

Spis treści:

Punkt	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 PODNOSZENIE 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	7
11.0 DANE PRODUKTU	8

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

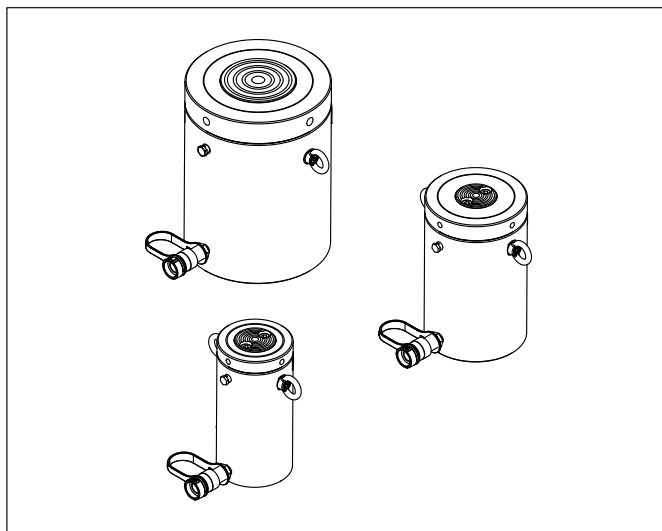
Należy dokładnie przeczytać wszystkie instrukcje. W celu uniknięcia obrażeń ciała oraz uszkodzenia produktu i/lub innych szkód rzeczowych należy stosować wszystkie zalecane środki ostrożności. Enerpac nie ponosi odpowiedzialności za obrażenia i szkody wynikające z użytkowania produktu niezgodnie z zasadami bezpieczeństwa, braku konserwacji oraz nieprawidłowej obsługi. Nie należy usuwać żadnych etykiet, identyfikatorów ani znaków ostrzegawczych. W przypadku 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 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). Z tym hasłem ostrzegawczym **nie** będzie powiązany symbol ostrzegawczy.

2.2 Zasady bezpieczeństwa dotyczące cylindrów hydraulicznych (seria HCL)

OSTRZEŻENIE

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

- Przed przystąpieniem do obsługi cylindra lub przed przygotowaniami 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. Dodatkowe 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 złączek nie wolno poddawać działaniu ciśnienia.
- Cylindry hydrauliczne 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 nadmiarowego 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.
- Należy zainstalować w układzie manometr (lub manometry), aby sprawdzać wysokość ciśnienia roboczego. W ten sposób można kontrolować to, co dzieje się 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 HCL zaprojektowano pod kątem maksymalnego ciśnienia roboczego 700 barów [10 150 psi]. Do tych cylindrów nie należy podłączać pomp o wyższym ciśnieniu znamionowym.
- Cylindry serii HCL 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 6.5, 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.
- Wartości znamionowe ciśnienia, wydajności i skoku to maksymalne limity bezpieczeństwa. Dobra praktyka zachęca do używania tylko 80% tych wartości.
- Przed przystąpieniem do podnoszenia ładunku należy upewnić się, że cały układ jest stabilny. Cylindry należy ustawiać na twardym i płaskim podłożu, zdolnym utrzymać pełne obciążenie.
- Należy stosować płytę podstawy cylindra w celu poprawy stabilności, o ile zachodzi taka potrzeba. W zależności od wymagań cylinder można przykręcić do płyty podstawy, wykorzystując otwory na śruby w dolnej części podstawy cylindra. (Uwaga: Do modeli serii HCL-50 Enerpac oferuje dodatkowe płyty podstawy. W przypadku wszystkich pozostałych modeli płytę podstawy powinien przygotować użytkownik).
- Cylindry nie należy spawać, nawiercać ani w inny sposób modyfikować w celu przymocowania do płyty podstawy lub innej podpory, bez uzyskania pisemnego zezwolenia działu technicznego firmy Enerpac. Należy używać wyłącznie gotowych otworów na śruby.
- 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 również uszkodzeniem mienia.

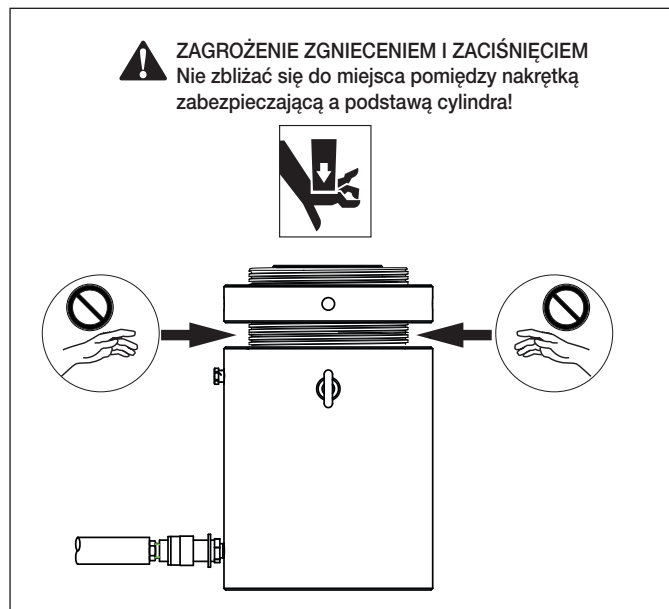
- Należy uważać, aby nie uszkodzić węży hydraulicznych. Podczas prowadzenia węży hydraulicznych należy unikać ostrych zagięć i załamania. Nie należy przekraczać minimalnego promienia gięcia wskazanego przez producenta węży. Użycie zagiętego lub załamane go węża spowoduje wytworzenie silnego przeciwcisnienia. Ostre zagięcia i załamania doprowadzą do wewnętrznych uszkodzeń węża, powodując jego przedwczesne zniszczenie.
- Nie należy upuszczać na węże ciężkich przedmiotów. Silne uderzenie może spowodować wewnętrzne uszkodzenie splotu drutów w wężu. Poddawanie uszkodzonego węża działaniu ciśnienia może doprowadzić do jego rozerwania.
- Nie należy podnosić urządzeń hydraulicznych za pomocą węży lub złączek. 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 uszczelnień, doprowadzając do wycieków płynu. Wysoka 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 HCL)

⚠ 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 rys. 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.

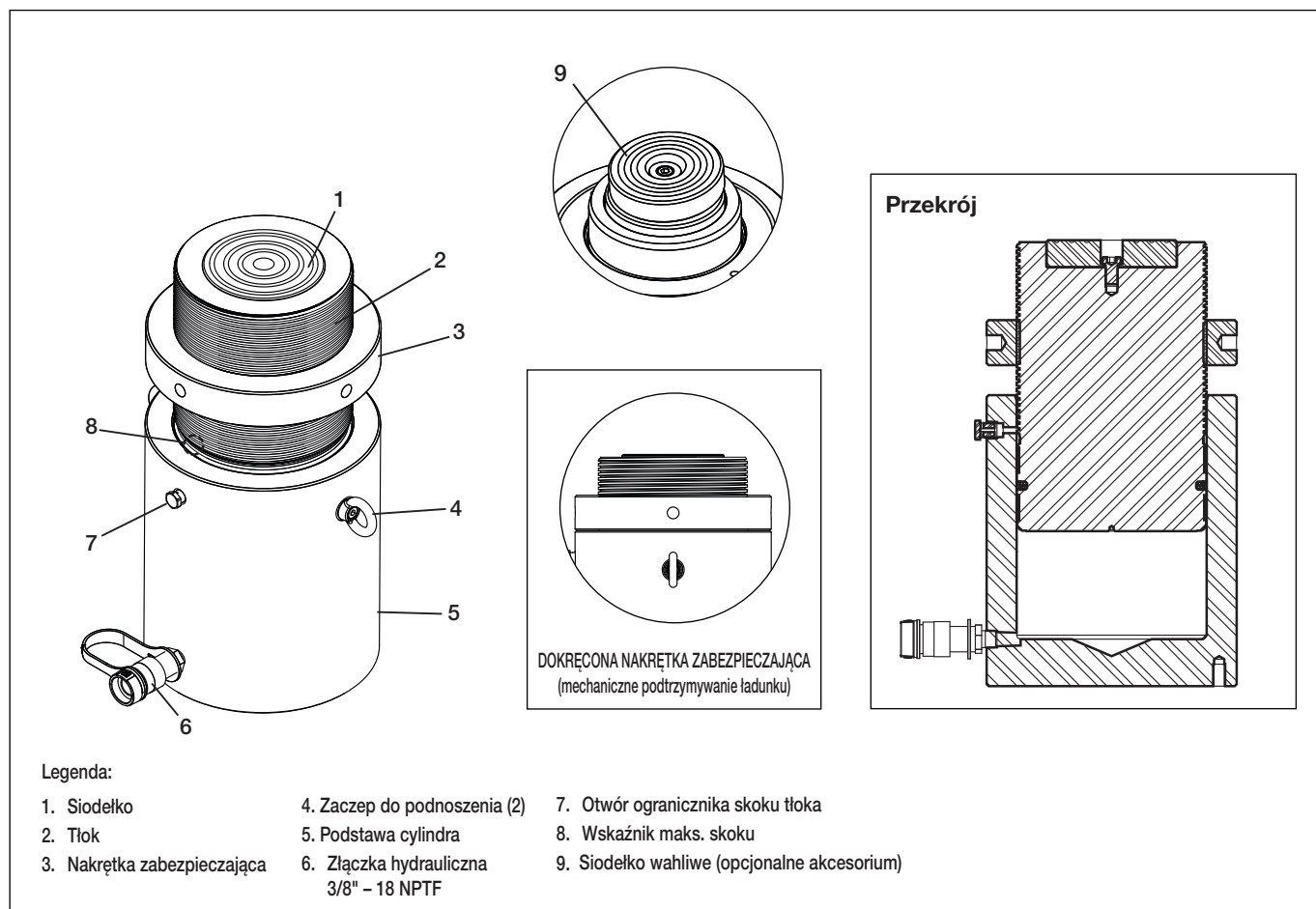
3.0 ZGODNOŚĆ Z NORMAMI KRAJOWYMI I MIĘDZYNARODOWYMI

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 wysłanego produktu.

4.0 OPIS PRODUKTU

Cylindry z nakrętkami zabezpieczającymi serii HCL firmy Enerpac stanowią doskonale rozwiązanie do szerokiej gamy zastosowań związanych z podnoszeniem w przemyśle i handlu.

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



Rysunek 2, Główne elementy i komponenty

Zakres udźwigu wynosi od 550 do 10 644 kN [od 62 do 1196 ton amerykańskich]. Udźwig znamionowy danego modelu cylindra znajduje się na oznakowaniu zamieszczonym na podstawie cylindra.

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

Cylindry serii HCL nie są wyposażone w pierścienie 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.

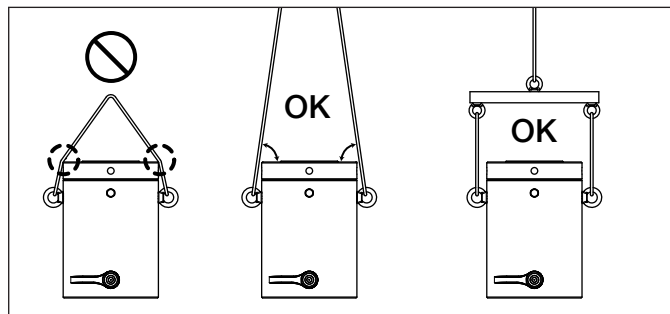
Standardowym wyposażeniem wszystkich modeli jest utwardzane, rowkowane siodełko. Do opcjonalnych akcesoriów należy siodełko wahlwe, montowane przez użytkownika.

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

5.0 PODNOSZENIE CYLINDRA

Wszystkie cylindry serii HCL 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 rys. 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 HCL. 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.

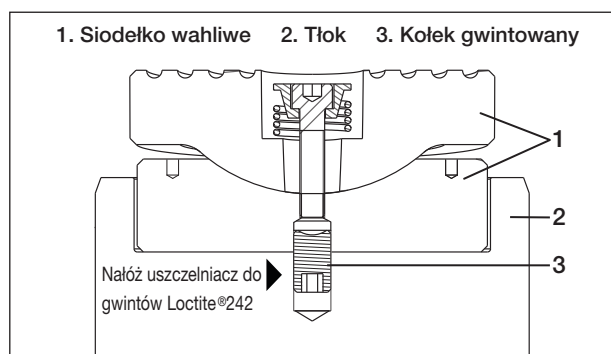
- Należy upewnić się, że olej jest czysty. Czystość oleju należy utrzymywać zgodnie z maksymalnym poziomem 18/16/13, określonym w normie ISO 4406. Jeżeli olej nabierze mlecznego odcienia, zmętnieje lub ściemnieje, należy go natychmiast wymienić.
- Aby zapobiec przepelnieniu i potencjalnemu uszkodzeniu 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 Siodełko wahlwe (opcjonalne akcesorium)

Do opcjonalnych akcesoriów należy siodełko wahlwe serii CATS firmy Enerpac. Jeżeli siodełko wahlwe jest zamawiane razem z cylindrem serii HCG lub HCR, to jest wysyłane osobno i przed użyciem należy je zamontować na cylindrze zgodnie z poniższą procedurą.

Zamontuj siodełko wahlwe, jak opisano w poniższych punktach. Rysunek 3 przedstawia więcej informacji na temat montażu.

- Wymij obecną śrubę centralną i standardowe siodełko z otworu w tłoku.
- Sprawdź odpowiadające sobie powierzchnie kontaktowe otworu tłoka i dolnej połowy siodełka wahlwego. Powierzchnie te powinny być wolne od pyłu, zabrudzeń, wilgoci i korozji.
- Nałóż zdejmowalny środek do zabezpieczania gwintów (Loctite® 243 lub jego odpowiednik) na kołek gwintowany w dolnej części siodełka wahlwego.
- Ręcznie delikatnie dopasuj gwint kołka gwintowanego do gwintu w otworze gwintowanym na środku tłoka. Sprawdź czy się swobodnie przemieszcza. Upewnij się, że nie doszło do przekoszenia gwintu.
- Kilka razy obróć siodełko wahlwe w prawą stronę, aż do pełnego osadzenia w otworze w tłoku.



Rysunek 4, Dodatkowe siodełko wahlwe serii CATS (typowe)

6.4 Przyłącza hydrauliczne

Cylindry serii HCL wyposażone są w jedną hydrauliczną 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].

6.5 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 HCL **NIE** jest wyposażony w pierścień oporowy. Tłok może zostać wypchnięty z podstawy cylindra pod wpływem ciśnienia hydraulicznego, jeżeli zostanie wysunięty zbyt daleko. Może to doprowadzić do poważnych obrażeń ciała, wycieku oleju pod wysokim ciśnieniem oraz szkód rzeczowych.

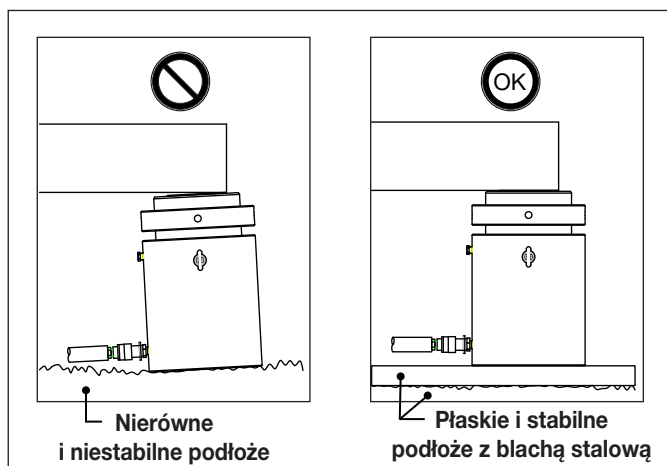
- Obsługuj pompę i zawór w taki sposób, aby tłok wysuwać **POWOLI**. Natychmiast **ZATRZYMAJ** wysuwanie tłoka, gdy pojawi się wskaźnik maksymalnego skoku.
- Zwolnij ciśnienie hydrauliczne. Następnie ręcznie wsuń tłok do podstawy cylindra, aż do całkowitego wsunięcia. Użycie pompy hydraulicznej z zamontowanym 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.

6.6 Podparcie podstawy cylindra

Należy zapewnić odpowiednie podparcie dla podstawy cylindra. Wszystkie cylindry serii HCL wymagają do podnoszenia płaskiego i stabilnego podłoża, zdolnego utrzymać obciążenie bez osiadania. Pomiedzy podstawę cylindra i podłoże lub inną powierzchnię, na której będziesz podnosić, należy włożyć blachę stalową lub pręt stalowy o odpowiedniej wielkości. Patrz rys. 5.



Rysunek 5, Podparcie podstawy cylindra

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

Otwory montażowe w podstawie wykonane są we wszystkich modelach. W punkcie 11.3 opisano lokalizację otworów montażowych oraz ich wymiary. Śruby montażowe nie są dołączone do cylindra i użytkownik musi je zapewnić we własnym zakresie.

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 obciążeń bocznych, których nie da się uniknąć, zaleca się użycie siodełka wahlowego serii CATS.

Siodełko wahlowe serii CATS pozwala wyrównać początkową niewspółosiowość ładunku i powierzchni siodełka. Powoduje ono zmniejszenie obciążeń krawędziowych na siodełku, które mogą prowadzić do niepożądanego mimośrodowego obciążenia tłoka. Część ta jest dostępna jako opcjonalne akcesorium do wszystkich cylindrów serii HCL. Więcej informacji znajduje się w punkcie 6.3.

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

⚠ OSTRZEŻENIE

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

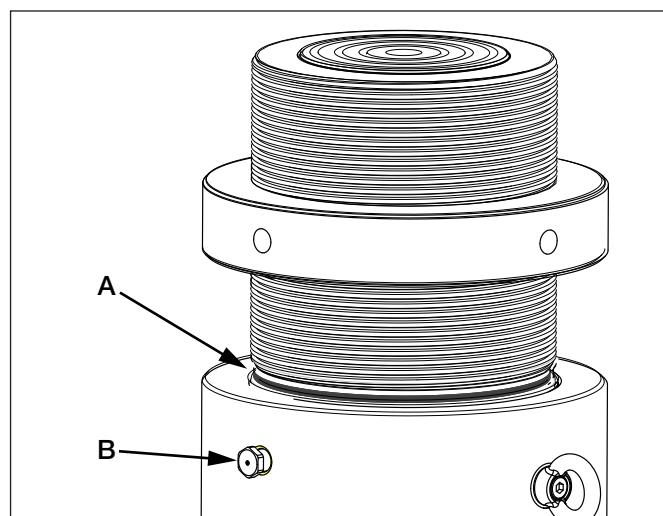
- Cylindry serii HCL **NIE** są wyposażone w pierścień oporowy. Cylindrów tej serii należy używać wyłącznie w pozycji pionowej z tłokiem skierowanym ku górze.
- Tłok należy wysuwać powoli. Należy natychmiast zatrzymać tłok, gdy pojawi się wskaźnik maksymalnego skoku lub olej zacznie wypływać z otworu ogranicznika skoku tłoka.
- Podczas używania pomp o wysokim natężeniu przepływu oleju razem z cylindrami serii HCL 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 6, element A.

Otwór ogranicznika skoku tłoka (lub „otwór przelewowy”) umiejscowiony 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 6, element B.



Rysunek 6, Wskaźnik maksymalnego skoku (A) i otwór ogranicznika skoku tłoka (B)

OSTRZEŻENIE

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

 **OSTRZEŻENIE** 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. Zapobiegnie to w sposób mechaniczny wsunięciu tłoka podczas zwalniania ciśnienia hydraulicznego.

Odkręcanie nakrętki zabezpieczającej: Wsuń 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 nakrętka zabezpieczająca 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 HCL nie posiadają sprężyny powrotnej przy tłoku. Aby przeprowadzić całkowity powrót cylindra w przypadku braku obciążenia, wymagane będzie użycie siły zewnętrznej. Użycie pompy hydraulicznej 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 przeciwpływowe na wszystkich złączkach hydraulicznych.
- Wszystkie podzespoły hydrauliczne utrzymuj w czystości.
- Sprawdzaj okresowo, czy przełot otworu ogranicznika skoku tłoka jest czysty i niezablokowany.
- Okresowo sprawdzaj siodełko wahliwe (jeśli jest na wyposażeniu) 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 zanieczyszczenia oleju, 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

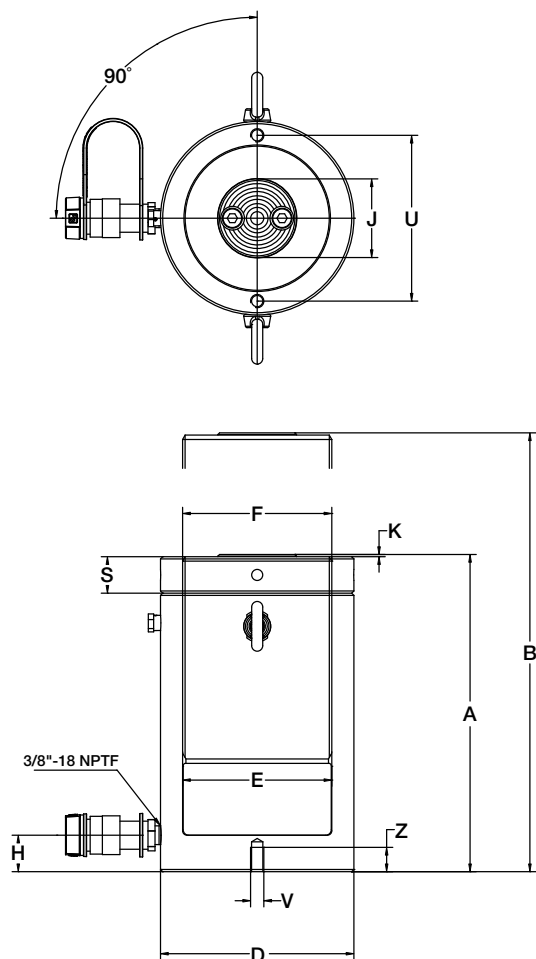
W przypadku problemów z cylindrem zalecamy skorzystać z przewodnika rozwiązywania problemów. Tabela ta nie zawiera jednak wszystkich możliwości i ma na celu jedynie pomóc w diagnozie najczęściej występujących problemów.

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. Złączka nie jest całkowicie dokręcona.	Dokręć złączkę.
	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. Złączka nie jest całkowicie dokręcona.	Dokręć złączkę.
	c. Zablokowany 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 6.5.
	b. Zablokowany tłok cylindra.	Napraw lub wymień cylinder.
4. Tłok wysuwa się wolniej niż zwykle.	a. Przeciekające połączenie.	Napraw przeciekające połączenie.
	b. Złączka nie jest całkowicie dokręcona.	Dokręć złączkę.
	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 węże.	Sprawdź wszystkie przyłącza węży.
	f. Wąski wąż ograniczający przepływ oleju.	Wymień na wąż o większej średnicy.
	g. Zablokowany tłok cylindra i/lub wewnętrzne uszkodzenie cylindra.	Napraw lub wymień cylinder.

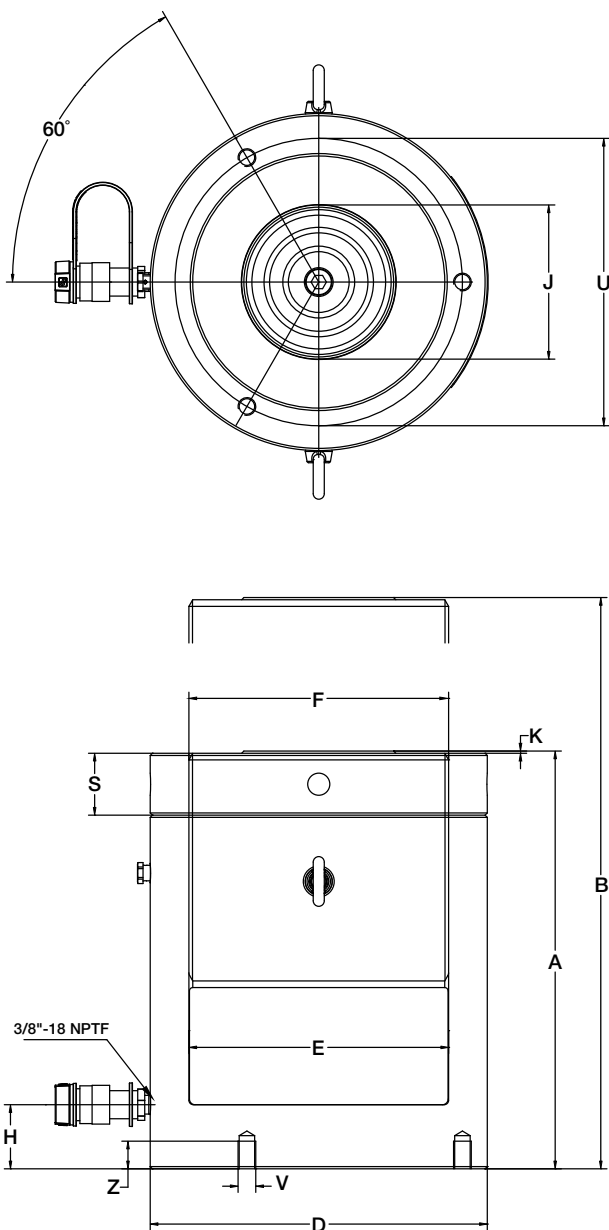
11.0 DANE PRODUKTU

Serie HCL-50, HCL-100 i HCL-150

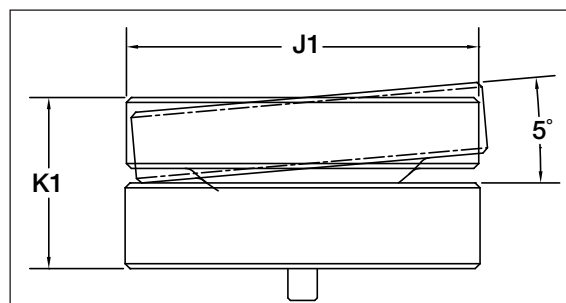


Patrz punkty 11.1, 11.2 i 11.3 opisujące wymiary poszczególnych modeli cylindrów. Posłuż się niniejszym rysunkiem jako odniesieniem.

Serie HCL-200 do HCL-10000



Siodełko wahlwe serii CATS – Akcesorium opcjonalne, wszystkie modele



Rysunek 7, Wymiary – Seria HCL

Patrz rysunek 7 przedstawiający wymiary.

11.1 Wymiary, Seria HCL (miary angielskie)

Numer modelu cylindra	Wysokość minimalna	Wysokość maksymalna	Średnica zewnętrzna	Średnica otworu cylindra	Średnica tłoka (gwintowany)	Od podstawy do portu wysuwu	Standardowa średnica siodełka	Wysokość siodełka nad tłokiem	Wysokość nakrętki zabezpieczającej	Siodełko wahlwe (akcesorium)		
	A	B	D	E	F	H	J	K	S	Śred.	Wys.	Nr modelu
	cal	cal	cal	cal	mm	cal	cal	cal	cal	cal	cal	
HCL-502	6,46	8,43	5,12	3,94	TR 100 x 4	0,94	2,80	0,08	0,98	2,80	1,18	CATS-100
HCL-504	8,43	12,36	5,12	3,94	TR 100 x 4	0,94	2,80	0,08	0,98	2,80	1,18	CATS-100
HCL-506	10,39	16,30	5,12	3,94	TR 100 x 4	0,94	2,80	0,08	0,98	2,80	1,18	CATS-100
HCL-508	12,36	20,24	5,12	3,94	TR 100 x 4	0,94	2,80	0,08	0,98	2,80	1,18	CATS-100
HCL-5010	14,33	24,17	5,12	3,94	TR 100 x 4	0,94	2,80	0,08	0,98	2,80	1,18	CATS-100
HCL-5012	16,30	28,11	5,12	3,94	TR 100 x 4	0,94	2,80	0,08	0,98	2,80	1,18	CATS-100
HCL-1002	7,36	9,33	6,89	5,31	TR 135 x 6	1,30	2,80	0,08	1,30	2,80	1,18	CATS-100
HCL-1004	9,33	13,27	6,89	5,31	TR 135 x 6	1,30	2,80	0,08	1,30	2,80	1,18	CATS-100
HCL-1006	11,30	17,20	6,89	5,31	TR 135 x 6	1,30	2,80	0,08	1,30	2,80	1,18	CATS-100
HCL-1008	13,27	21,14	6,89	5,31	TR 135 x 6	1,30	2,80	0,08	1,30	2,80	1,18	CATS-100
HCL-10010	15,24	25,08	6,89	5,31	TR 135 x 6	1,30	2,80	0,08	1,30	2,80	1,18	CATS-100
HCL-10012	17,20	29,02	6,89	5,31	TR 135 x 6	1,30	2,80	0,08	1,30	2,80	1,18	CATS-100
HCL-1502	8,23	10,20	8,46	6,50	TR 165 x 6	1,61	5,12	0,08	1,57	4,96	1,69	CATS-201
HCL-1504	10,20	14,13	8,46	6,50	TR 165 x 6	1,61	5,12	0,08	1,57	4,96	1,69	CATS-201
HCL-1506	12,17	18,07	8,46	6,50	TR 165 x 6	1,61	5,12	0,08	1,57	4,96	1,69	CATS-201
HCL-1508	14,13	22,01	8,46	6,50	TR 165 x 6	1,61	5,12	0,08	1,57	4,96	1,69	CATS-201
HCL-15010	16,10	25,94	8,46	6,50	TR 165 x 6	1,61	5,12	0,08	1,57	4,96	1,69	CATS-201
HCL-15012	18,07	29,88	8,46	6,50	TR 165 x 6	1,61	5,12	0,08	1,57	4,96	1,69	CATS-201
HCL-2002	9,37	11,34	9,84	7,48	TR 190 x 6	1,85	5,12	0,08	1,77	4,96	1,69	CATS-201
HCL-2004	11,34	15,28	9,84	7,48	TR 190 x 6	1,85	5,12	0,08	1,77	4,96	1,69	CATS-201
HCL-2006	13,31	19,21	9,84	7,48	TR 190 x 6	1,85	5,12	0,08	1,77	4,96	1,69	CATS-201
HCL-2008	15,28	23,15	9,84	7,48	TR 190 x 6	1,85	5,12	0,08	1,77	4,96	1,69	CATS-201
HCL-20010	17,24	27,09	9,84	7,48	TR 190 x 6	1,85	5,12	0,08	1,77	4,96	1,69	CATS-201
HCL-20012	19,21	31,02	9,84	7,48	TR 190 x 6	1,85	5,12	0,08	1,77	4,96	1,69	CATS-201
HCL-2502	9,80	11,77	11,02	8,46	TR 215 x 6	2,09	5,49	0,08	2,05	6,89	2,70	CATS-300
HCL-2504	11,77	15,71	11,02	8,46	TR 215 x 6	2,09	5,49	0,08	2,05	6,89	2,70	CATS-300
HCL-2506	13,74	19,65	11,02	8,46	TR 215 x 6	2,09	5,49	0,08	2,05	6,89	2,70	CATS-300
HCL-2508	15,71	23,58	11,02	8,46	TR 215 x 6	2,09	5,49	0,08	2,05	6,89	2,70	CATS-300
HCL-25010	17,68	27,52	11,02	8,46	TR 215 x 6	2,09	5,49	0,08	2,05	6,89	2,70	CATS-300
HCL-25012	19,65	31,46	11,02	8,46	TR 215 x 6	2,09	5,49	0,08	2,05	6,89	2,70	CATS-300
HCL-3002	10,94	12,91	12,01	9,25	TR 235 x 6	2,28	5,49	0,08	2,20	6,89	2,70	CATS-300
HCL-3004	12,91	16,85	12,01	9,25	TR 235 x 6	2,28	5,49	0,08	2,20	6,89	2,70	CATS-300
HCL-3006	14,88	20,79	12,01	9,25	TR 235 x 6	2,28	5,49	0,08	2,20	6,89	2,70	CATS-300
HCL-3008	16,85	24,72	12,01	9,25	TR 235 x 6	2,28	5,49	0,08	2,20	6,89	2,70	CATS-300
HCL-30010	18,82	28,66	12,01	9,25	TR 235 x 6	2,28	5,49	0,08	2,20	6,89	2,70	CATS-300
HCL-30012	20,79	32,60	12,01	9,25	TR 235 x 6	2,28	5,49	0,08	2,20	6,89	2,70	CATS-300
HCL-4002	12,48	14,45	13,78	10,63	TR 270 x 6	2,64	6,27	0,20	2,56	8,27	3,07	CATS-400
HCL-4004	14,45	18,39	13,78	10,63	TR 270 x 6	2,64	6,27	0,20	2,56	8,27	3,07	CATS-400
HCL-4006	16,42	22,32	13,78	10,63	TR 270 x 6	2,64	6,27	0,20	2,56	8,27	3,07	CATS-400
HCL-4008	18,39	26,26	13,78	10,63	TR 270 x 6	2,64	6,27	0,20	2,56	8,27	3,07	CATS-400
HCL-40010	20,35	30,20	13,78	10,63	TR 270 x 6	2,64	6,27	0,20	2,56	8,27	3,07	CATS-400
HCL-40012	22,32	34,13	13,78	10,63	TR 270 x 6	2,64	6,27	0,20	2,56	8,27	3,07	CATS-400
HCL-5002	14,06	16,02	15,75	12,01	TR 305 x 6	2,95	7,06	0,20	2,83	9,06	3,07	CATS-500
HCL-5004	16,02	19,96	15,75	12,01	TR 305 x 6	2,95	7,06	0,20	2,83	9,06	3,07	CATS-500
HCL-5006	17,99	23,90	15,75	12,01	TR 305 x 6	2,95	7,06	0,20	2,83	9,06	3,07	CATS-500
HCL-5008	19,96	27,83	15,75	12,01	TR 305 x 6	2,95	7,06	0,20	2,83	9,06	3,07	CATS-500
HCL-50010	21,93	31,77	15,75	12,01	TR 305 x 6	2,95	7,06	0,20	2,83	9,06	3,07	CATS-500
HCL-50012	23,90	35,71	15,75	12,01	TR 305 x 6	2,95	7,06	0,20	2,83	9,06	3,07	CATS-500
HCL-6002	14,96	16,93	16,93	12,99	TR 330 x 6	3,19	7,65	0,20	3,15	9,84	3,27	CATS-600
HCL-6004	16,93	20,87	16,93	12,99	TR 330 x 6	3,19	7,65	0,20	3,15	9,84	3,27	CATS-600
HCL-6006	18,90	24,80	16,93	12,99	TR 330 x 6	3,19	7,65	0,20	3,15	9,84	3,27	CATS-600
HCL-6008	20,87	28,74	16,93	12,99	TR 330 x 6	3,19	7,65	0,20	3,15	9,84	3,27	CATS-600
HCL-60010	22,83	32,68	16,93	12,99	TR 330 x 6	3,19	7,65	0,20	3,15	9,84	3,27	CATS-600
HCL-60012	24,80	36,61	16,93	12,99	TR 330 x 6	3,19	7,65	0,20	3,15	9,84	3,27	CATS-600
HCL-8002	16,93	18,90	19,88	15,16	TR 385 x 6	3,74	8,83	0,20	3,54	10,83	3,41	CATS-800
HCL-8004	18,90	22,83	19,88	15,16	TR 385 x 6	3,74	8,83	0,20	3,54	10,83	3,41	CATS-800
HCL-8006	20,87	26,77	19,88	15,16	TR 385 x 6	3,74	8,83	0,20	3,54	10,83	3,41	CATS-800
HCL-8008	22,83	30,71	19,88	15,16	TR 385 x 6	3,74	8,83	0,20	3,54	10,83	3,41	CATS-800
HCL-80010	24,80	34,65	19,88	15,16	TR 385 x 6	3,74	8,83	0,20	3,54	10,83	3,41	CATS-800
HCL-80012	26,77	38,58	19,88	15,16	TR 385 x 6	3,74	8,83	0,20	3,54	10,83	3,41	CATS-800
HCL-10002	19,06	21,02	22,44	17,32	TR 440 x 6	4,33	9,81	0,20	4,13	11,81	4,22	CATS-1000
HCL-10004	21,02	24,96	22,44	17,32	TR 440 x 6	4,33	9,81	0,20	4,13	11,81	4,22	CATS-1000
HCL-10006	22,99	28,90	22,44	17,32	TR 440 x 6	4,33	9,81	0,20	4,13	11,81	4,22	CATS-1000
HCL-10008	24,96	32,83	22,44	17,32	TR 440 x 6	4,33	9,81	0,20	4,13	11,81	4,22	CATS-1000
HCL-100010	26,93	36,77	22,44	17,32	TR 440 x 6	4,33	9,81	0,20	4,13	11,81	4,22	CATS-1000
HCL-100012	28,90	40,71	22,44	17,32	TR 440 x 6	4,33	9,81	0,20	4,13	11,81	4,22	CATS-1000

Patrz rysunek 7 przedstawiający wymiary.

11.2 Wymiary, Seria HCL (miary metryczne)

Numer modelu cylindra	Wysokość minimalna	Wysokość maksymalna	Średnica zewnętrzna	Średnica otworu cylindra	Średnica tłoka (gwintowany)	Od podstawy do portu wysuwu	Standardowa średnica siodełka	Wysokość siodełka nad tłokiem	Wysokość nakrętki zabezpieczającej	Siodełko wahliwe (akcesorium)		
	A	B	D	E	F	H	J	K	S	Śred.	Wys.	Nr modelu
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
HCL-502	164	214	130	100	TR 100 x 4	24	71	2	25	71	30	CATS-100
HCL-504	214	314	130	100	TR 100 x 4	24	71	2	25	71	30	CATS-100
HCL-506	264	414	130	100	TR 100 x 4	24	71	2	25	71	30	CATS-100
HCL-508	314	514	130	100	TR 100 x 4	24	71	2	25	71	30	CATS-100
HCL-5010	364	614	130	100	TR 100 x 4	24	71	2	25	71	30	CATS-100
HCL-5012	414	714	130	100	TR 100 x 4	24	71	2	25	71	30	CATS-100
HCL-1002	187	237	175	135	TR 135 x 6	33	71	2	33	71	30	CATS-100
HCL-1004	237	337	175	135	TR 135 x 6	33	71	2	33	71	30	CATS-100
HCL-1006	287	437	175	135	TR 135 x 6	33	71	2	33	71	30	CATS-100
HCL-1008	337	537	175	135	TR 135 x 6	33	71	2	33	71	30	CATS-100
HCL-10010	387	637	175	135	TR 135 x 6	33	71	2	33	71	30	CATS-100
HCL-10012	437	737	175	135	TR 135 x 6	33	71	2	33	71	30	CATS-100
HCL-1502	209	259	215	165	TR 165 x 6	41	130	2	40	126	43	CATS-201
HCL-1504	259	359	215	165	TR 165 x 6	41	130	2	40	126	43	CATS-201
HCL-1506	309	459	215	165	TR 165 x 6	41	130	2	40	126	43	CATS-201
HCL-1508	359	559	215	165	TR 165 x 6	41	130	2	40	126	43	CATS-201
HCL-15010	409	659	215	165	TR 165 x 6	41	130	2	40	126	43	CATS-201
HCL-15012	459	759	215	165	TR 165 x 6	41	130	2	40	126	43	CATS-201
HCL-2002	238	288	250	190	TR 190 x 6	47	130	2	45	126	43	CATS-201
HCL-2004	288	388	250	190	TR 190 x 6	47	130	2	45	126	43	CATS-201
HCL-2006	338	488	250	190	TR 190 x 6	47	130	2	45	126	43	CATS-201
HCL-2008	388	588	250	190	TR 190 x 6	47	130	2	45	126	43	CATS-201
HCL-20010	438	688	250	190	TR 190 x 6	47	130	2	45	126	43	CATS-201
HCL-20012	488	788	250	190	TR 190 x 6	47	130	2	45	126	43	CATS-201
HCL-2502	249	299	280	215	TR 215 x 6	53	140	2	52	175	69	CATS-300
HCL-2504	299	399	280	215	TR 215 x 6	53	140	2	52	175	69	CATS-300
HCL-2506	349	499	280	215	TR 215 x 6	53	140	2	52	175	69	CATS-300
HCL-2508	399	599	280	215	TR 215 x 6	53	140	2	52	175	69	CATS-300
HCL-25010	449	699	280	215	TR 215 x 6	53	140	2	52	175	69	CATS-300
HCL-25012	499	799	280	215	TR 215 x 6	53	140	2	52	175	69	CATS-300
HCL-3002	278	328	305	235	TR 235 x 6	58	140	2	56	175	69	CATS-300
HCL-3004	328	428	305	235	TR 235 x 6	58	140	2	56	175	69	CATS-300
HCL-3006	378	528	305	235	TR 235 x 6	58	140	2	56	175	69	CATS-300
HCL-3008	428	628	305	235	TR 235 x 6	58	140	2	56	175	69	CATS-300
HCL-30010	478	728	305	235	TR 235 x 6	58	140	2	56	175	69	CATS-300
HCL-30012	528	828	305	235	TR 235 x 6	58	140	2	56	175	69	CATS-300
HCL-4002	317	367	350	270	TR 270 x 6	67	159	5	65	210	78	CATS-400
HCL-4004	367	467	350	270	TR 270 x 6	67	159	5	65	210	78	CATS-400
HCL-4006	417	567	350	270	TR 270 x 6	67	159	5	65	210	78	CATS-400
HCL-4008	467	667	350	270	TR 270 x 6	67	159	5	65	210	78	CATS-400
HCL-40010	517	767	350	270	TR 270 x 6	67	159	5	65	210	78	CATS-400
HCL-40012	567	867	350	270	TR 270 x 6	67	159	5	65	210	78	CATS-400
HCL-5002	357	407	400	305	TR 305 x 6	75	179	5	72	230	78	CATS-500
HCL-5004	407	507	400	305	TR 305 x 6	75	179	5	72	230	78	CATS-500
HCL-5006	457	607	400	305	TR 305 x 6	75	179	5	72	230	78	CATS-500
HCL-5008	507	707	400	305	TR 305 x 6	75	179	5	72	230	78	CATS-500
HCL-50010	557	807	400	305	TR 305 x 6	75	179	5	72	230	78	CATS-500
HCL-50012	607	907	400	305	TR 305 x 6	75	179	5	72	230	78	CATS-500
HCL-6002	380	430	430	330	TR 330 x 6	81	194	5	80	250	83	CATS-600
HCL-6004	430	530	430	330	TR 330 x 6	81	194	5	80	250	83	CATS-600
HCL-6006	480	630	430	330	TR 330 x 6	81	194	5	80	250	83	CATS-600
HCL-6008	530	730	430	330	TR 330 x 6	81	194	5	80	250	83	CATS-600
HCL-60010	580	830	430	330	TR 330 x 6	81	194	5	80	250	83	CATS-600
HCL-60012	630	930	430	330	TR 330 x 6	81	194	5	80	250	83	CATS-600
HCL-8002	430	480	505	385	TR 385 x 6	95	224	5	90	275	87	CATS-800
HCL-8004	480	580	505	385	TR 385 x 6	95	224	5	90	275	87	CATS-800
HCL-8006	530	680	505	385	TR 385 x 6	95	224	5	90	275	87	CATS-800
HCL-8008	580	780	505	385	TR 385 x 6	95	224	5	90	275	87	CATS-800
HCL-80010	630	880	505	385	TR 385 x 6	95	224	5	90	275	87	CATS-800
HCL-80012	680	980	505	385	TR 385 x 6	95	224	5	90	275	87	CATS-800
HCL-10002	484	534	570	440	TR 440 x 6	110	249	5	105	300	107	CATS-1000
HCL-10004	534	634	570	440	TR 440 x 6	110	249	5	105	300	107	CATS-1000
HCL-10006	584	734	570	440	TR 440 x 6	110	249	5	105	300	107	CATS-1000
HCL-10008	634	834	570	440	TR 440 x 6	110	249	5	105	300	107	CATS-1000
HCL-100010	684	934	570	440	TR 440 x 6	110	249	5	105	300	107	CATS-1000
HCL-100012	734	1034	570	440	TR 440 x 6	110	249	5	105	300	107	CATS-1000

11.3 Informacje o otworach montażowych w podstawie, seria HCL

Seria cylindrów	Otwory montażowe podstawy						
	Rozstaw śrub		Średnica tłoka (gwintowany)	Minimalna głębokość gwintu		Liczba otworów	Kąt względem złączki
	U		V	Z			
	mm	cal	mm	mm	cal		
HCL-50	105	4,13	M8 x 1,25	10	0,39	2	90°
HCL-100	150	5,91	M12 x 1,75	17	0,67	2	90°
HCL-150	185	7,28	M12 x 1,75	22	0,87	2	90°
HCL-200	215	8,46	M12 x 1,75	22	0,87	3	60°
HCL-250	245	9,65	M12 x 1,75	22	0,87	3	60°
HCL-300	260	10,24	M16 x 2	25	0,98	3	60°
HCL-400	300	11,81	M16 x 2	25	0,98	3	60°
HCL-500	340	13,39	M24 x 3	36	1,42	3	60°
HCL-600	370	14,57	M24 x 3	36	1,42	3	60°
HCL-800	440	17,32	M24 x 3	36	1,42	3	60°
HCL-1000	500	19,69	M24 x 3	36	1,42	3	60°

11.4 Dane techniczne, seria HCL



Wartości znamionowe ciśnienia, wydajności i skoku to maksymalne limity bezpieczeństwa. Dobra praktyka zachęca do używania tylko 80% tych wartości.

Numer modelu cylindra	Skok		Klasa cylindra	Maksymalny udźwig			Powierzchnia robocza		Objętość oleju		Masa	
	mm	cal		tony	kN	tona amer.	cm ²	cal ²	cm ³	cal ³	kg	funt
HCL-502	50	1,97	50	56	550	62	78,5	12,17	393	23,96	17	37
HCL-504	100	3,94	50	56	550	62	78,5	12,17	785	47,93	22	48
HCL-506	150	5,91	50	56	550	62	78,5	12,17	1178	71,89	27	60
HCL-508	200	7,87	50	56	550	62	78,5	12,17	1571	95,86	32	71
HCL-5010	250	9,84	50	56	550	62	78,5	12,17	1963	119,82	38	83
HCL-5012	300	11,81	50	56	550	62	78,5	12,17	2356	143,78	43	94
HCL-1002	50	1,97	100	102	1002	113	143,1	22,19	716	43,67	35	77
HCL-1004	100	3,94	100	102	1002	113	143,1	22,19	1431	87,35	44	98
HCL-1006	150	5,91	100	102	1002	113	143,1	22,19	2147	131,02	54	118
HCL-1008	200	7,87	100	102	1002	113	143,1	22,19	2863	174,70	63	139
HCL-10010	250	9,84	100	102	1002	113	143,1	22,19	3578	218,37	73	160
HCL-10012	300	11,81	100	102	1002	113	143,1	22,19	4294	262,05	82	181
HCL-1502	50	1,97	150	153	1497	168	213,8	33,14	1069	65,24	59	130
HCL-1504	100	3,94	150	153	1497	168	213,8	33,14	2138	130,48	73	161
HCL-1506	150	5,91	150	153	1497	168	213,8	33,14	3207	195,73	87	192
HCL-1508	200	7,87	150	153	1497	168	213,8	33,14	4276	260,97	102	224
HCL-15010	250	9,84	150	153	1497	168	213,8	33,14	5346	326,21	116	255
HCL-15012	300	11,81	150	153	1497	168	213,8	33,14	6415	391,45	130	287
HCL-2002	50	1,97	200	202	1985	223	283,5	43,95	1418	86,51	85	188
HCL-2004	100	3,94	200	202	1985	223	283,5	43,95	2835	173,02	105	231
HCL-2006	150	5,91	200	202	1985	223	283,5	43,95	4253	259,53	124	273
HCL-2008	200	7,87	200	202	1985	223	283,5	43,95	5671	346,04	143	316
HCL-20010	250	9,84	200	202	1985	223	283,5	43,95	7088	432,55	163	358
HCL-20012	300	11,81	200	202	1985	223	283,5	43,95	8506	519,06	182	401
HCL-2502	50	1,97	250	259	2541	286	363,1	56,27	1815	110,77	119	262
HCL-2504	100	3,94	250	259	2541	286	363,1	56,27	3631	221,55	143	316
HCL-2506	150	5,91	250	259	2541	286	363,1	56,27	5446	332,32	167	369
HCL-2508	200	7,87	250	259	2541	286	363,1	56,27	7261	443,09	192	422
HCL-25010	250	9,84	250	259	2541	286	363,1	56,27	9076	553,87	216	476
HCL-25012	300	11,81	250	259	2541	286	363,1	56,27	10 892	664,64	240	529
HCL-3002	50	1,97	300	310	3036	341	433,7	67,23	2169	132,34	158	348
HCL-3004	100	3,94	300	310	3036	341	433,7	67,23	4337	264,68	186	411
HCL-3006	150	5,91	300	310	3036	341	433,7	67,23	6506	397,02	215	474
HCL-3008	200	7,87	300	310	3036	341	433,7	67,23	8675	529,36	244	537
HCL-30010	250	9,84	300	310	3036	341	433,7	67,23	10 843	661,71	272	601
HCL-30012	300	11,81	300	310	3036	341	433,7	67,23	13 012	794,05	301	664
HCL-4002	50	1,97	400	409	4008	450	572,6	88,75	2863	174,70	236	520
HCL-4004	100	3,94	400	409	4008	450	572,6	88,75	5726	349,39	274	603
HCL-4006	150	5,91	400	409	4008	450	572,6	88,75	8588	524,09	311	686
HCL-4008	200	7,87	400	409	4008	450	572,6	88,75	11 451	698,79	349	770
HCL-40010	250	9,84	400	409	4008	450	572,6	88,75	14 314	873,49	387	853
HCL-40012	300	11,81	400	409	4008	450	572,6	88,75	17 177	1048,18	425	936
HCL-5002	50	1,97	500	522	5114	575	730,6	113,25	3653	222,92	341	751
HCL-5004	100	3,94	500	522	5114	575	730,6	113,25	7306	445,85	390	860
HCL-5006	150	5,91	500	522	5114	575	730,6	113,25	10 959	668,77	439	968
HCL-5008	200	7,87	500	522	5114	575	730,6	113,25	14 612	891,70	489	1077
HCL-50010	250	9,84	500	522	5114	575	730,6	113,25	18 265	1114,62	538	1186
HCL-50012	300	11,81	500	522	5114	575	730,6	113,25	21 918	1337,55	587	1294
HCL-6002	50	1,97	600	611	5987	673	855,3	132,57	4276	260,97	427	942
HCL-6004	100	3,94	600	611	5987	673	855,3	132,57	8553	521,94	484	1067
HCL-6006	150	5,91	600	611	5987	673	855,3	132,57	12 829	782,90	541	1193
HCL-6008	200	7,87	600	611	5987	673	855,3	132,57	17 106	1043,87	598	1319
HCL-60010	250	9,84	600	611	5987	673	855,3	132,57	21 382	1304,84	655	1444
HCL-60012	300	11,81	600	611	5987	673	855,3	132,57	25 659	1565,81	712	1570
HCL-8002	50	1,97	800	831	8149	916	1164,2	180,44	5821	355,21	668	1472
HCL-8004	100	3,94	800	831	8149	916	1164,2	180,44	11 642	710,41	746	1646
HCL-8006	150	5,91	800	831	8149	916	1164,2	180,44	17 462	1065,62	825	1819
HCL-8008	200	7,87	800	831	8149	916	1164,2	180,44	23 283	1420,82	904	1992
HCL-80010	250	9,84	800	831	8149	916	1164,2	180,44	29 104	1776,03	982	2166
HCL-80012	300	11,81	800	831	8149	916	1164,2	180,44	34 925	2131,24	1061	2339
HCL-10002	50	1,97	1000	1085	10 644	1196	1520,5	235,68	7603	463,94	959	2115
HCL-10004	100	3,94	1000	1085	10 644	1196	1520,5	235,68	15 205	927,88	1059	2335
HCL-10006	150	5,91	1000	1085	10 644	1196	1520,5	235,68	22 808	1391,83	1160	2556
HCL-10008	200	7,87	1000	1085	10 644	1196	1520,5	235,68	30 411	1855,77	1260	2777
HCL-100010	250	9,84	1000	1085	10 644	1196	1520,5	235,68	38 013	2319,71	1360	2998
HCL-100012	300	11,81	1000	1085	10 644	1196	1520,5	235,68	45 616	2783,65	1460	3219

