

Punkt	Spis treści:	Strona
1.0	WAŻNE INFORMACJE DOTYCZĄCE ODBIORU SPRZĘTU ...	1
2.0	BEZPIECZEŃSTWO	1
3.0	ZGODNOŚĆ Z NORMAMI KRAJOWYMI I MIĘDZYNARODOWYMI	3
4.0	OPIS PRODUKTU	3
5.0	PODNOŚZENIE CYLINDRA	4
6.0	SPOSÓB PODŁĄCZENIA	4
7.0	ZAPOBIEGANIE OBCIĄŻENIOM BOCZNYM	5
8.0	OBSŁUGA	5
9.0	PRZEGLĄD, KONSERWACJA I PRZECHOWYWANIE	6
10.0	ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW	6
11.0	DANE PRODUKTU	7

1.0 WAŻNE INFORMACJE DOTYCZĄCE ODBIORU SPRZĘTU

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

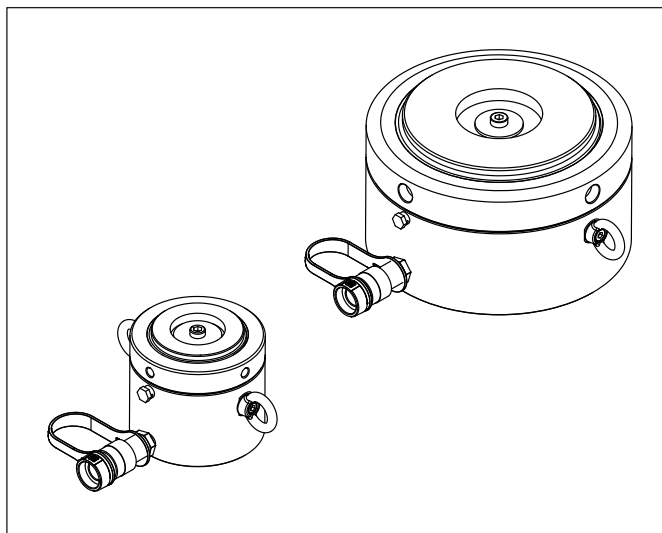
Należy dokładnie przeczytać wszystkie instrukcje. W celu uniknięcia obrażeń ciała oraz uszkodzenia produktu i/lub innych szkód rzeczowych należy stosować wszystkie zalecane środki ostrożności. Enerpac nie ponosi odpowiedzialności za obrażenia i szkody wynikające z użytkowania produktu niezgodnie z zasadami bezpieczeństwa, braku konserwacji oraz nieprawidłowej obsługi. Nie należy usuwać żadnych etykiet, identyfikatorów ani znaków ostrzegawczych. W przypadku jakiegokolwiek 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 odbyć kurs oferowany 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 lub 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.



Symbole ostrzegawcze 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). Należy pamiętać, że temu hasłu ostrzegawczemu **nie** towarzyszy symbol ostrzegawczy.

2.2 Zasady bezpieczeństwa dotyczące cylindrów hydraulicznych (seria LPL)

OSTRZEŻENIE

Nieprzestrzeganie poniższych środków ostrożności może spowodować śmierć lub poważne obrażenia ciała. Grozi to również uszkodzeniem mienia.

- Przed przystąpieniem do obsługi cylindra lub przed przygotowaniem do jego użycia należy uważnie i ze zrozumieniem przeczytać zasady bezpieczeństwa i instrukcje zawarte w podręczniku. Należy zawsze przestrzegać wszystkich środków ostrożności i instrukcji bezpieczeństwa, także tych ujętych w procedurach opisanych w podręczniku.
- Procedury robocze będą różnić się w zależności od sposobu podłączenia układu oraz używanych podzespołów. Należy wcześniej ze zrozumieniem przeczytać instrukcje producentów pomp, zaworów i wszelkich innych urządzeń używanych razem z cylindrami i w trakcie eksploatacji stosować się do tych instrukcji. Należy przestrzegać wszystkich zasad bezpieczeństwa opisanych w instrukcjach dostarczonych przez producenta.
- Podczas obsługi urządzeń hydraulicznych należy stosować środki ochrony indywidualnej (ŚOI). Należy nosić okulary ochronne, rękawice robocze oraz odzież ochronną. Dodatkowo ŚOI, jak maska przeciwpyłowa, antypoślizgowe obuwie ochronne, kask i środki ochrony słuchu (używane stosownie do panujących warunków pracy) zmniejszą ryzyko obrażeń ciała. Stosowanie tych

środków może być również wymagane przez miejscowe prawo i przepisy.

- Nie należy trzymać w rękach węży znajdujących się pod ciśnieniem. Wydostający się pod wysokim ciśnieniem olej może przenikać przez skórę. Jeżeli olej przedostanie się pod skórę, należy natychmiast zgłosić się do lekarza.
- Odłączonych złączy nie wolno poddawać działaniu ciśnienia.
- Cylindrów hydraulicznych należy używać wyłącznie w odpowiednio podłączonym układzie. Dopuszcza się użycie cylindra z odłączoną złączką wyłącznie wtedy, gdy ładunek jest mechanicznie podparty za pomocą nakrętki zabezpieczającej cylindra, a ciśnienie hydrauliczne zostało całkowicie usunięte.
- Podczas podtrzymywania ładunków należy się upewnić, że nakrętka zabezpieczająca jest mocno dokręcona do podstawy cylindra, aby zapewnić mechaniczne zabezpieczenie ładunku. Należy również sprawdzić, czy ciśnienie hydrauliczne zostało całkowicie usunięte.
- Nie należy usuwać ani odłączać zaworu bezpieczeństwa pompy.
- Nie należy usuwać ani odłączać zaworu nadmiarowego cylindra (jeśli jest na wyposażeniu).
- Ciśnienie robocze układu nie może przekraczać ciśnienia znamionowego komponentu układu o najniższej wartości znamionowej.
- Zainstalować w układzie manometr(-y), aby sprawdzać wysokość ciśnienia roboczego. To dobry sposób kontroli tego, co się dzieje w układzie.
- Nigdy nie należy ustawiać zaworu nadmiarowego na ciśnienie wyższe niż maksymalne ciśnienie znamionowe pompy i cylindra. W przypadku różnych wartości znamionowych nastawa zaworu nadmiarowego nie powinna przewyższać nastawy komponentu o najniższej wartości znamionowej (pompy lub cylindra).
- Cylindry serii LPL zaprojektowano pod kątem maksymalnego ciśnienia roboczego 700 barów [10 150 psi]. Do tych cylindrów nie należy podłączać pomp o wyższym ciśnieniu znamionowym.
- Cylindry serii LPL NIE są wyposażone w pierścieni oporowy. Tłok należy wysuwać powoli, aby uniknąć wypchnięcia tłoka z podstawy cylindra pod wpływem ciśnienia hydraulicznego. Gdy pojawi się wskaźnik maksymalnego skoku, należy natychmiast zatrzymać wysuwanie tłoka. Dodatkowe informacje i środki ostrożności można znaleźć w punktach 6.4, 8.1 i 8.2 tego podręcznika.
- Nie należy przekraczać wartości znamionowych urządzeń. Nigdy nie należy podnosić ładunku ważącego więcej niż wynosi znamionowy udźwig cylindra. Przeciążenie może spowodować awarię sprzętu i prowadzić do potencjalnych obrażeń ciała.
- Przed przystąpieniem do podnoszenia ładunku upewnić się, że cały układ jest stabilny. Cylindry należy ustawiać na twardym i płaskim podłożu, zdolnym utrzymać pełne obciążenie.
- Należy zastosować odpowiedniej wielkości płytę podstawy cylindra w celu poprawy stabilności, o ile zachodzi taka potrzeba.
- W przypadku cylindrów serii LPL płyta podstawy (jeśli jest używana) musi być umieszczona pod cylindrem bez przymocowywania. Nie należy spawać, nawiercać ani w inny sposób modyfikować cylindra w celu zamocowania płyty podstawy lub innej podpory.
- Przed ustawieniem cylindra do pracy należy najpierw przeprowadzić jego kontrolę wzrokową. W przypadku wykrycia problemów nie należy używać cylindra. Przed ponownym wprowadzeniem cylindra do użytku należy zlecić jego naprawę i sprawdzenie.
- Nigdy nie należy używać cylindra, z którego wycieka olej. Nie należy używać cylindra, jeżeli jest uszkodzony, modyfikowany lub wymaga naprawy.
- Cylinder należy podnosić za pomocą podnośnika, dźwigu lub innego urządzenia podnoszącego o odpowiednim udźwigu znamionowym. Należy używać tylko gotowych zaczepów do podnoszenia w celu przymocowania cylindra do urządzenia podnoszącego. Brakujące lub uszkodzone zaczepy do podnoszenia należy zastąpić nowymi.
- Tylko wykwalifikowany i doświadczony personel powinien nadzorować i wykonywać procedury podnoszenia i opuszczania.
- Przed rozpoczęciem podnoszenia lub opuszczania należy upewnić się, że przy cylindrach ani w ich pobliżu nie znajdują się żadne osoby. Należy powiadomić wszystkich pracowników o zamiarze przeprowadzenia podnoszenia lub opuszczania.
- Do podtrzymywania ładunków należy użyć odpowiedniej podpory o sztywnej konstrukcji.
- Nigdy nie należy używać cylindra hydraulicznego jako podkładki ustalającej lub dystansowej w żadnym zastosowaniu podnoszącym lub dociskającym.

- Należy upewnić się, że ładunek jest wyśrodkowany i zakrywa całą powierzchnię siodełka tłoka. Należy unikać sytuacji, w których ładunek nie jest dokładnie wyśrodkowany na siodełku tłoka. Ładunek może ześlizgnąć się lub spaść, powodując potencjalne zagrożenie.
- Należy podnosić jedynie ładunki statyczne. Należy unikać podnoszenia ładunków żywych.
- Należy zachować szczególną ostrożność podczas podnoszenia ładunków takich jak częściowo wypełnione zbiorniki, w których środek ciężkości może ulegać przesunięciu lub zmieniać się podczas podnoszenia. Należy pamiętać, że rozkład niektórych obciążeń może ulec zmianie szybko i bez ostrzeżenia.
- Nie należy używać cylindra do podnoszenia ludzi. Nie należy zezwalać na obecność osób na szczycie ładunku podczas jego podnoszenia lub opuszczania.
- Podczas wykonywania podnoszenia lub opuszczania wszyscy pracownicy powinni znajdować się z dala od stanowiska roboczego. Aby uniknąć obrażeń ciała, podczas pracy urządzenia nie należy zbliżać rąk ani stóp do cylindra i ładunku.
- Podczas podnoszenia i opuszczania należy przez cały czas utrzymywać kontakt z operatorem, aby uniknąć wypadków. W przypadku gdy operator nie może sam obserwować ładunku, należy stosować sygnały ręczne, urządzenia nadawczo-odbiorcze lub inne formy komunikacji (wymagane przez obowiązujące prawo i przepisy).
- Pompę i zawory należy obsługiwać w taki sposób, aby zapewnić podnoszenie i opuszczanie ładunku w sposób miarowy i w kontrolowanym tempie.
- Podczas podnoszenia i opuszczania należy przez cały czas uważnie obserwować ładunek. Gdy ładunek traci stabilność lub jest nierówno podnoszony lub opuszczany, należy natychmiast zatrzymać podnoszenie lub opuszczanie.
- Należy zachowywać bezpieczną odległość od ładunków podtrzymywanych tylko przez urządzenia hydrauliczne. Po podniesieniu ładunku należy go odpowiednio podeprzeć.
- Nie wolno nikogo dopuszczać do pracy pod ładunkiem lub w jego pobliżu, gdy ładunek jest podtrzymywany przez urządzenia hydrauliczne. Po podniesieniu lub opuszczeniu ładunku należy go zawsze unieruchomić w sposób mechaniczny za pomocą nakrętki zabezpieczającej cylindra lub odpowiedniej podpory.
- Należy zawsze sprawdzić, czy ciśnienie hydrauliczne zostało całkowicie usunięte, a ładunek w całości zdjęty z cylindra (lub cylindrów) przed przystąpieniem do odłączania węży hydraulicznych, odkręcania łączników hydraulicznych lub demontażu czy naprawy cylindra.



Nieprzestrzeganie poniższych środków ostrożności może spowodować lekkie lub średnie obrażenia ciała. Grozi to również uszkodzeniem mienia.

- Należy uważać, aby nie uszkodzić węży hydraulicznych. Podczas prowadzenia węży hydraulicznych należy unikać ostrych zagięć i załamania. Nie należy przekraczać minimalnego promienia gięcia wskazanego przez producenta węży. Użycie zagiętego lub załamane go węża spowoduje wytworzenie silnego przeciwcisnienia. Ostre zagięcia i załamania doprowadzą do wewnętrznych uszkodzeń węża, powodując jego przedwczesne zniszczenie.
- Nie należy upuszczać na wężę ciężkich przedmiotów. Silne uderzenie może spowodować wewnętrzne uszkodzenie spłotu drutów w wężu. Poddawanie uszkodzonego węża działaniu ciśnienia może doprowadzić do jego rozerwania.
- Nie należy podnosić urządzeń hydraulicznych za pomocą węży lub złączy. Do podnoszenia cylindra należy używać zaczepów oraz sprzętu podnoszącego o odpowiednich parametrach znamionowych.
- Urządzenia hydrauliczne należy chronić przed ogniem i wysokimi temperaturami. Zbyt wysoka temperatura spowoduje rozszczelnienie i osłabienie uszczeliek, doprowadzając do wycieków płynu. Nadmierna temperatura spowoduje również osłabienie materiału, z którego wykonany jest wąż.
- Aby zapewnić optymalną sprawność, nie należy wystawiać urządzeń hydraulicznych 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 doskonałym dopasowaniem i znakomitą 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.

2.3 Zagrożenie zgnieciem i zaciśnięciem (seria LPL)

⚠ OSTRZEŻENIE Nie wolno sięgać pomiędzy nakrętkę zabezpieczającą cylindra a górną część podstawy cylindra. W przypadku wsuwania cylindra może dojść do poważnych obrażeń ciała, jeżeli ręce, palce lub inne części ciała będą znajdować się w tym miejscu. Patrz rysunek 1.



Rysunek 1, Zagrożenie zgnieciem i zaciśnięciem

2.4 Dodatkowe informacje dotyczące bezpieczeństwa

Należy zapoznać się z obowiązującymi w danym kraju lub regionie normami branżowymi i/lub państwowymi w sprawie dodatkowych środków ostrożności oraz zasad bezpieczeństwa pracy, obowiązujących w odniesieniu do cylindrów hydraulicznych, podnośników i podobnych urządzeń do podnoszenia.

Na terenie Stanów Zjednoczonych zalecamy następujące publikacje:

- Code of Federal Regulations - Title 29 Occupational Safety and Health Standards (Kodeks przepisów federalnych – Tytuł 29 Normy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy) (U.S. Government Publishing Office, 732 North Capitol Street, NW, Waszyngton, DC 20401-0001. www.gpo.gov).
- ASME B30.1 Standards - Jacks (Normy ASME B30.1 – Podnośniki) (American Society of Mechanical Engineers, Two Park Avenue, Nowy Jork, NY 10016-5990. www.asme.org).

Na terenie Unii Europejskiej zalecamy zapoznać się z normami i dyrektywami wskazanymi w unijnej deklaracji włączenia niniejszego produktu. Kopia tego dokumentu została osobno dołączona do cylindra.

3.0 ZGODNOŚĆ Z NORMAMI KRAJOWYMI I MIĘDZYNARODOWYMI

CE Firma Enerpac oświadcza, że niniejszy produkt został przebadany i jest zgodny z obowiązującymi normami oraz spełnia wszystkie wymagania związane z oznakowaniem CE. Kopia unijnej deklaracji włączenia dołączana jest do każdego wysyłanego produktu.

4.0 OPIS PRODUKTU

Niskie cylindry hydrauliczne z nakrętkami zabezpieczającymi serii LPL firmy Enerpac stanowią doskonałe rozwiązanie do szerokiej gamy zastosowań związanych z podnoszeniem w przemyśle i handlu.

Wszystkie modele serii LPL to cylindry jednostronnego działania z hydraulicznym wysuwem i powrotem pod obciążeniem. Wbudowana nakrętka zabezpieczająca umożliwia mechaniczne podparcie ładunku po usunięciu ciśnienia hydraulicznego.

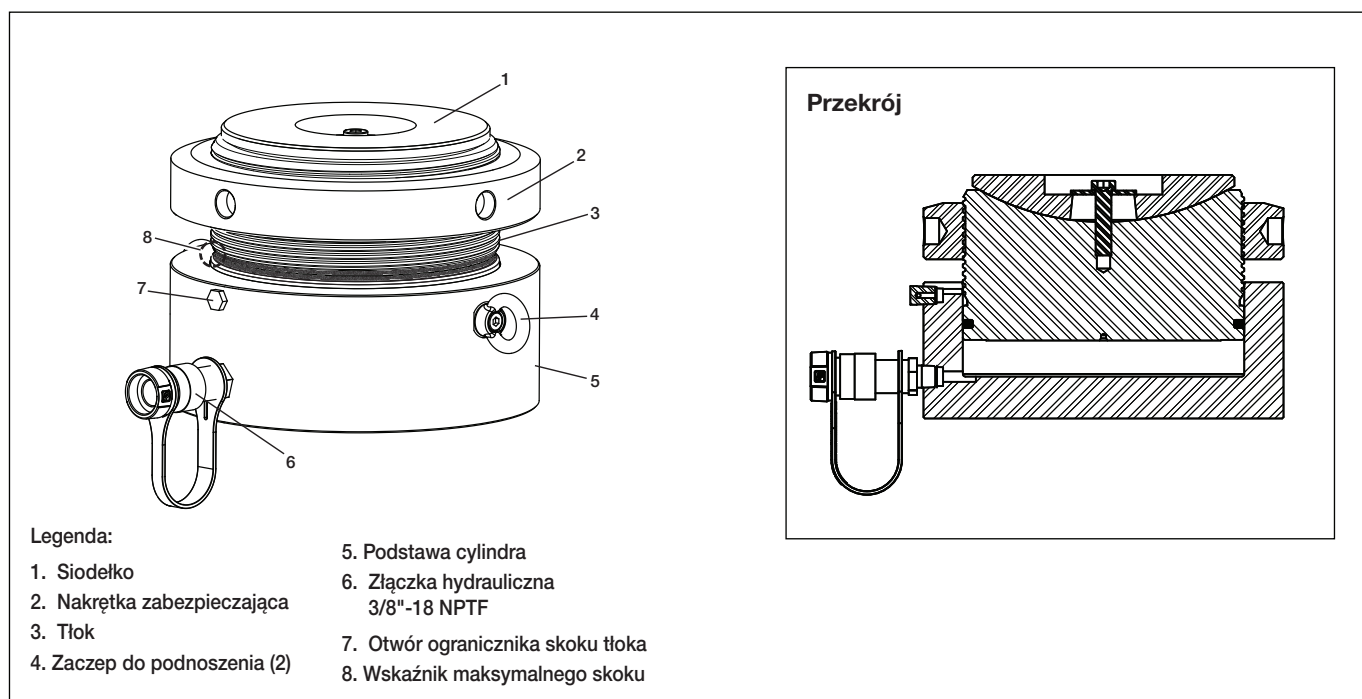
Zakres udźwigu wynosi od 606 do 5 114 kN [od 68 do 575 ton amerykańskich]. Udźwig znamionowy danego modelu cylindra znajduje się na oznakowaniu zamieszczonym na podstawie cylindra.

Wszystkie standardowo produkowane cylindry serii LPL zaprojektowano pod kątem maksymalnego ciśnienia roboczego 700 barów [10 150 psi].

Cylindry serii LPL nie są wyposażone w pierścień oporowy. Wskaźnik maksymalnego skoku informuje użytkownika, że tłok znajduje się w największym dopuszczalnym wysunięciu. Ponadto wbudowany otwór przelewowy działający jako ogranicznik skoku zwalnia ciśnienie hydrauliczne w momencie przekroczenia poziomu maksymalnego skoku tłoka.

Wszystkie modele zawierają wmontowane siodełka wahlwe.

W punkcie 11 tego podręcznika można znaleźć informacje na temat masy cylindrów, objętości oleju, wymiarów i dodatkowych parametrów.

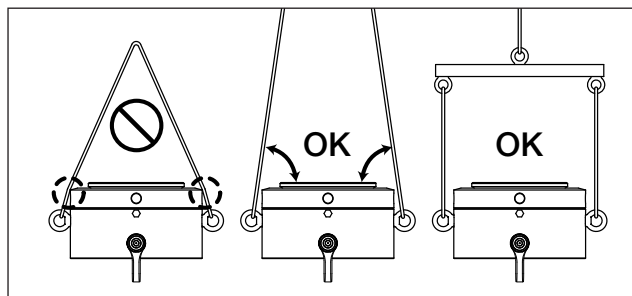


Rysunek 2, Główne elementy i komponenty

5.0 PODNOSZENIE CYLINDRA

Wszystkie cylindry serii LPL są fabrycznie wyposażone w dwa wbudowane zaczepy do podnoszenia. Podczas podnoszenia cylindra należy zawsze używać obu zaczepów do podnoszenia.

Zawiesia pasowe lub łańcuchowe należy ustawić pod takim kątem, aby nie zahaczały o podstawę cylindra. Zaleca się użycie trawersy. Patrz rysunek 3.



Rysunek 3, Układy podczas podnoszenia (typowe)

6.0. SPOSÓB PODŁĄCZENIA

6.1 Wymagania dotyczące pompy hydraulicznej

Pompy hydrauliczne sprzedawane są osobno i nie są dołączone do cylindrów.

Ręczne pompy hydrauliczne można wykorzystywać do obsługi mniejszych cylindrów serii LPL. Jednakże duże cylindry (lub szereg sprzężonych cylindrów) zwykle będą wymagać użycia pomp hydraulicznych z zasilaniem elektrycznym, pneumatycznym lub gazowym.

Niezależnie od wybranego typu pompy należy się upewnić, że zbiornik pompy ma wystarczającą pojemność, zapewniającą ilość oleju hydraulicznego odpowiednią do wykonania pełnego wysuwu cylindra (lub zestawu cylindrów).

Pompa musi być wyposażona w ciśnieniowy zawór spustowy. Jeżeli wymagana jest większa kontrola, zamiast tego zaworu można zastosować trójdrogowy kierunkowy zawór sterujący. Oba typy zaworów mogą być obsługiwane ręcznie lub zdalnie.

Ponadto pompa powinna być wyposażona w oddzielny ciśnieniowy zawór nadmiarowy bezpieczeństwa, który otwiera się, gdy ciśnienie robocze w układzie przekracza poziom 700 barów [10 150 psi]. Przed przystąpieniem do obsługi pompy i cylindra (lub cylindrów) należy sprawdzić, czy zawór bezpieczeństwa pompy został prawidłowo ustawiony.

6.2 Wymagania dotyczące oleju hydraulicznego

Zalecane jest stosowanie oleju hydraulicznego HF ISO 32 firmy Enerpac. Olej HF firmy Enerpac można kupić u dystrybutora firmy Enerpac lub w autoryzowanym centrum serwisowym.

UWAGA

- Niezastosowanie odpowiedniego rodzaju oleju (olej hydrauliczny HF ISO 32 o wysokiej jakości) może doprowadzić do uszkodzenia podzespołów hydraulicznych cylindra i spowoduje unieważnienie gwarancji na produkt.
- Należy upewnić się, że olej jest czysty. Czystość oleju należy utrzymywać zgodnie z maksymalnym poziomem 18/16/13, określonym w normie ISO 4406. Jeżeli olej nabierze mlecznego odcienia, zmętnieje lub ściemnieje, należy go natychmiast wymienić.
- Aby zapobiec przepełnieniu i potencjalnemu uszkodzeniu sprzętu, olej należy dolewać do zbiornika pompy wyłącznie po całkowitym wsunięciu tłoków cylindrów oraz po całkowitym usunięciu ciśnienia z układu.
- W przypadku zasilania cylindrów pompą ręczną, można zastosować markowy olej hydrauliczny ISO 15 o wysokiej jakości. Olej o niższej lepkości pozwoli zmniejszyć wysiłek związany z obsługą pompy, szczególnie w niskich temperaturach.

6.3 Przyłącza hydrauliczne

Cylindry serii LPL wyposażone są w jedną złączkę żeńską 3/8" – 18 NPTF. Patrz rysunek 2, pokazujący lokalizację elementu 6.

Złączka zapewnia przepływ oleju hydraulicznego podczas funkcji wysuwu oraz powrotu. Złączka pasuje do wszystkich węży hydraulicznych serii HC firmy Enerpac.

Upewnij się, że wszystkie złączki węży są całkowicie dokręcone, aby przepływ oleju hydraulicznego nie był zablokowany ani ograniczony.

Wszystkie węże, łączniki i inne komponenty hydrauliczne w układzie muszą być dostosowane do pracy przy ciśnieniu co najmniej 700 barów [10 150 psi].

6.4 Odpowietrzanie

Przed przystąpieniem do obsługi układu należy usunąć powietrze uwięzione w cylindrze hydraulicznym i wężu. W przypadku stosowania kilku cylindrów zaleca się odpowietrzanie każdego cylindra osobno. Patrz poniższa procedura:

- Umieść pompę w pozycji pionowej na płaskim podłożu. Upewnij się, że tłok nie jest obciążony.
- Sprawdź, czy nakrętka zabezpieczająca jest umieszczona w górnej części tłoka. Umożliwi to całkowity powrót tłoka podczas procesu odpowietrzania.
- Ustaw pompę hydrauliczną w taki sposób, aby znajdowała się wyżej niż cylinder.

OSTRZEŻENIE W kolejnym kroku tłok cylindra wysuwaj POWOLI. Cylinder serii LPL NIE jest wyposażony w pierścień oporowy. Tłok może zostać wypchnięty z podstawy cylindra pod wpływem ciśnienia hydraulicznego, jeżeli zostanie za bardzo wysunięty. Może to doprowadzić do poważnych obrażeń ciała, wycieku oleju pod wysokim ciśnieniem oraz szkód rzeczowych.

- Obsługuj pompę i zawór w taki sposób, aby tłok wysuwać POWOLI. Natychmiast ZATRZYMAJ wysuwanie tłoka, gdy pojawi się wskaźnik maksymalnego skoku.
- Zwolnij ciśnienie hydrauliczne. Następnie ręcznie wsuń tłok do podstawy cylindra, aż do całkowitego wsunięcia. Użycie pompy hydraulicznej z zamontowanym zaworem próżniowym ułatwi wsuwanie tłoka.
- Powtarzaj kroki 4 i 5 do momentu, aż tłok będzie wysuwać się w płynny sposób.
- Upewnij się, że tłok jest całkowicie wsunięty. Następnie sprawdź poziom oleju w zbiorniku hydraulicznym pompy. Jeżeli poziom oleju uległ obniżeniu, dolej do zbiornika tyle oleju, ile potrzeba.

UWAGA Wymagania dotyczące oleju hydraulicznego znajdują się w punkcie 6.2 tego podręcznika. Podczas dolewania oleju do zbiornika pompy należy przestrzegać instrukcji producenta pompy. Aby uniknąć przepełnienia, przed przystąpieniem do dolewania oleju upewnij się, że tłok cylindra jest całkowicie wsunięty.

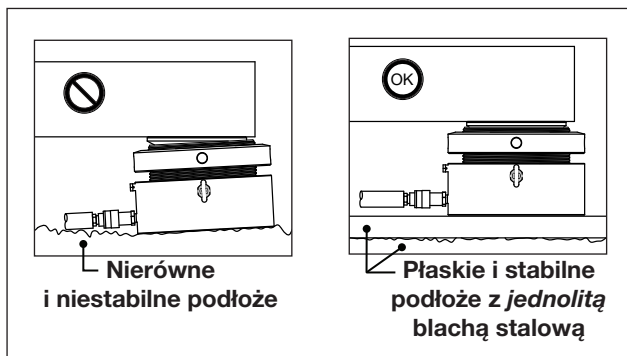
- Powtórz kroki 1 – 7 w przypadku wszystkich cylindrów, które będą używane w układzie hydraulicznym.

6.5 Podparcie podstawy cylindra

Należy zapewnić odpowiednie podparcie dla podstawy cylindra. Wszystkie cylindry serii LPL wymagają do podnoszenia płaskiego i stabilnego podłoża, zdolnego utrzymać obciążenie bez osiadania. Pomiędzy podstawę cylindra i podłoże lub inną powierzchnię, na której będziesz podnosić, należy włożyć **jednolitą** blachę stalową o odpowiedniej wielkości. Patrz rysunek 4.

PRZESTROGA Użycie cylindrów serii LPL na niestabilnym podłożu, takim jak piasek, błoto czy ziemia, może spowodować utratę ładunku i/lub uszkodzenie cylindra.

UWAGA Pod cylinder serii LPL należy zawsze wkładać jednolitą blachę stalową. Aby zapewnić właściwe podparcie, należy sprawdzić, czy blacha rozpościera się pod całą powierzchnią podstawy cylindra. Nieprzestrzeganie tych instrukcji może doprowadzić do deformacji i trwałego uszkodzenia podstawy cylindra.



Rysunek 4, Podparcie podstawy cylindra

7.0 ZAPOBIEGANIE OBCIĄŻENIOM BOCZNYM

Planuj zawczasu, by podczas pracy z cylindrami hydraulicznymi wyeliminować obciążenia boczne (niewyważenie obciążenia). Obciążenia boczne mogą powstawać w wyniku spełnienia jednego lub kilku następujących warunków:

- Niewspółśrodkowe obciążenie tłoka.
- Poziome obciążenie konstrukcji.
- Zmieniający się środek ciężkości.
- Brak współosiowości konstrukcji i/lub cylindra.
- Brak synchronizacji czynności podczas podnoszenia.
- Niestabilne podparcie podstawy cylindra.

Jest jasne, że w wielu przypadkach podczas podnoszenia wystąpi pewne obciążenie boczne. Jednakże użytkownik powinien podjąć wszelkie możliwe kroki, by zminimalizować lub wyeliminować to zjawisko.

Potencjalne obciążenia boczne można zredukować poprzez umieszczenie podstawy cylindra na płaskiej i twardej powierzchni, zdolnej do podparcia cylindra i ładunku bez osiadania.

Aby zmniejszyć wpływ minimalnych obciążeń bocznych, których nie da się uniknąć, wszystkie cylindry serii LPL wyposażono w siodełko wahliwe. Siodełko wahliwe pomaga wyróżnić początkową niewspółosiowość ładunku i powierzchni siodełka. Powoduje ono zmniejszenie obciążeń krawędziowych na siodełku, które mogą prowadzić do niepożądanego mimośrodowego obciążenia tłoka.

8.0 OBSŁUGA

Procedury robocze będą różnić się w zależności od typu pompy hydraulicznej, układu zaworów i innych czynników. Szczegółowe instrukcje obsługi i powiązane informacje znajdują się w karcie instrukcji dołączonej do pompy. Należy również stosować dodatkowe instrukcje i środki ostrożności opisane w tym podręczniku w punktach 8.1, 8.2 i 8.3.

8.1 Zasady bezpieczeństwa podczas pracy



Nieprzestrzeganie poniższych instrukcji i środków ostrożności może doprowadzić do poważnych obrażeń ciała, wycieku oleju i/lub szkód rzeczowych.

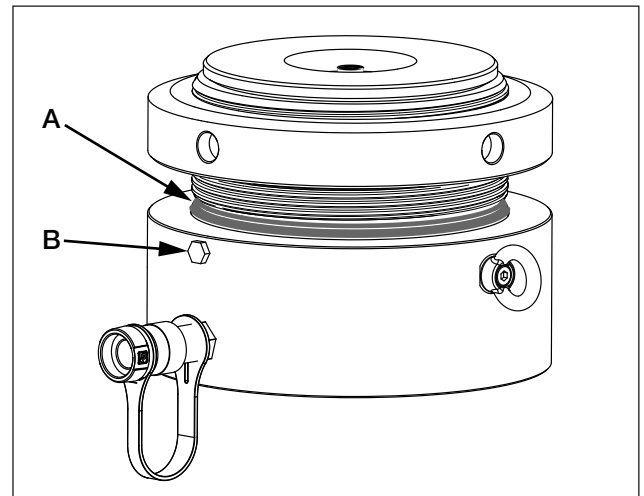
- Cylindry serii LPL NIE są wyposażone w pierścien oporowy. Cylindrów tej serii należy używać wyłącznie w pozycji pionowej z tłokiem skierowanym ku górze.
- Tłok należy wysuwać powoli. Należy natychmiast zatrzymać tłok, gdy pojawi się wskaźnik maksymalnego skoku lub olej zacznie wypływać z otworu ogranicznika skoku tłoka.
- Podczas używania pomp o wysokim natężeniu przepływu oleju razem z cylindrami serii LPL należy zachowywać szczególną ostrożność. Tłok może wysunąć się znacznie szybciej niż jest to spodziewane.
- W żadnym wypadku nie należy zbliżać się do miejsca grożącego zaciśnięciem, pomiędzy nakrętką zabezpieczającą a podstawą cylindra (patrz punkt 2.3 zawierający więcej informacji).

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.

8.2 Wskaźnik maksymalnego skoku i otwór ogranicznika skoku tłoka

Tłok cylindra posiada wskaźnik maksymalnego skoku. Gdy linia ta staje się widoczna, oznacza to, że tłok wykonał maksymalny dopuszczalny skok. Patrz rysunek 5, element A.

Otwór ogranicznika skoku tłoka (lub „otwór przelewowy”) umieszczony jest w pobliżu górnej części podstawy cylindra. Otwór ten stanowi zabezpieczenie, którego zadaniem jest spuszczenie oleju hydraulicznego z cylindra, gdy tłok przekroczy poziom maksymalnego dopuszczalnego skoku. Patrz rysunek 5, element B.



Rysunek 5, Wskaźnik maksymalnego skoku (A) i otwór ogranicznika skoku tłoka (B)



Nieprzestrzeganie następujących instrukcji i środków ostrożności może spowodować katastrofalną awarię, nierówną pracę, wyciek oleju pod wysokim ciśnieniem i/lub uszkodzenie cylindra. Może to doprowadzić do śmierci lub poważnych obrażeń ciała.

Należy natychmiast **ZATRZYMAĆ** wysuwanie tłoka. . .

- W przypadku pojawienia się wskaźnika maksymalnego skoku.
- W przypadku wypływu oleju przez otwór ogranicznika skoku tłoka.

Dalsze wysuwanie cylindra może doprowadzić do wypchnięcia tłoka z podstawy cylindra pod wpływem ciśnienia hydraulicznego, szczególnie w przypadku szybkiego wysuwania tłoka.

Otwór ogranicznika skoku tłoka ma specjalnie skonstruowany łącznik z otworem. Nigdy nie należy przykrywać ani blokować otworu w łączniku. Nigdy nie należy obsługiwać cylindra z którego zdemontowano łącznik z otworem. Nigdy nie należy montować korka do rur ani innego łącznika hydraulicznego w miejscu łącznika z otworem.

8.3 Instrukcja obsługi



Aby zapobiec poważnym obrażeniom ciała, podczas obsługi cylindra nie należy zbliżać dłoni, palców ani innych części ciała do miejsca grożącego zaciśnięciem, pomiędzy nakrętką zabezpieczającą a podstawą cylindra (patrz punkt 2.3 zawierający więcej informacji). Podczas dokręcania lub odkręcania nakrętki zabezpieczającej należy sprawdzić, czy tłok się nie porusza.

Wysuw: Obsługuj pompę i zawór w taki sposób, aby przepływ oleju pod ciśnieniem o kontrolowanej prędkości był skierowany ze zbiornika pompy do złączki cylindra.

Podtrzymywanie ładunku: Dokręć nakrętkę zabezpieczającą, aż będzie ściśle przylegać do górnej krawędzi podstawy cylindra. Zapobiegne to w sposób mechaniczny wsunięciu tłoka podczas zwalniania ciśnienia hydraulicznego.

Odkręcanie nakrętki zabezpieczającej: Wysuń tłok o 6 mm [1/4 cala], aby zdjąć obciążenie z nakrętki zabezpieczającej. Następnie odkręć nakrętkę zabezpieczającą za pomocą pokrętła przesuwnego o odpowiedniej średnicy.

Powrót: Sprawdź, czy nakrętkę zabezpieczającą została odkręcona o wystarczającą liczbę obrotów, aby tłok można było wsunąć na wymaganą odległość. Następnie obsługuj pompę i zawór w taki sposób, aby przepływ oleju o kontrolowanej prędkości był skierowany od strony złączki cylindra z powrotem do zbiornika pompy.

Pamiętaj, że do regulacji prędkości, z jaką tłok powraca pod obciążeniem, mogą być wymagane dodatkowe podzespoły hydrauliczne.

UWAGA Cylindry serii LPL nie posiadają sprężyny powrotnej przy tłoku. Aby przeprowadzić całkowity powrót cylindra w przypadku braku obciążenia, wymagane będzie użycie siły zewnętrznej. Pompa hydrauliczna z zamontowanym zaworem próżniowym ułatwi wsuwanie tłoka.

9.0 PRZEGLĄD, KONSERWACJA I PRZECHOWYWANIE

- Sprawdzaj okresowo układ hydrauliczny pod kątem wycieków na poluzowanych połączeniach i widocznych usterek. Od razu wymieniaj uszkodzone podzespoły.
- Kontroluj temperaturę oleju hydraulicznego podczas pracy. Temperatura oleju nie powinna przekraczać 65°C [150°F].
- Po odłączeniu węża hydraulicznego od cylindra zamontuj pokrywki i korki przeciwpylowe na wszystkich złączkach hydraulicznych.
- Wszystkie podzespoły hydrauliczne utrzymuj w czystości.
- Sprawdzaj okresowo, czy przelot otworu ogranicznika skoku tłoka jest czysty i niezablockowany.
- Okresowo sprawdzaj siodełko wahliwe pod kątem swobodnego ruchu. W razie potrzeby wymontuj siodełko wahliwe, oczyść je i nasmaruj środkiem smarnym. Użyj smaru litowego.

- Wymieniaj olej hydrauliczny z zalecaną częstotliwością podaną na karcie instrukcji pompy. W przypadku podejrzenia, że olej jest zanieczyszczony, natychmiast go wymień.
- Cylindry przechowuj w pozycji pionowej, w czystym, suchym i zabezpieczonym miejscu. Przechowywanych cylindrów i węży nie należy wystawiać na działanie wysokich temperatur i bezpośredniego światła słonecznego.
- W przypadku konieczności naprawy na stronie internetowej firmy Enerpac można znaleźć karty części zamiennych dotyczące poszczególnych modeli cylindrów.

UWAGA Urządzenia hydrauliczne powinny być serwisowane wyłącznie przez wykwalifikowanego technika hydraulika. W celu naprawy należy skontaktować się z najbliższym autoryzowanym centrum serwisowym firmy Enerpac.

10.0 ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

W przypadku problemów z cylindrem zalecamy skorzystać z przewodnika rozwiązywania problemów. Tabela ta nie zawiera jednak 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.. W razie potrzeby można skorzystać z informacji dotyczących rozwiązywania problemów, dostarczonych razem z pompą hydrauliczną lub zespołem napędowym.

Przewodnik rozwiązywania problemów		
Objaw	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
1. Tłok się nie wysuwa.	a. Otwarty zawór spustowy pompy.	Zamknij zawór spustowy pompy.
	b. Kierunkowy zawór sterujący w niewłaściwej pozycji.	Przestaw kierunkowy zawór sterujący na właściwą pozycję.
	c. Złącza nie jest całkowicie dokręcona.	Dokręć złącze.
	d. Niski poziom oleju w pompie.	Uzupełnij poziom oleju w zbiorniku pompy zgodnie z wymaganiami. Patrz punkt 6.2.
	e. Awaria pompy.	Napraw lub wymień pompę, jeśli to konieczne.
	f. Obciążalność znamionowa cylindra jest zbyt niska dla danego zadania.	Użyj cylindra o wyższej obciążalności znamionowej.
	g. Uszczelki cylindra przeciekają.	Napraw lub wymień cylinder.
2. Tłok wysuwa się tylko częściowo.	a. Niski poziom oleju w pompie.	Uzupełnij poziom oleju w zbiorniku pompy zgodnie z wymaganiami. Patrz punkt 6.2.
	b. Złącza nie jest całkowicie dokręcona.	Dokręć złącze.
	c. Zablockowany tłok cylindra.	Napraw lub wymień cylinder.
3. Tłok wysuwa się w nierówny sposób.	a. Powietrze w układzie hydraulicznym.	Usuń powietrze z układu hydraulicznego. Patrz punkt 6.4.
	b. Zablockowany tłok cylindra.	Napraw lub wymień cylinder.
4. Tłok wysuwa się wolniej niż zwykle.	a. Przeciekające połączenie.	Napraw przeciekające połączenie.
	b. Złącza nie jest całkowicie dokręcona.	Dokręć złącze.
	c. Awaria pompy.	Napraw lub wymień pompę, jeśli to konieczne.
5. Tłok wysuwa się, ale nie utrzymuje ciśnienia.	a. Awaria pompy.	Napraw lub wymień pompę, jeśli to konieczne.
	b. Przeciekające połączenie.	Napraw przeciekające połączenie.
	c. Nieprawidłowe podłączenie układu.	Sprawdź podłączenie węży do pompy i cylindrów.
	d. Uszczelki cylindra przeciekają.	Napraw lub wymień cylinder.
6. Z cylindra wycieka olej.	a. Poluzowane połączenie.	Dokręć lub napraw połączenie.
	b. Wypływ oleju przez otwór ogranicznika skoku tłoka (tłok przekroczył linię maksymalnego skoku).	Gdy pojawi się wskaźnik maksymalnego skoku, należy natychmiast zatrzymać wysuwanie tłoka.
	c. Zużyte lub uszkodzone uszczelki cylindra.	Napraw lub wymień cylinder.
	d. Wewnętrzne uszkodzenie cylindra.	Napraw lub wymień cylinder.
7. Tłok nie wsuwa się lub wsuwa się wolniej niż zwykle.	a. Zamknięty zawór spustowy pompy.	Otwórz zawór spustowy pompy.
	b. Kierunkowy zawór sterujący w niewłaściwej pozycji.	Przestaw kierunkowy zawór sterujący na właściwą pozycję.
	c. Nakrętka zabezpieczająca nie jest odkręcona.	Odkręć nakrętkę zabezpieczającą o wystarczającą liczbę obrotów.
	d. Przepelniony zbiornik pompy.	Spuść olej ze zbiornika pompy zgodnie z wymaganiami.
	e. Nieprawidłowo podłączone węży.	Sprawdź wszystkie przyłącza węży.
	f. Wąski wąż ograniczający przepływ oleju.	Wymień na wąż o większej średnicy.
	g. Zablockowany tłok cylindra i/lub wewnętrzne uszkodzenie cylindra.	Napraw lub wymień cylinder.

11.0 DANE PRODUKTU

11.1 Wymiary – Miary angielskie (patrz rysunek 6)

Numer modelu cylindra	Wysokość minimalna	Wysokość maksymalna	Średnica zewnętrzna	Średnica otworu cylindra	Średnica tłoka (gwintowany)	Od podstawy do portu wysuwu	Stand. średnica siodełka	Wysokość siodełka nad tłokiem	Maks. kąt wychylenia siodełka	Wysokość nakrętki zabezpieczającej
	A	B	D	E	F	H	J	K	R	S
	cal	cal	cal	cal	mm	cal	cal	cal	stopnie	cal
LPL-602	4,94	6,91	5,51	4,13	TR 105 x 4	0,75	3,78	0,26	5	1,10
LPL-1002	5,39	7,36	6,81	5,31	TR 135 x 6	0,83	4,96	0,31	5	1,22
LPL-1602	5,83	7,60	8,66	6,69	TR 170 x 6	1,06	6,30	0,35	5	1,57
LPL-2002	6,10	7,87	9,65	7,48	TR 190 x 6	1,18	7,09	0,39	5	1,69
LPL-2502	6,24	8,01	10,83	8,46	TR 215 x 6	1,26	7,87	0,45	5	1,69
LPL-4002	7,01	8,78	13,78	10,63	TR 270 x 6	1,56	9,84	0,45	4	2,17
LPL-5002	7,56	9,33	15,75	12,01	TR 305 x 6	1,91	11,42	0,39	3	2,42

11.2 Wymiary – Miary metryczne (patrz rysunek 6)

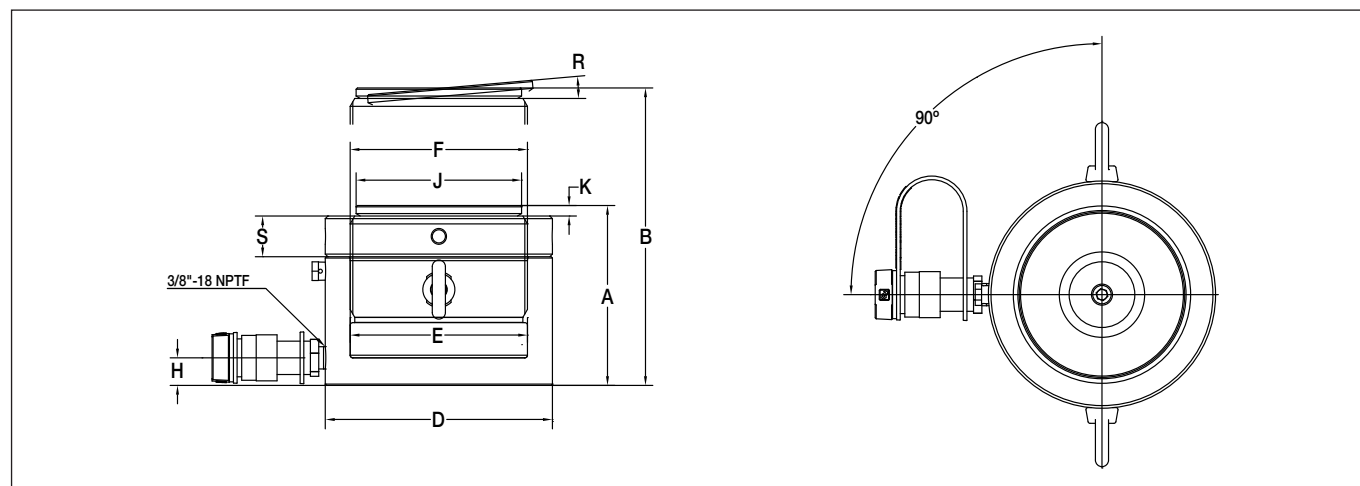
Numer modelu cylindra	Wysokość minimalna	Wysokość maksymalna	Średnica zewnętrzna	Średnica otworu cylindra	Średnica tłoka (gwintowany)	Od podstawy do portu wysuwu	Stand. średnica siodełka	Wysokość siodełka nad tłokiem	Wysokość nakrętki zabezpieczającej	Wysokość nakrętki zabezpieczającej
	A	B	D	E	F	H	J	K	S	S
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	stopnie	mm
LPL-602	126	176	140	105	TR 105 x 4	19	96	7	5	28
LPL-1002	137	187	173	135	TR 135 x 6	21	126	8	5	31
LPL-1602	148	193	220	170	TR 170 x 6	27	160	9	5	40
LPL-2002	155	200	245	190	TR 190 x 6	30	180	10	5	43
LPL-2502	159	204	275	215	TR 215 x 6	32	200	12	5	43
LPL-4002	178	223	350	270	TR 270 x 6	40	250	12	4	55
LPL-5002	192	237	400	305	TR 305 x 6	49	290	10	3	62

11.3 Dane techniczne – Miary angielskie

Numer modelu cylindra	Skok	Klasa cylindra	Maksymalny udźwig		Powierzchnia robocza	objętość oleju	Masa
	cal		tona amer.	lb	cal ²	cal ³	lb
LPL-602	1,97	60	68	136 228	13,42	26,4	33
LPL-1002	1,97	100	113	225 194	22,19	43,7	54
LPL-1602	1,77	160	179	357 097	35,18	62,3	94
LPL-2002	1,77	200	223	446 062	43,95	77,9	121
LPL-2502	1,77	250	286	571 170	56,27	99,7	155
LPL-4002	1,77	400	450	900 774	88,75	157,2	284
LPL-5002	1,77	500	575	1 149 445	113,25	200,6	404

11.4 Dane techniczne – Miary metryczne

Numer modelu cylindra	Skok	Klasa cylindra	Maksymalny udźwig		Powierzchnia robocza	objętość oleju	Masa
	mm		kN	tony	cm ²	cm ³	kg
LPL-602	50	60	606	62	86,6	433,0	15
LPL-1002	50	100	1 002	102	143,1	715,7	25
LPL-1602	45	160	1 589	162	227,0	1 021,4	43
LPL-2002	45	200	1 985	202	283,5	1 275,9	55
LPL-2502	45	250	2 541	259	363,1	1 633,7	70
LPL-4002	45	400	4 008	409	572,6	2 576,5	129
LPL-5002	45	500	5 114	522	730,6	3 287,8	183



Rysunek 6, Wymiary – Seria LPL

