj należy podłączyć przewód powrotny w przypadku pomp hydraulicznych dwustronnego działania.
7. Wylot przewodu powrotnego siłownika: W przypadku siłowników dwustronnego działania do tego wylotu należy podłączyć przewód powrotu oleju siłownika (tj. małą komorę w przypadku siłowników uniwersalnych).

W poprzednich akapitach punkty 6 i 7 dotyczą tylko rozdzielacza SFM42. Rozdzielacz ten montowany jest do zastosowań z użyciem siłowników dwustronnego działania.

5.0 INSTALACJA

5.1 SFM41

1. Podłącz przewód ciśnieniowy pompy hydraulicznej do wlotu A-pompy hydraulicznej.
2. Do każdego wylotu A-siłownika podłącz odpowiadającą złączkę siłownika jednostronnego działania.
3. Całkowicie dokręć ręcznie wszystkie złączki. Niedokręcone złączki spowodują zablokowanie przepływu oleju między pompą hydrauliczną a siłownikiem.

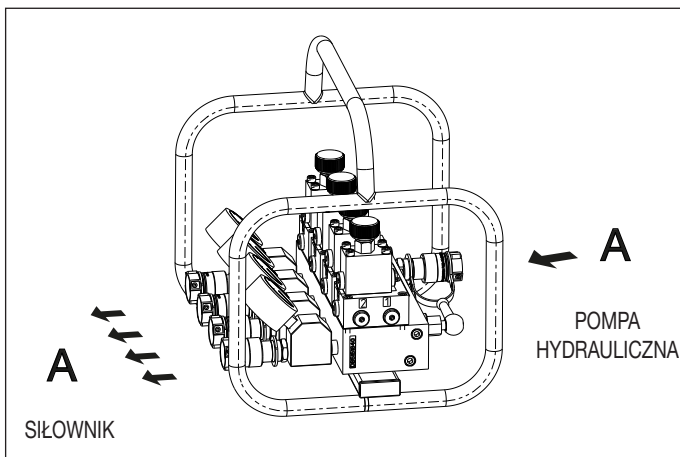
Patrz rysunek 2.

5.2 SFM42

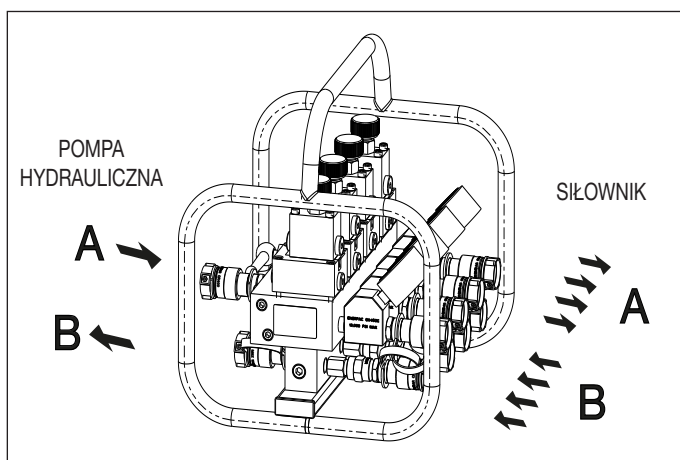
1. Podłącz przewód ciśnieniowy pompy hydraulicznej do wlotu A-pompy hydraulicznej.
2. Do każdego wylotu A-siłownika podłącz odpowiadającą złączkę dużej komory siłownika dwustronnego działania (w przypadku siłowników uniwersalnych).
3. Do każdego wylotu B-siłownika podłącz złączkę małej komory siłownika dwustronnego działania (w przypadku siłowników uniwersalnych).

4. Podłącz przewód powrotny pompy hydraulicznej do wlotu B-pompy hydraulicznej.

Patrz rysunek 3.



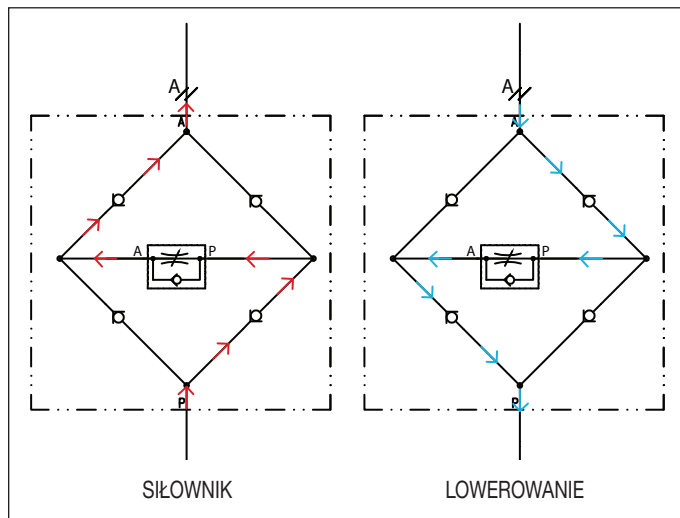
Rysunek 2, Schemat połączeń dotyczący rozdzielacza SFM41



Rysunek 3, Schemat połączeń dotyczący rozdzielacza SFM42

6.0 REGULACJA ROZDZIELACZA DO PRZEPŁYWU DZIELONEGO ZA POMOCĄ ZAWORU STERUJĄCEGO PRZEPŁYWEM Z KOMPENSACJĄ CIŚNIENIA

Rozdzielacz do przepływu dzielonego jest wyposażony w zawory sterujące przepływem z kompensacją ciśnienia, zamontowane nad płytą zespołu zaworów zwrotnych. Zawory zamontowane są na hydraulicznym mostku zaworów zwrotnych i w ten sposób zapewniona jest regulacja przepływu. Zawory zawsze działają z tym samym kierunkiem przepływu, co pozwala zadać wymaganą prędkość przepływu przed wylotami przy operacjach podnoszenia i opuszczania za pomocą jednego pokręćła. Każdy wylot wyposażony jest w manometr w celu odczytywania poziomu ciśnienia w linii.



Rysunek 4, Schemat przepływu zaworu regulacyjnego

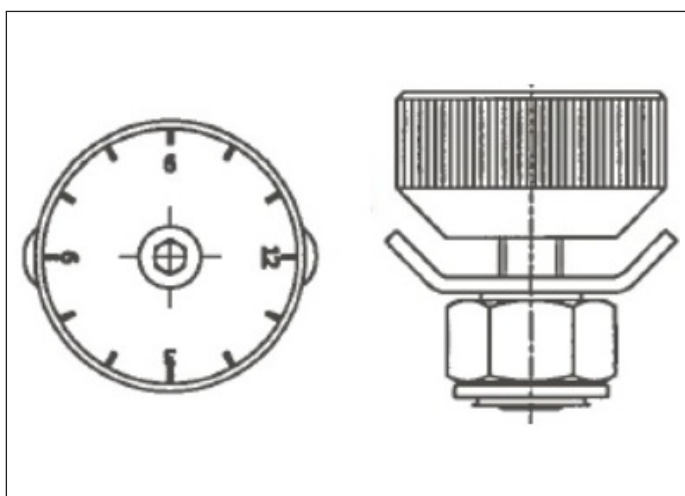
6.1 Zasada działania

Rozdzielacz do przepływu dzielonego składa się z jednego przyłącza wlotowego, do którego podłączone jest źródło oleju, zwykle pompa hydrauliczna, oraz czterech wylotów. W każdym wylocie przepływ oleju z siłowników może być regulowany zarówno podczas procedury podnoszenia, jak i opuszczania ładunku.

Jest to możliwe ze względu na wbudowany w każdym wylocie mostek prostowniczy z zaworem zwrotnym oraz z zaworem z kompensacją przepływu, co zapewnia utrzymanie przepływu wewnątrz zaworu sterującego przepływem w tym samym kierunku podczas operacji podnoszenia i opuszczania.

Przy podłączaniu do rozdzielacza pompy hydraulicznej w celu uzyskania źródła energii hydraulicznej należy sprawdzić specyfikacje techniczne pompy (patrz sekcja 4). Podłączone do tego rozdzielacza pompy hydrauliczne muszą być wyposażone w zawór nadmiarowy z ręczną nastawą (nie może to być zawór nadmiarowy naboju ani zawór z membraną bezpieczeństwa). Zakres ciśnienia tego zaworu musi umożliwiać uzyskanie przy maksymalnej prędkości przepływu ciśnienia roboczego o wartości nie wyższej niż 10,730 psi [740 barów] w zależności od spadku wewnętrznego ciśnienia na zaworze nadmiarowym.

Zawór sterujący przepływem ma pokrętkę do stopniowanej regulacji, jak pokazano poniżej:



Rysunek 5. Pokrętło regulacyjne zaworu sterującego przepływem

6.2 Tabela regulacji i ustawiania przepływu za pomocą pokrętki

OBRÓTY	Przepływ l/min
0,5	0,15
1	0,45
1,5	0,75
2	0,9
2,5	1,3
3	1,95
3,5	3,6
4	5,6
4,5	8,35
OTWARTY	10,3

UWAGA

Podane wartości natężenia przepływu służą wyłącznie do celów referencyjnych. Ustawienie pokrętki 4 zaworów sterujących przepływem w tym samym położeniu nie gwarantuje jednakowego przepływu do wszystkich siłowników. Podczas ruchu należy dokonywać drobnych regulacji niezależnie wokół wybranego położenia, aby zapewnić synchronizację siłowników w granicach tolerancji roboczej.

PRZESTROGA

Zawory sterujące przepływem muszą być regulowane w taki sposób, aby przepływ oleju wymagany przez cylindry był mniejszy niż przepływ zapewniany przez pompę. Nadmierne otwarcie zaworu sterującego przepływem na jednym z cylindrów może spowodować, że cały przepływ pompy będzie kierowany do tego jednego cylindra, co wiąże się z zagrożeniami wynikającymi z tej niebezpiecznej sytuacji.

7.0 DOBÓR WŁAŚCIWEJ POMPY HYDRAULICZNEJ I SIŁOWNIKÓW

- Pompy hydrauliczne powinny być pompami elektrycznymi, spalinowymi lub pneumatycznymi pompami obrotowymi. System nie współpracuje z pompami ręcznymi ani z pneumatycznymi pompami tłokowymi.
- Pompy hydrauliczne muszą być wyposażone w regulowany ręczny zawór nadmiarowy, z którego operator może korzystać podczas pracy.
- Pompę hydrauliczną należy dobrać odpowiednio do wymaganego natężenia przepływu. Przepływ podawany przez pompę hydrauliczną musi wynosić:
 - Co najmniej 1.4 l/min [85.43 in³/min], do sterowania 4 siłownikami po 0.15 - 0.25 l/min [9.15 - 15.25 in³/min] dla każdego z nich.
 - Co najmniej 25% więcej niż przepływ wymagany dla butli, jako zabezpieczenie prawidłowego działania wewnętrznego kompensatora zaworu regulującego przepływ.

UWAGA

W przypadku równoległej pracy z kilkoma jednostkami SFM należy zastosować pompę o większym natężeniu przepływu.

- Przed przystąpieniem do operacji podnoszenia lub opuszczania należy określić wielkość ciśnienia przypadającą na jeden wylot:
 - Przy doborze siłowników należy dopilnować, aby ciśnienie robocze nie przekroczyło poziomu 8,700 psi [600 barów] zawór bezpieczeństwa pompy musi być ustawiony powyżej ciśnienia roboczego butli. Zaleca się, aby różnica między ciśnieniem roboczym butli a zaworem bezpieczeństwa pompy wynosiła 1,500 psi [100 barów].
 - Im mniejsza różnica ciśnień między wylotami, tym lepsza precyzja.
- Różnica ciśnień roboczych pomiędzy cylindrami musi być mniejsza niż 2,900 psi [200 barów].
- Należy upewnić się, że olej jest czysty. Czystość oleju należy utrzymywać zgodnie z normą ISO od 20/17/14 do 18/15/12. Jeżeli olej nabierze mlecznego odcienia, zmętnieje lub ściemnieje, należy go natychmiast wymienić.

8.0 OBSŁUGA

UWAGA

Przed rozpoczęciem obsługi sprzętu hydraulicznego o wysokiej mocy operator ma obowiązek zapoznać się ze wszystkimi instrukcjami, zasadami bezpieczeństwa oraz obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa. W przypadku pytań lub wątpliwości należy skontaktować się z dystrybutorem firmy Enerpac lub autoryzowanym centrum serwisowym.

Korzystanie z tego produktu wymaga od użytkownika końcowego dobrego poziomu wiedzy z zakresu hydrauliki. Aby uzyskać dobrą synchronizację między siłownikami, użytkownik musi znać natężenie przepływu pompy, maksymalne ciśnienie pompy, zakres regulacji zaworów regulacyjnych przepływu oraz natężenie przepływu dla każdego położenia pokrętki zaworu.

- Po dostosowaniu przepływu (patrz punkty 6.1 i 6.2) uruchom siłowniki bez obciążenia oraz wykonaj jeden pełny skok, aby wykonać odpowietrzenie i wypełnić cały układ.
- Przed rozpoczęciem podnoszenia siłowniki muszą być wstępnie obciążone do tego samego ciśnienia. Wartość napięcia wstępnego powinna być na tyle duża, aby zapewnić kontakt siłowników z ładunkiem z pewną siłą, ale nie na tyle duża, aby ładunek ten mógł się przemieszczać.

3. Uruchom siłowniki z obecnym obciążeniem. Po kilku pierwszych milimetrach skoku sprawdź, czy synchronizacja mieści się w granicach tolerancji (jeśli nie, wykonaj regulację za pomocą zaworu sterującego przepływem z kompensacją ciśnienia).
4. Tolerancja między punktami musi wynosić maksymalnie 2,900 psi [200 barów] różnicy ciśnienia roboczego (im mniejsza różnica ciśnień między wylotami, tym lepsza precyzja).
 - a. Tolerancja synchronizacji: Dokładność, jaką może osiągnąć ten produkt, to 10 – 15 mm [0.39 - 0.59 in] między cylindrami.
 - b. Operator musi nadal monitorować podnoszenie w małych przyrostach, mierząc skok i w razie potrzeby dokonując regulacji zaworów sterujących przepływem.

SFM umożliwia ruchy połączonych siłowników razem, ale nie pojedynczo.



Jeżeli podczas pracy operator musi wykonywać ruchy regulacyjne każdego siłownika z osobna, na każdym siłowniku musi być zainstalowany zawór uszczelniający. W standardowym rozdzielaczu Split Flow Manifold zawory uszczelniające wytrzymują ciśnienie robocze przemieszczanego cylindra. Jednak dodatkowe zawory uszczelniające wytrzymują maksymalne ciśnienie pompy, nawet jeśli przemieszczany cylinder pracuje pod niskim ciśnieniem.

Podczas pracy z siłownikami jednostronnego działania bez pierścienia oporowego, jeśli operator wykonuje zsynchronizowane podnoszenie ładunku z pozycjonowaniem końcowym, nie będzie można zapobiec przemieszczaniu się siłowników przez zamknięcie zaworów sterujących przepływem, ponieważ nie są one hermetyczne. Niezamierzony ruch siłowników może mieć poważne konsekwencje.

8.1 Podnoszenie i opuszczanie wykonywane przez siłownik

Rozdzielacze do przepływu dzielonego przeznaczone są do pracy z siłownikami jednostronnego lub dwustronnego działania w zależności od wybranej model SFM.

Podstawowe operacje skonfigurowano pod kątem 4 siłowników. Tym niemniej można użyć 8 siłowników, instalując dwa rozdzielacze do przepływu dzielonego, obsługiwane za pomocą jednej pompy hydraulicznej.

UWAGA

Należy pamiętać, że sterowanie 8 cylindrami za pomocą SFM będzie wymagało szczególnej uwagi.

Uruchom pompę hydrauliczną, aby wykonać wysuw i powrót siłownika. W celu wykonania wysuwu siłownika przełącz zawór kierunkowy pompy hydraulicznej do położenia wysuwu i uruchom pompę hydrauliczną. W celu wykonania powrotu siłownika przełącz zawór kierunkowy do położenia powrotu.

8.1,1 Model SFM41 do siłowników jednostronnego działania:

Rysunek 6 przedstawia szczegółowe schematy hydrauliczne.

- Aby wykonać wysuw siłownika: Ustaw na pokrętle regulacji każdego zaworu sterującego przepływem wymagany poziom przepływu na wylocie. Ustaw zawór nadmiarowy na głównej pompie hydraulicznej 1,500 - 2,900 psi [100 - 200 barów] wyżej niż ciśnienie robocze siłowników. Obsługuj pompę i zawór kierunkowy w taki sposób, aby przepływ oleju o kontrolowanej prędkości był skierowany od pompy hydraulicznej do wlotu „P” rozdzielacza do przepływu dzielonego. Przed operacją należy sprawdzić, czy zawór do opuszczania został ręcznie zamknięty w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara. Przepływ oleju będzie kierowany od wylotu „A” do dużej komory siłownika w celu wysunięcia tłoka (patrz rysunek 2).
- Aby wykonać powrót siłownika: Ustaw na pokrętle każdego regulatora przepływu wymagany poziom przepływu na wylocie. Przełącz zawór kierunkowy pompy hydraulicznej do położenia powrotu i pracuj pompą, aby skierować przepływ oleju z powrotem do zbiornika. Otwórz zawór do opuszczania w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Jeśli ruch musi być

wstrzymany podczas operacji opuszczania, zamknij zawór do opuszczania, obracając dźwignię w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara.

Ruch można kontynuować do momentu odpowiedniego zakończenia ruchu opuszczania. Po zakończeniu operacji opuszczania zamknij zawór do opuszczania i przełącz główny zawór kierunkowy pompy hydraulicznej na pozycję neutralną.

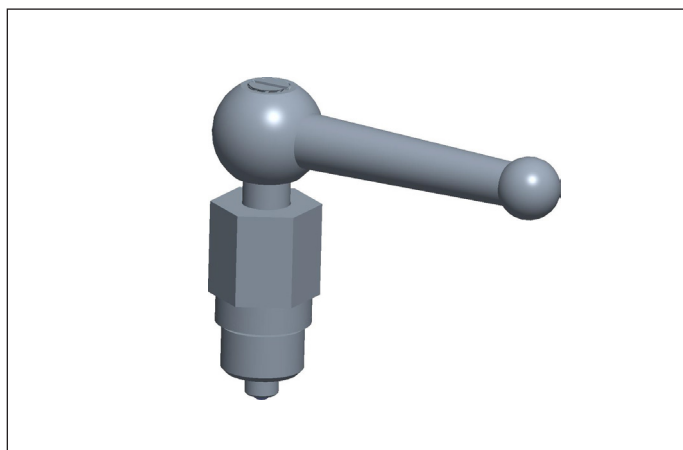
8.1,2 Model SFM42 do siłowników dwustronnego działania:

Rysunek 7 przedstawia szczegółowe schematy hydrauliczne.

- Aby wykonać wysuw siłownika: Ustaw na pokrętle regulacji każdego zaworu sterującego przepływem wymagany poziom przepływu na wylocie. Ustaw zawór nadmiarowy na głównej pompie hydraulicznej 1,500 - 2,900 psi [100 - 200 barów] wyżej niż ciśnienie robocze siłowników. Obsługuj pompę i zawór kierunkowy w taki sposób, aby przepływ oleju o kontrolowanej prędkości był skierowany od pompy hydraulicznej do wlotu „P” rozdzielacza do przepływu dzielonego. Przed operacją należy sprawdzić, czy zawór do opuszczania został ręcznie zamknięty w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara. Przepływ oleju będzie kierowany od wylotu „A” do dużej komory siłownika w celu wysunięcia tłoka (patrz rysunek 3). Przepływ oleju powróci do zbiornika przez port „B”.
 - Aby wykonać powrót siłownika: Ustaw na pokrętle regulacji każdego zaworu sterującego przepływem wymagany poziom przepływu na wylocie. Ustaw zawór nadmiarowy pompy hydraulicznej na niski poziom ciśnienia wynoszący od 725 - 1,500 psi [50 - 100 barów]. Przełącz zawór kierunkowy pompy hydraulicznej do położenia powrotu i pracuj pompą hydrauliczną aby skierować przepływ oleju bezpośrednio do portu „B” rozdzielacza. W tym samym czasie otwórz zawór do opuszczania w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Jeśli ruch musi zostać wstrzymany podczas operacji opuszczania, zamknij zawór do opuszczania, obracając dźwignię w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, i przełącz zawór kierunkowy pompy hydraulicznej do pozycji neutralnej.
- Ruch można kontynuować do momentu odpowiedniego zakończenia ruchu opuszczania. Po zakończeniu operacji opuszczania zamknij zawór do opuszczania i przełącz główny zawór kierunkowy pompy hydraulicznej na pozycję neutralną.

UWAGA

Jeśli zawór obniżający zostanie otwarty przed uruchomieniem pompy hydraulicznej, ciśnienia w cylindrach nośnych wyrównają się do tego samego poziomu. Może to powodować niewielkie ruchy regulacyjne siłowników.

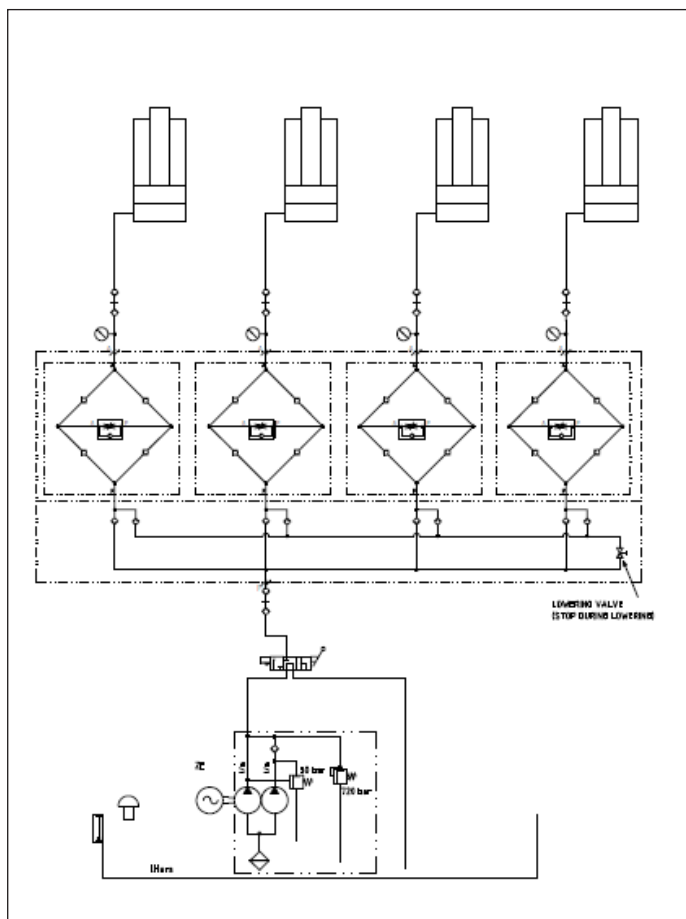


Rysunek 6, Zawór do opuszczania

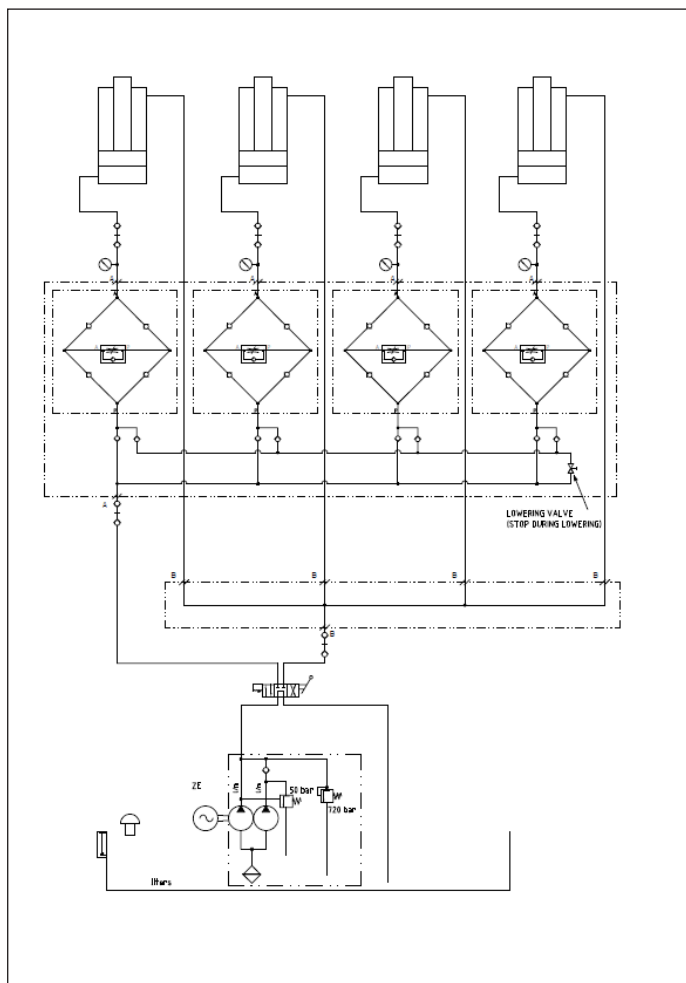
9.0 KONSERWACJA

W przypadku przechowywania długoterminowego należy przestrzegać następujących instrukcji dotyczących konserwacji:

1. W rozdzielaczach należy stosować wyłącznie olej firmy Enerpac. Stosowanie innego oleju może skutkować utratą gwarancji.
2. Po odłączeniu rozdzielaczy od węży należy stosować pokrywki przeciwpyłowe. Utrzymywanie całych rozdzielaczy w czystości przedłuża ich żywotność.
3. Rozdzielacze należy przechowywać w czystym i suchym miejscu.
4. Natrzeć olejem wszystkie metalowe elementy, aby zabezpieczyć je przed korozją. Pomoże to chronić rozdzielacz przed korozją.



Rysunek 7, Schemat hydrauliczny modelu SFM41



Rysunek 8, Schemat hydrauliczny modelu SFM42

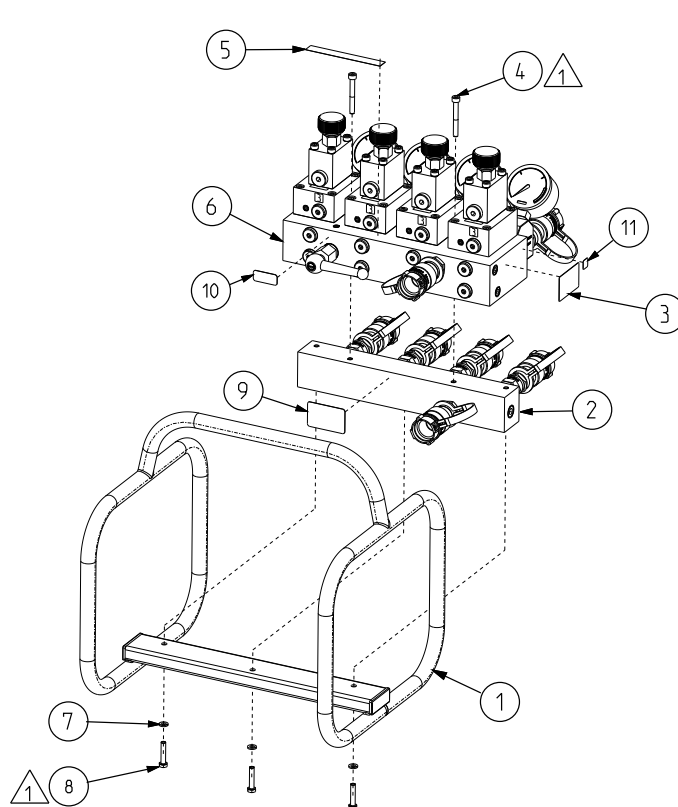
10.0 ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

Lista typowych problemów podczas pracy i możliwych przyczyn została przedstawiona w tabeli dotyczącej rozwiązywania problemów. Tabela nie zawiera wszystkich możliwości i ma na celu jedynie pomóc w diagnozie najczęściej występujących problemów. W celu naprawy należy skontaktować się z najbliższym autoryzowanym centrum serwisowym firmy Enerpac.

Tylko wykwalifikowani technicy powinni wykonywać serwisowanie rozdzielaczy do przepływu dzielonego lub komponentów instalacji.

PROBLEM	MOŻLIWA PRZYZYNA	ROZWIĄZANIE
Brak możliwości zsynchronizowanego podnoszenia lub opuszczenia ładunku	A. Powietrze uwięzione w zaworach zwrotnych. B. Przepływ w różnych wylotach nie został wyrównany. C. Nieprawidłowe ustawienie i regulacja przepływu w różnych wylotach przed użyciem ręcznego pokrętła przy każdym wylocie D. Duże odchylenie natężeń przepływu w procesie synchronizacji. E. Natężenie przepływu podawane przez pompę hydrauliczną nie jest o 25% większe od natężenia przepływu wymaganego przez siłowniki. F. Różnica między ciśnieniami roboczymi cylindrów jest większa niż 2,900 psi [200 barów]. G. Siłowniki nie są wstępnie obciążone do tego samego ciśnienia przed rozpoczęciem pracy.	A. Przeprowadź odpowietrzenie pompy hydraulicznej we wszystkich wlotach oleju z pełnym otwarciem zaworów sterujących przepływem z kompensacją ciśnienia w celu całkowitego usunięcia powietrza z zaworów. Wykonaj to samo podczas powrotu siłowników, usuwając powietrze do zbiornika. B. Sprawdź prawidłowe natężenie przepływu w zaworze zwrotnym (10 – 15 mm /0.39 - 0.59 in tolerancji synchronizacji między cylindrami). Zob. pkt 6.2. C. Ustaw prawidłowe natężenie przepływu wymagane w każdym wylocie zgodnie z regulacją ręcznego pokrętła obrotowego. D. Przed rozpoczęciem ruchu należy dokonać prawidłowej regulacji przepływu. E. Dokonaj prawidłowego doboru pompy hydraulicznej lub źródła hydraulicznego przed rozpoczęciem przesuwu. F. Dokonaj prawidłowego doboru siłowników przed rozpoczęciem przesuwu. G. Przed rozpoczęciem ruchu podnoszenia należy wykonać etap obciążenia wstępnego.
Brak możliwości podnoszenia lub opuszczenia ładunku	A. Duża różnica ciśnień między pompą hydrauliczną a wlotami/wylotami.	A. Dokonaj prawidłowego doboru siłowników przed rozpoczęciem przesuwu.
Brak możliwości zsynchronizowanego podnoszenia ładunku Zawory sterujące przepływem z kompensacją ciśnienia pracują niezgodnie ze swoimi specyfikacjami.	A. Układ nie ma możliwości synchronizacji do ciśnienia roboczego 700 barów w każdym wylocie.	A. Dokonaj prawidłowego doboru siłowników przed rozpoczęciem przesuwu.
Ładunek jest opuszczany, gdy układ jest w trybie podtrzymania ładunku.	A. Zawory sterujące przepływem z kompensacją ciśnienia pracują bez synchronizacji.	A. Wykonaj filtrację oleju zgodnie z klasą 6 poziomów czystości według normy NAS (ISO 20/17/14 to 18/15/12). Regularnie wymieniaj olej, pobierając próbkę oleju i wysyłając ją do certyfikowanego laboratorium w celu zbadania czystości.
Ładunek jest opuszczany lub podnoszony w trybie podtrzymania ładunku ze względu na wewnętrzne połączenie hydrauliczne pomiędzy wylotami. Połączenie występuje wskutek nieszczelności zaworów zwrotnych w mostku spowodowanej zanieczyszczeniem tych zaworów.	A. Mostek prostowniczy zaworów zwrotnych nie zachowuje niezależnego kanału oleju pomiędzy nimi. B. Użycie oleju bez kontrolowanego stopnia zanieczyszczenia ani przestrzegania specyfikacji	A. Wykonaj filtrację oleju zgodnie z klasą 6 poziomów czystości według normy NAS. Regularnie wymieniaj olej, pobierając próbkę oleju i wysyłając ją do certyfikowanego laboratorium w celu zbadania czystości. B. Do pomp hydraulicznych używaj wyłącznie czystego oleju zgodnie z klasą 6 poziomów czystości według normy NAS. Regularnie wymieniaj olej, pobierając próbkę oleju i wysyłając ją do certyfikowanego laboratorium w celu zbadania czystości.
Gdy proces zatrzymuje się podczas operacji podnoszenia/opuszczania, obciążenie/ciśnienie ulega wyrównaniu pomiędzy siłownikami lub punktami podnoszenia.	A. Zawór do opuszczania nie został zamknięty po zatrzymaniu ruchu opuszczania. B. Wewnętrzny wyciek w zaworach zwrotnych.	A. Zamknij zawór do opuszczania w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara. B. Zatrzymaj przesuw i wykonaj serwis części.
System nie podnosi ładunku.	A. Pompa hydrauliczna nie wytwarza wystarczającego ciśnienia w siłownikach punktów podnoszenia.	A. Ustaw zawór bezpieczeństwa pompy hydraulicznej na wartość o 1,500 - 2,900 psi [100 - 200 barów] większą niż ciśnienie robocze siłowników.
System nie opuszcza ładunku.	A. Zamknięty zawór do opuszczania.	A. Otwórz zawór do opuszczania w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.

11.0 CZĘŚCI ZAMIENNE



UWAGI Δ:

1 – Dokręć momentem 9,5 Nm [7 ft/lbs]

Rysunek 9, Zespół rozdzielacza do przepływu dzielonego

ELEMENT	OPIS	ILOŚĆ	SFM41	ILOŚĆ	SFM42
1	Rama	1	DB0110201	1	DB0110201
2	Zespół rozdzielacza – linia powrotu (patrz rysunek 9)	-	-	1	DB9317900
3	Nalepka na rozdzielacz do przepływu dzielonego	1	DB9419026	1	DB9420026
4	Śruba z łbem gniazdowym	-	-	2	CBE633028-1A
5	Podstawowe logo firmy Enerpac	1	DB9437026	1	DB9437026
6	Zespół rozdzielacza do przepływu dzielonego (patrz rysunek 9)	1	DB9448900	1	DB9448900
7	Podkładka zabezpieczająca	2	CCE1060108-5A	2	CCE1060108-5A
8	Śruba z łbem gniazdowym	2	CBE625046-1B	2	CBE625046-1B
9	Nalepka na rozdzielacz do przepływu dzielonego - Ostrzeżenie	-	-	1	DB9461026
10	Nalepka na rozdzielacz do przepływu dzielonego - Zawór do opuszczania	1	DB9462026	1	DB9462026
11	Nalepka-UCKA	1	DM1970026	1	DM1970026

UWAGI Δ:

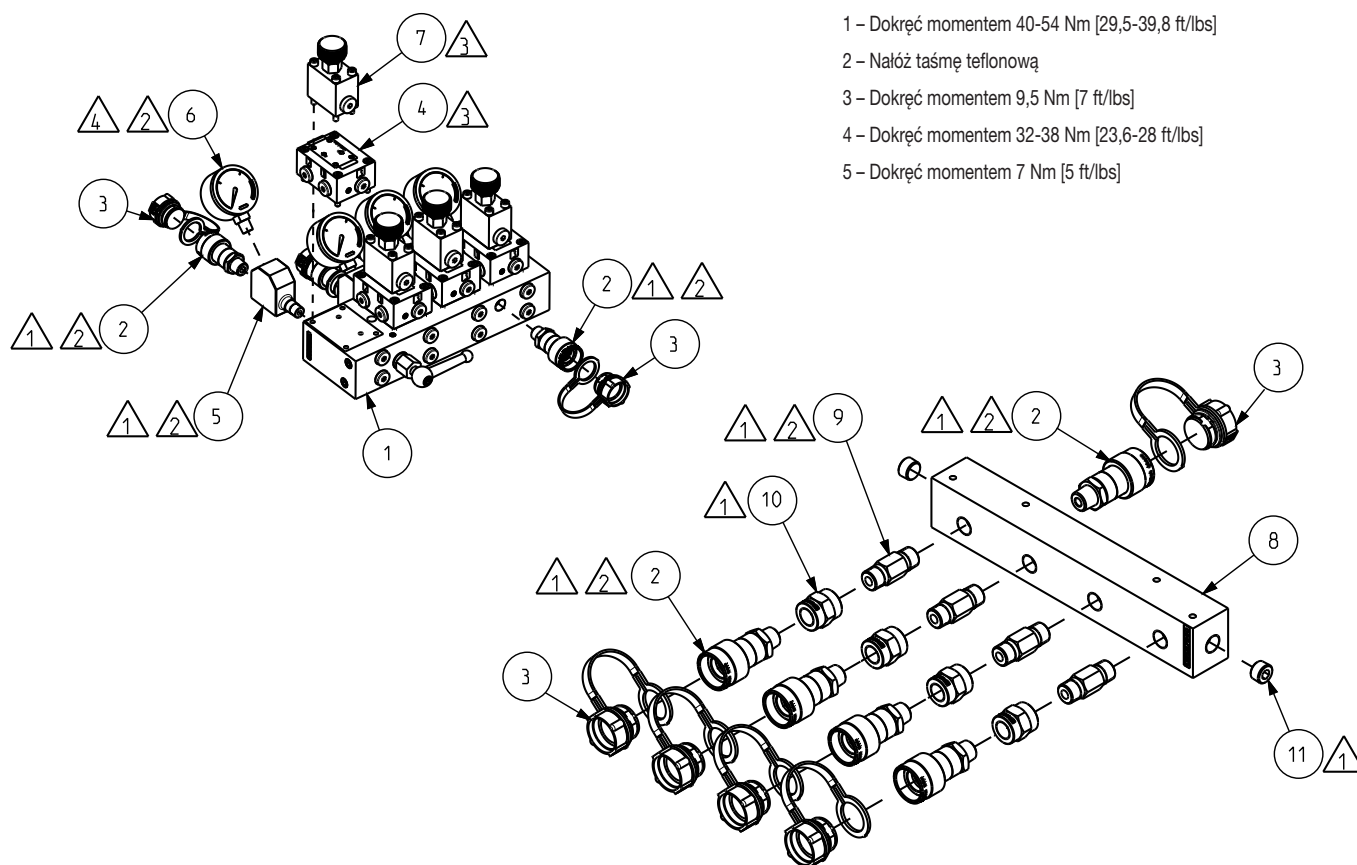
1 – Dokręć momentem 40-54 Nm [29,5-39,8 ft/lbs]

2 – Nałóż taśmę teflonową

3 – Dokręć momentem 9,5 Nm [7 ft/lbs]

4 – Dokręć momentem 32-38 Nm [23,6-28 ft/lbs]

5 – Dokręć momentem 7 Nm [5 ft/lbs]

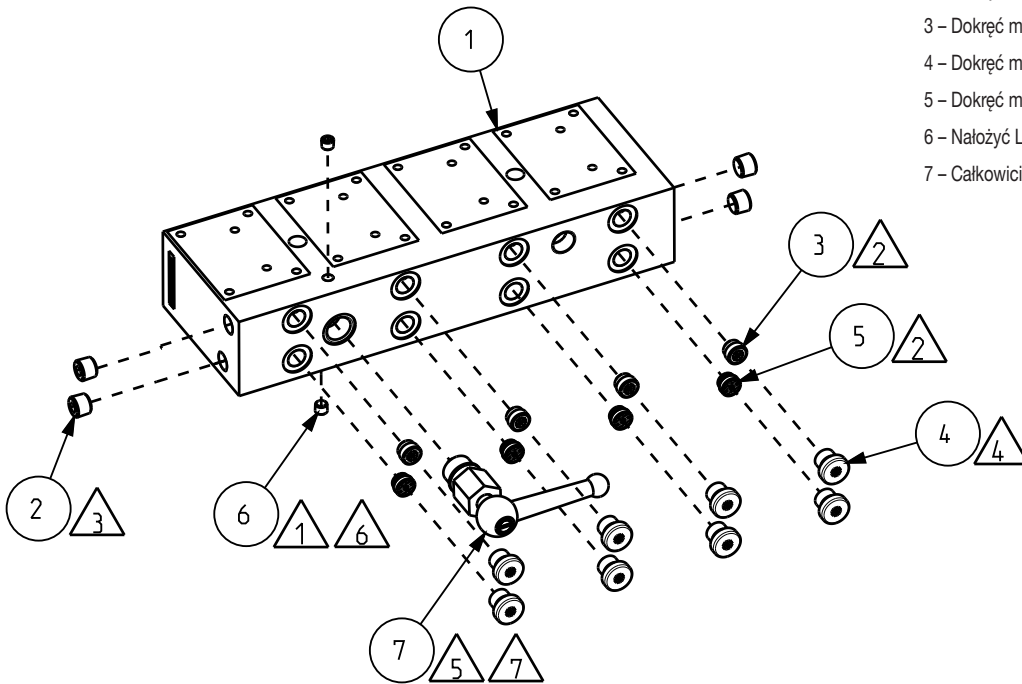


Rysunek 10. Zespół SFM41 i SFM42

ELEMENT	OPIS	ILOŚĆ	SFM41	ILOŚĆ	SFM42
1	Płyta podstawy (patrz rysunek 10)	1	DB9447900	1	DB9447900
2	Złączka gniazdowa	5	DC1389900	10	DC1389900
3	Pokrywa przeciwpylowa	5	M229900	10	M229900
4	Rozdzielacz – zespół zaworów zwrotnych (patrz rysunek 11)	4	DB9408900-1	4	DB9408900-1
5	Przyłącze manometryczne	4	GA45	4	GA45
6	Manometr	4	G2535L	4	G2535L
7	Zawór sterujący przepływem z kompensacją ciśnienia	4	DB1272662	4	DB1272662
8	Rozdzielacz linii powrotu	-	-	1	DB5117840
9	Łącznik NPTF	-	-	4	DA10974096
10	Złączka wysokociśnieniowa	-	-	4	CJ649096
11	Korek wpuszczany	-	-	2	A1009245
N/A	O-Ring 6,86 X 1,78 NBR-90 SH P990 (zawarte w poz. 7)	4	DB3050903	4	DB3050903

UWAGI Δ:

- 1 – Dokręć momentem 7-10 Nm [5-7,4 ft/lbs]
- 2 – Dokręć momentem 15 Nm [11 ft/lbs]
- 3 – Dokręć momentem 32-38 Nm [23,6-28 ft/lbs]
- 4 – Dokręć momentem 25 Nm [18 ft/lbs]
- 5 – Dokręć momentem 70 Nm [51 ft/lbs]
- 6 – Nałożyć Loctite 542 na gwinty.
- 7 – Całkowicie otworzyć przed montażem



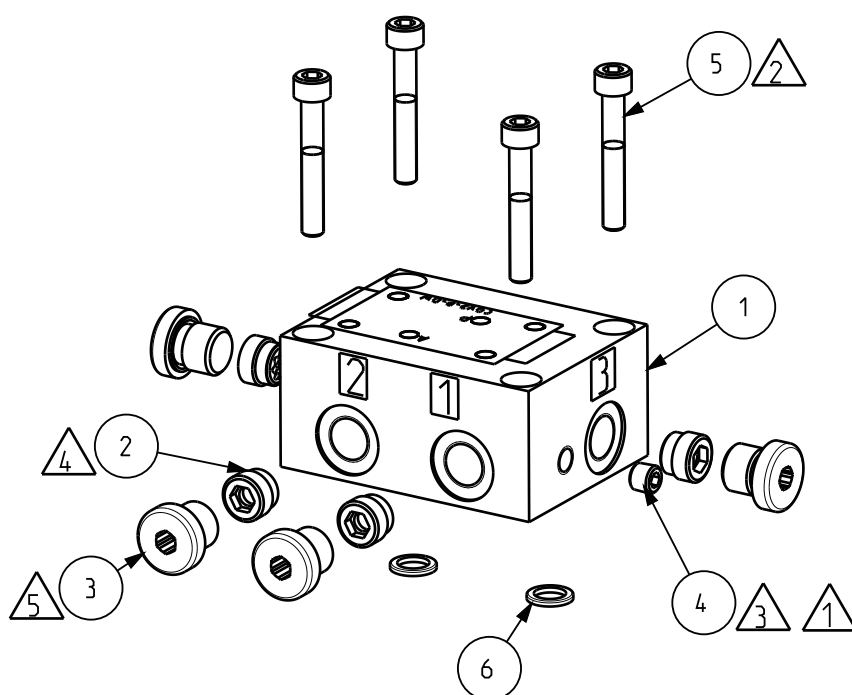
Rysunek 11, Blok zaworów zwrotnych

ELEMENT	OPIS	ILOŚĆ	ZAWÓR ZWROTNY
1	Rozdzielacz 4-punktowy typu cqV22 z zaworem do opuszczania	1	DB5151840
2	Korek wpuszczany sześciokątny 18.00	4	A1008245
3	Zawór zwrotny nabojewy	4	RB1*
4	Korek Perflex	8	DB2143006
5	Zawór zwrotny	4	RK1♦
6	Korek wpuszczany sześciokątny 27.00	2	A1006245
7	Uchwyt AZ5200 Larzep	1	DB1277662

* Wymagane narzędzia w postaci klucza sześciokątnego 7 mm /0,3 cala.
 ♦W7-223/23 wymagany do demontażu.

UWAGI Δ:

- 1 – Nałóż taśmę teflonową
 2 – Dokręć momentem 9,5 Nm [7 ft/lbs]
 3 – Dokręć momentem 7-10 Nm [5-7,4 ft/lbs]
 4 – Dokręć momentem 15 Nm [11 ft/lbs]
 5 – Dokręć momentem 25 Nm [18 ft/lbs]



Rysunek 12, Blok zaworów zwrotnych

ELEMENT	OPIS	ILOŚĆ	ZAWÓR ZWROTNY
1	Rozdzielacz do CQV2-P-DW i 4 zawory zwrotne	1	DB5144840-1
2	Zawór zwrotny nabojewy	4	RB1*
3	Korek Perflex	4	DB2143006
4	Korek wpuszczany	1	A1006245
5	Śruba SHCS	4	CBA629028-1A
6	Uszczelka Kantseal	2	025-DKAR00012-N9

* Wymagane narzędzia w postaci klucza sześciokątnego 7 mm /0,3 cala.