



Siłowniki hydrauliczne z serii HMI/HMD

Siłowniki metryczne z prętami ściągowymi
o ciśnieniu roboczym do 210 bar

aerospace
climate control
electromechanical
filtration
fluid & gas handling
hydraulics
pneumatics
process control
sealing & shielding



ENGINEERING YOUR SUCCESS.

Wprowadzenie

Modele z serii HMI i HMD, opisane w niniejszym katalogu, to siłowniki kompaktowe zgodne z normami ISO 6020/2 i DIN 24 554, o znamionowym ciśnieniu roboczym do 210 bar w zależności od zakończenia tłoczyska i rodzaju czynnika. Siłowniki te zostały zaprojektowane, aby spełnić wymagania różnych branż, w których stosuje się siłowniki zgodne z normami ISO lub DIN.

Oprócz modeli standardowych, przedstawionych w tym katalogu, siłowniki HMI i HMD mogą zostać zaprojektowane według indywidualnych wymagań klienta. Nasi inżynierowie z przyjemnością udzielą porad na temat nietypowych projektów wymaganych w specyficznych zastosowaniach.

Sposób korzystania z tego katalogu

W niniejszym katalogu zostały opisane siłowniki z serii HMD, zgodne z normą DIN 24 554, oraz szeroka oferta siłowników z serii HMI, zgodna z normą ISO 6020/2 (1991). Wszystkie dane dotyczą serii HMI; w przypadku gdy informacje dla tych dwóch serii się różnią, dane dotyczące serii HMD zostały wyróżnione kolorem niebieskim.

Oprogramowanie narzędziowe

Nasze oprogramowanie CAD 3D oraz program doboru inPHorm upraszczają proces wyboru i rysowania siłownika, co pozwala zaoszczędzić czas i gwarantuje dokładność gotowego projektu. Aby zobaczyć siłowniki HMI w Internecie na stronie www.parker.com, wystarczy zeskanować kod QR lub skontaktować się z biurem sprzedaży – adresy zamieszczono na okładce.



Spis treści

	Str.
Porównanie siłowników ISO i DIN	3
Cechy konstrukcyjne i korzyści	4
Funkcje opcjonalne	6
Typy mocowania	7
Wymiary siłowników	8
Siłowniki z dwustronnym tłoczyskiem	12
Wyposażenie dodatkowe	13
Dobór siłownika	16
Wybór tłoczyska	16
Siłowniki o długim skoku	17
Obliczanie średnicy wewnętrznej cylindra	18
Tolerancje skoku	18
Informacje o mocowaniu	19
Hamowanie dobiegu tłoka	20
Ograniczenia ciśnienia	23
Przylączy	24
Prędkości tłoka	24
Uszczelnienia i płyny	25
Masy	25
Części zamienne i serwis	26
Naprawy	27
Dane i gwinty zakończeń tłoczyska	28
Sposób zamawiania siłowników	29

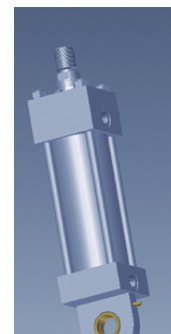
Parker – pracujemy na Twój sukces

Firma Parker Hannifin jest światowym liderem w rozwiązaniach dla automatyki oraz branży pojazdów i maszyn. Zatrudniamy ponad 58 000 osób w 48 krajach na całym świecie, oferując naszym klientom doskonałe rozwiązania techniczne oraz usługi najwyższej klasy.

Firma Parker jest największym na świecie dostawcą siłowników hydraulicznych do zastosowań przemysłowych. Produkujemy szeroką ofertę standardowych, specjalnych, z prętami ściągającymi, okrągłych oraz „hutniczych” siłowników, które spełniają wymagania wszystkich zastosowań przemysłowych. W naszej ofercie można znaleźć siłowniki zgodne z wymaganiami norm ISO, DIN, NFPA, ANSI i JIC oraz na zamówienie z innymi świadectwami zgodności. Wszystkie siłowniki hydrauliczne firmy Parker są projektowane, aby zapewnić długi okres eksploatacji i sprawności, niskie wymagania w zakresie konserwacji oraz aby zagwarantować wysoką produktywność w kolejnych latach.

Decydując się na współpracę z firmą Parker, uzyskują Państwo dostęp do szerokiego asortymentu rozwiązań mających na celu zwiększenie produktywności i zyskowności.

- Rysunki CAD
- Rozwiązania niestandardowe
- Wskazówki w zakresie zastosowań
- Informacje dotyczące konserwacji
- Zmiany wprowadzane do produktów
- Informacje w innych językach
- Dostęp do innych produktów i usług firmy Parker



Prosimy odwiedzić stronę www.parker.com



OSTRZEŻENIE – ODPOWIEDZIALNOŚĆ UŻYTKOWNIKA

DEFEKT LUB NIEWŁAŚCIWY DOBÓR, LUB NIEWŁAŚCIWE UŻYCIĘ PRODUKTÓW OPISANYCH W NINIEJSZYM DOKUMENCIE LUB Z NIMI POWIĄZANYCH MOŻE SPOWODOWAĆ ŚMIERĆ, OBRAŻENIA CIAŁA ORAZ USZKODZENIE MIENIA.

Niniejszy dokument oraz inne informacje dołączone przez firmę Parker-Hannifin Corporation, jej podmioty zależne oraz autoryzowanych dystrybutorów zawierają opisy opcji produktu lub systemu, które są przewidziane dla użytkowników mających odpowiednią wiedzę techniczną.

Użytkownik, na podstawie własnych analiz i badań, jest wyłącznie odpowiedzialny za ostateczny wybór systemu i komponentów oraz dopilnowanie, by zostały spełnione wszystkie wymagania dotyczące parametrów pracy, odporności, konserwacji, bezpieczeństwa i sygnalizacji ostrzegawczej związane z przewidywanym zastosowaniem. Do obowiązku użytkownika należy analiza wszystkich aspektów danego zastosowania, przestrzeganie odnośnych norm branżowych oraz stosowanie się do informacji dotyczących produktu podanych w aktualnym katalogu produktowym, jak również we wszelkich innych materiałach dostarczonych przez firmę Parker lub jej podmioty zależne bądź autoryzowanych dystrybutorów.

Jeśli chodzi o opcje komponentów lub systemu dostarczanych przez firmę Parker lub jej podmioty zależne lub autoryzowanych dystrybutorów na podstawie danych lub specyfikacji dostarczonych przez użytkownika, użytkownik jest odpowiedzialny za dopilnowanie, by takie dane i specyfikacje były właściwe i wystarczające dla wszystkich zastosowań i możliwych do przewidzenia przypadków użycia tych komponentów lub systemów.

Oferta handlowa

W celu otrzymania szczegółowej oferty handlowej prosimy o kontakt z przedstawicielem firmy Parker.

ISO i DIN – porównanie funkcji

Siłowniki metryczne firmy Parker z serii HMI spełniają wymagania norm ISO 6020/2 (2006) (seria kompaktowych siłowników 160 bar), podczas gdy siłowniki z serii HMD spełniają wymagania normy DIN 24 554.

Wszystkie siłowniki przedstawione poniżej spełniają wymagania norm ISO; natomiast pięć, wyróżnionych na niebiesko, typów mocowania spełnia także wymagania normy DIN 24 554. Wersje ISO i DIN tych pięciu siłowników są wzajemnie zamienne; różnią się tylko konstrukcją kołnierza mocowania typu JJ.

Oferta siłowników według norm ISO i DIN

- Ciśnienie robocze do 210 bar
- Średnica wewnętrzna cylindra – od 25 mm do 200 mm
- Średnica tłoczyska – od 12 mm do 140 mm
- Dostępne konstrukcje z jednostronnym lub dwustronnym tłoczyskiem
- Skok tłoka – dostępne wszystkie praktycznie wykonalne długości skoku
- Hamowanie dobiegu tłoka – dostępne z jednej lub z obu stron
- Płyny i uszczelnienia – pięć typów uszczelnień spełniających wymagania szerokiego zakresu płynów

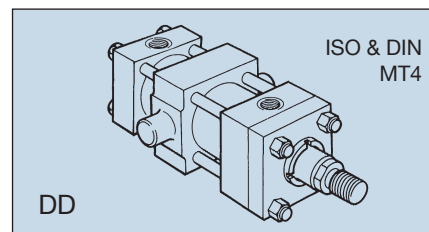
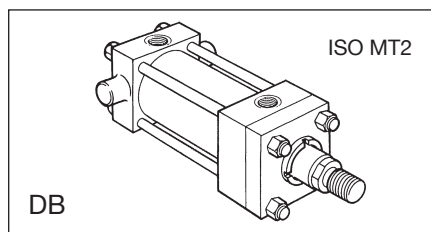
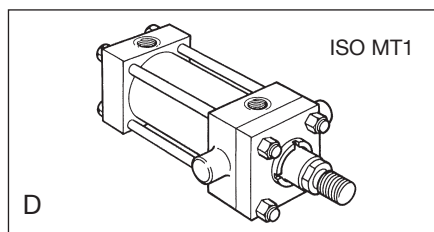
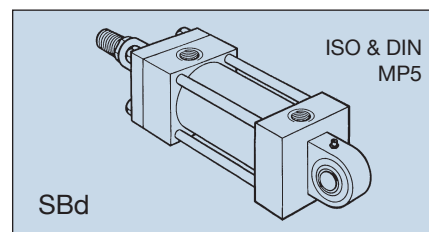
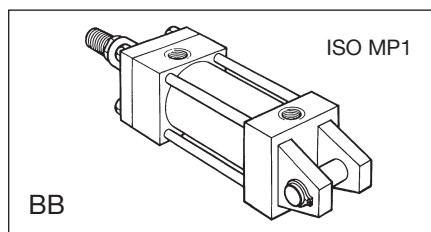
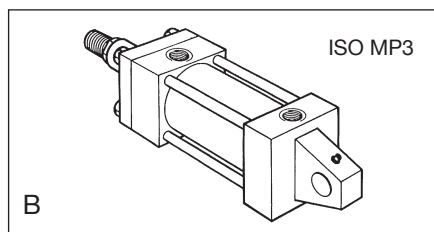
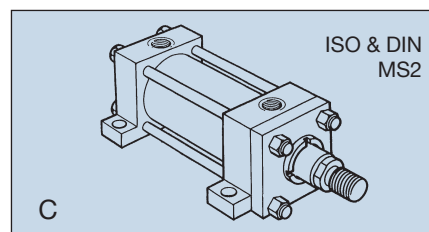
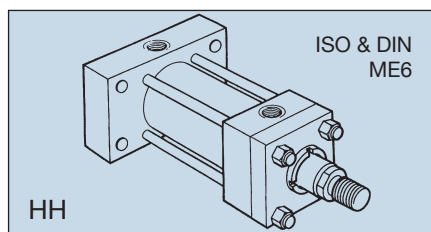
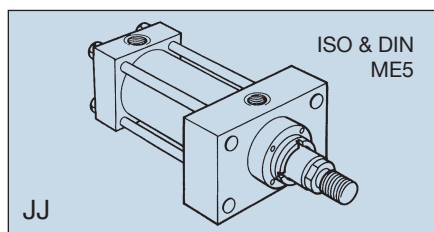
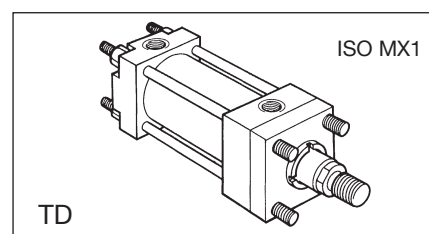
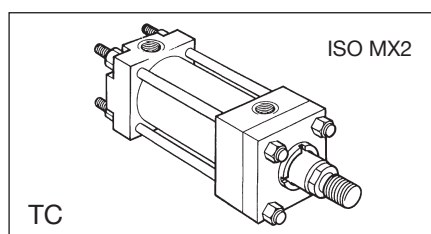
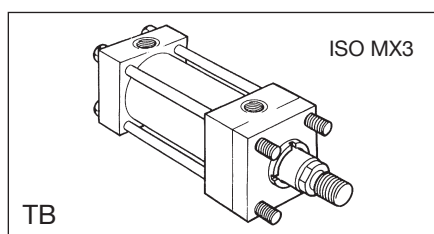
- Zakresy temperatur – od -20°C do +150°C w zależności od typu płynu i uszczelnień

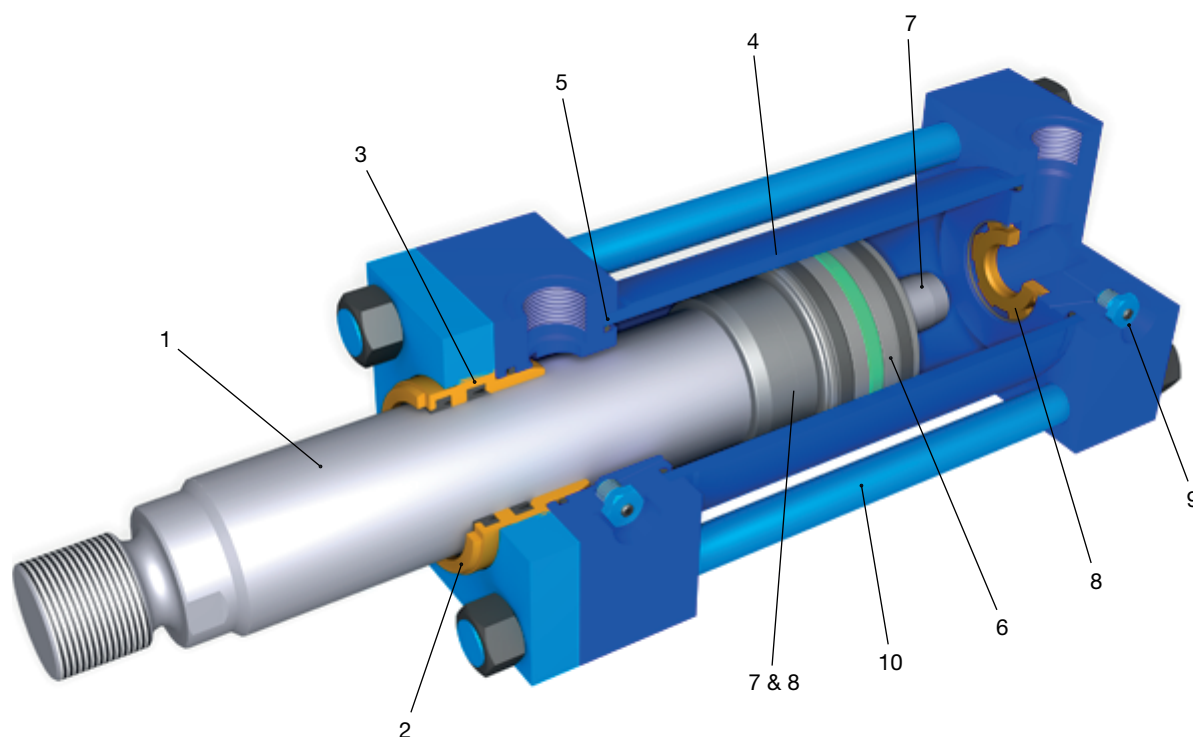
Oferta siłowników według normy ISO 6020/2

- 12 standardowych typów mocowania
- Do 3 rozmiarów tłoczyska dla danej średnicy wewnętrznej cylindra
- Do 3 gwintów zewnętrznych i wewnętrznych zakończenia tłoczyska dla danej średnicy wewnętrznej cylindra
- Szeroki wybór wyposażenia dodatkowego mocowań i zakończeń tłoczyska
- Szeroki wybór funkcji specjalnych

Oferta siłowników według normy DIN 24 554

- 5 typów mocowania
- 2 rozmiary tłoczyska dla danej średnicy wewnętrznej cylindra
- 1 gwint zewnętrzny zakończenia tłoczyska dla danej średnicy wewnętrznej cylindra





1 Tłoczek

Trwałość uszczelnień tłoczków jest maksymalnie wydłużona, ponieważ tłoczki są wykonane z dokładnie szlifowanego stopu stali węglowej o dużej wytrzymałości na rozciąganie, chromowanego technicznie i polerowanego do uzyskania chropowatości maksymalnie 0,2 µm. Tłoczki są hartowane indukcyjnie do uzyskania twardości C54 według skali Rockwella przed chromowaniem, dzięki czemu uzyskuje się powierzchnię odporną na wyszczerbienia.

2 Demontowalna dławnica tłoczka firmy Parker

Ciągłe smarowanie, a w rezultacie większa trwałość dławnicy, jest zapewniane przez długą powierzchnię łożyska w obrębie uszczelki wargowej. Dławnicę wraz z uszczelnieniami tłoczka można łatwo wymontować bez demontażu siłownika, dzięki czemu serwisowanie siłownika jest szybsze i tańsze.

3 Uszczelnienia tłoczka

Standardowy zespół dławnicy i uszczelnienia tłoczka zamontowany w siłownikach z serii HMI i HMD zapewnia skuteczne uszczelnienie w każdych normalnych warunkach roboczych. Ząbkowana uszczelka wargowa z szeregiem krawędzi uszczelniających zwiększa szczelność wraz ze wzrostem ciśnienia, natomiast podczas suwu powrotnego ząbki działają jak zawór zwrotny, co zapewnia powrót oleju przylegającego do tłoczka z powrotem do cylindra.

Podwójna zgarniająca uszczelka wargowa działa jak pomocnicze uszczelnienie, gromadząc nadmiar filmu smarującego w komorze między zgarniaczem i uszczelkami wargowymi. Jej zewnętrzna wargowa zapobiega wnikaniu brudu do cylindra oraz wydłuża trwałość dławnicy i uszczelki tłoczka. Dostępne jest połączenie uszczelnienia standardowego oraz o małym tarcu w celu spełnienia wymagań dla różnych zastosowań – patrz „Opcje uszczelnienia tłoka i tłoczka” po przeciwnej stronie.

4 Korpus cylindra

Surowe standardy kontroli jakości oraz precyzyjna produkcja zapewniają, że wszystkie rury spełniają dokładnie normy prostości, okrągłości i wykończenia powierzchni. Stalowe rury mają powierzchnie wykończone w taki sposób, aby uzyskać minimalne tarcie wewnętrzne i wydłużyć trwałość uszczelnień.

5 Uszczelnienia korpusu cylindra

Aby zagwarantować szczelność korpusu cylindra, nawet podczas uderzeń ciśnienia, firma Parker zakłada uszczelki zwiększające doleganie wraz ze wzrostem ciśnienia.

6 Jednoelementowy tłok

Obciążenie boczne jest powstrzymywane przez pierścienie prowadzące na tłoku. Długi gwint zapewnia pewne mocowanie tłoka do tłoczka, a zastosowanie kleju do gwintów i kołka ustalającego stanowi dodatkowe zabezpieczenie tłoka. Dostępne są trzy standardowe kombinacje uszczelnienia tłoka w celu spełnienia wymagań różnych zastosowań – patrz „Opcje uszczelnienia tłoka i tłoczka” po przeciwnej stronie.

7 Hamowanie dobiegu tłoka

Układ hamowania dobiegu tłoka zapewnia progresywne zwolnienie ruchu tłoka, zmniejszenie prędkości i obciążeń udarowych oraz pozwala uzyskać krótsze czasy cykli i wyższą produktywność. Układ jest dostępny jako opcja, poprzez wybór odpowiednio dobranych elementów w głowicy i pokrywie tylnej – informacje szczegółowe, patrz str. 20. Układ hamowania dobiegu tłoka stanowi samocentrująca tuleja po stronie głowicy oraz polerowany stożek, stanowiący integralną część tłoczka, po stronie pokrywy tylnej.

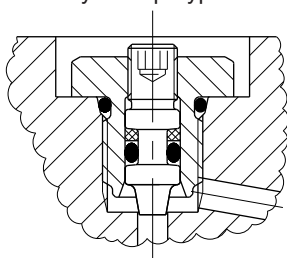
8 Pływające tulejki hamowania dobiegu tłoka

Mniejsze tolerancje – a przez to bardziej skuteczne hamowanie – są osiągnięte poprzez zastosowanie pływających tulejek po stronie głowicy oraz pokrywy tylnej. Dla średnic wewnętrznych

cyindra do 100 mm używana jest specjalnie zaprojektowana tulejka hamowania, która działa jak zawór zwrotny, podczas gdy w przypadku większych średnic wewnętrznych używany jest typowy kulowy zawór zwrotny. Zastosowanie zaworu zwrotnego w głowicy oraz podnoszenie tulejki hamowania wykonanej z brązu w pokrywie tylnej minimalizują ograniczenie przepływu płynu w początkowej fazie suwu powrotnego. Pozwala to na działanie pełnego ciśnienia na całą powierzchnię tłoka i zapewnia pełną moc oraz krótkie czasy cykli.

9 Regulacja układu hamowania dobiegu tłoka

W przypadku zamówienia opcji hamowania dobiegu tłoka na obu końcach cylindra są zapewniane zawory iglicowe służące do precyzyjnej regulacji. Są one osadzone w głowicy i pokrywie tylnej, w taki sposób, aby nie można było ich przypadkowo usunąć. W cylindrach o średnicy wewnętrznej do 125 mm montuje się pokazany na rysunku nabojowy zawór iglicowy, natomiast w cylindrach o większej średnicy wewnętrznej stosuje się wpuszczany regulator z łożem gniazdowym. Miejsce zamontowania można sprawdzić na str. 24.



10 Konstrukcja z prętami ściągającymi

Konstrukcja z prętami ściągającymi zapewnia siłę ściskającą rurę cylindra, która przeciwdziała siłom rozciągającym wytwarzanym przez ciśnienie układu.

W rezultacie otrzymuje się siłownik niewykazujący zużycia zmęczenia, o długim okresie eksploatacji i niezwykle kompaktowych wymiarach.

Konstrukcje specjalne

Zespoły projektantów i inżynierów firmy Parker mogą opracować specjalne konstrukcje spełniające specyficzne wymagania klienta. Alternatywne konfiguracje uszczelnień dla zastosowań o wyższej prędkości, specjalne rodzaje mocowania oraz inne średnice wewnętrzne cylindra i tłoczyska, to tylko niektóre z niestandardowych funkcji, które możemy dostarczyć.

Opcje uszczelnień tłoczyska i tłoka

W celu spełnienia wymagań różnych zastosowań dostępny jest szereg różnych opcji uszczelnienia. Materiały uszczelnień i zgodność płynów zostały opisane szczegółowo na str. 25. W przypadku zastosowań wymagających niestandardowych uszczelnień możemy na zamówienie opracować.

Standardowe uszczelnienia

tłoczyska są produkowane ze wzmocnionego poliuretanu, zapewniając skuteczne zatrzymywanie płynu pod ciśnieniem oraz trwałość pięciokrotnie dłuższą niż w przypadku tradycyjnych materiałów. Standardowe uszczelnienia tłoczyska są odpowiednie dla prędkości tłoka do 0,5 m/s.

Uszczelnienia tłoczyska o niskim tarciu składają się z dwóch schodkowych uszczeltek wykonanych z PTFE o niskim tarciu oraz konwencjonalnej uszczelki zgarniającej z podwójną wargą – patrz str. 25.

Standardowe uszczelnienia

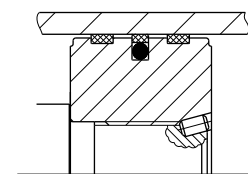
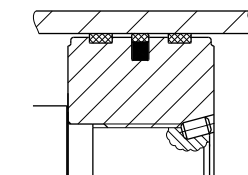
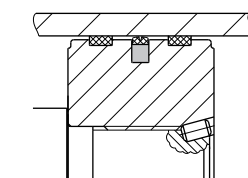
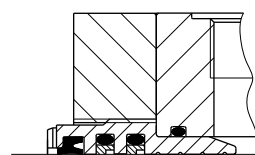
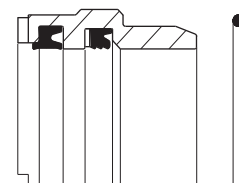
tłoka są odpowiednie do zastosowań wymagających utrzymywania obciążenia w ustalonym położeniu, ponieważ uszczelki tłoka zapewniają szczelność w normalnych warunkach roboczych. Pierścienie prowadzące zapobiegają stykaniu się metalowych elementów. Standardowe uszczelnienia tłoka są odpowiednie dla prędkości tłoka do 0,5 m/s.

Uszczelnienia tłoków

LoadMaster wykorzystują dodatkowe pierścienie prowadzące o podwyższonej wytrzymałości, które powstrzymują obciążenia boczne i są zalecane do siłowników o długim skoku, zwłaszcza tych zamocowanych przegubowo.

Uszczelnienia tłoka o niskim

tarciu wykorzystują uszczelki PTFE oraz pierścienie prowadzące z PTFE i mogą być używane z tłokami o prędkościach do 1 m/s. Nie są one odpowiednie do utrzymywania obciążeń w ustalonym położeniu.

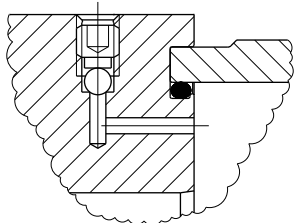


Serwosiłowniki

W serwosiłownikach wykorzystywane są opisane powyżej uszczelnienia tłoka i tłoczyska o niskim tarciu. Umożliwiają one dokładną kontrolę przyspieszenia, prędkości i położenia w zastosowaniach, dla których istotne są bardzo niskie tarcie i brak drgań relaksacyjnych (ang. stick-slip). Mogą być one używane w połączeniu z wbudowanymi lub zewnętrznymi przetwornikami.

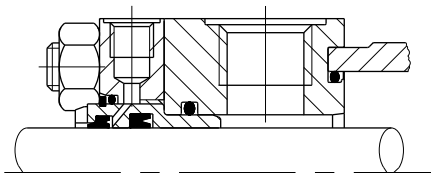
Odpowietzniki

Opcjonalne wkręty odpowietrzające są dostępne po obu stronach siłownika, w dowolnym miejscu z wyjątkiem czoła przyłącza. Aby zapewnić bezpieczeństwo operatora, standardowe odpowietrzenie (pokazane na rysunku) jest wpuszczone w głowicę i pokrywę tylną. W przypadku siłowników o średnicy wewnętrznej 50 mm i większych, dla których wymagany jest odpowietrnik na czole przyłącza, prosimy o kontakt z zakładem produkcyjnym. Dostępny jest także opcjonalny wystający odpowietrnik typu ATE do zastosowań, w których wymagane jest podłączenie przewodu elastycznego – w sprawie szczegółowych informacji prosimy o kontakt z zakładem produkcyjnym.



Drenaż dławnicy

Płyn zbierający się między uszczelnieniami tłoczyska w siłownikach o długim skoku, siłownikach ze stałym ciśnieniem wstępnym lub w których stosunek prędkości wysuwania do prędkości wsuwania jest większy niż 2:1, może być uwalniany przez opcjonalny drenaż dławnicy. Przezroczysta rurka, zamontowana między drenażem dławnicy a zbiornikiem, umożliwia monitorowanie utraty płynu w zakrytych lub niedostępnych siłownikach, oferując wczesną sygnalizację potrzeby przeglądu dławnicy.



Drenaż dławnicy z gwintem 1/8 BSPB może być umieszczony w elemencie ustalającym dla wszystkich typów mocowania z wyjątkiem następujących:

- Typ JJ, śred. wewn. od 25 do 80 mm oraz typ D, śred. wewn. od 100 do 200 mm, w których drenaż jest zamontowany w głowicy.
- Jeśli drenaż dławnicy jest umieszczony w elemencie ustalającym, grubość tego elementu jest zwiększana o 6 mm dla siłowników o śred. wewn. 32 i 40 mm z tłoczyskiem nr 2 oraz 4 mm dla siłowników o śred. wewn. 63 mm z tłoczyskiem nr 2.
- W siłownikach z mocowaniem typu JJ drenaże dławnicy nie mogą być standardowo umieszczone z tej samej strony co przyłącza i zawory hamowania dobiegu tłoka – jeśli jest to wymagane, prosimy o kontakt z zakładem produkcyjnym.

Ograniczniki skoku

Gdy wymagana jest bezwzględna precyzja długości skoku, siłowniki mogą zostać wyposażone w przykręcane regulowane ograniczniki. Dostępnych jest kilka różnych typów – prosimy o kontakt z zakładem produkcyjnym oraz określenie szczegółów zastosowania i wymaganej regulacji.

Urządzenia blokowania tłoczyska

Te urządzenia zapewniają bezpieczną blokadę tłoczyska. Ze względu na konstrukcję bezpieczną w razie awarii wymagają one uwolnienia ciśnienia hydraulicznego. Zanik ciśnienia powoduje zadziałanie zacisku. W celu uzyskania dalszych informacji prosimy o skontaktowanie się z zakładem produkcyjnym.

Ścięcia na klucz na zakończeniu tłoczyska

Standardowe zakończenia tłoczyska mają dwa ścięcia na klucz. Dostępna jest także opcja czterech ścięć, ułatwiająca dostęp w ciasnych miejscach. Patrz kody 1, 2 i 5 zakończeń tłoczyska w części poświęconej kodowi zamówienia na str. 29. Należy pamiętać, że większa po-

Siłowniki z prętami ściągającymi Seria HMI i HMD

wierzchnia przekroju tłoczyska z dwoma ścięciami zapewnia większą odporność na zużycie w pewnych zastosowaniach z obciążeniem ściskającym – patrz „Ograniczenia ciśnienia” na str. 23.

Siłowniki jednostronnego działania

Standardowo siłowniki z serii HMI i HMD są siłownikami dwustronnego działania. Można ich używać także jako siłowników jednostronnego działania, jeśli obciążenie lub inna siła zewnętrzna zostaną wykorzystane jako siła powrotna po wykonaniu suwu ciśnieniowego. Otwarte przyłącze siłownika powinno być podłączone do zbiornika.

Siłowniki jednostronnego działania ze sprężyną powrotną

Siłowniki jednostronnego działania mogą być także wyposażone w sprężynę wewnętrzną zapewniającą powrót tłoka po suwie ciśnieniowym. Prosimy o przedstawienie szczegółów dotyczących obciążenia i współczynników tarcia oraz o podanie, czy sprężyna jest wymagana do wysunięcia czy też do powrotu tłoczyska.

W siłownikach ze sprężyną powrotną zaleca się zastosowanie przedłużeń prętów ściągających, aby umożliwić cofnięcie sprężyny do czasu zwolnienia ściśnięcia. Podczas zamawiania siłowników ze sprężyną powrotną prosimy o kontakt z zakładem produkcyjnym.

Rozwiązania wielopołożeniowe

Dostępnych jest kilka konstrukcji pozwalających uzyskać siłę liniową działającą w jednej płaszczyźnie z kontrolowanym zatrzymaniem w punktach pośrednich. Trzy pozycje zatrzymania można uzyskać przez połączenie ze sobą dwóch standardowych siłowników typu HH z tłoczyskiem jednostronnym lub przez zastosowanie przelotowych prętów ściągających. Poprzez niezależne wysuwanie lub wsuwanie tłoczyska każdego siłownika można uzyskać trzy położenia na końcach tłoka. Alternatywną techniką jest zastosowanie siłownika tandemowego z niezależnym tłoczyskiem w sekcji pokrywy tylnej. W celu uzyskania dalszych informacji prosimy o skontaktowanie się z zakładem produkcyjnym.

Mieszki zakończenia tłoczyska

Odkryte powierzchnie tłoczyska narażone na zanieczyszczenia powinny być zabezpieczone za pomocą mieszków zakończenia tłoczyska. W celu dostosowania do długości ściśniętych mieszków wymagane są dłuższe przedłużenia tłoczyska. W celu uzyskania dalszych informacji prosimy o skontaktowanie się z zakładem produkcyjnym.

Metalowe zgarniacze tłoczyska

Metalowe zgarniacze tłoczyska zastępują standardowe uszczelki zgarniające i są zalecane, gdy pył i rozpryski mogą uszkodzić materiał uszczelki. Metalowe zgarniacze tłoczyska nie mają wpływu na gabaryty siłowników o średnicy wewnętrznej cylindra 50 mm lub większej; jeśli gabaryty siłowników o mniejszej średnicy mają krytyczne znaczenie, prosimy o kontakt z zakładem produkcyjnym.

Czujniki położenia

Czujniki można zamontować, aby uzyskać pewne i wiarygodne sygnały końca lub połowy skoku. W celu uzyskania szczegółowych informacji prosimy o skontaktowanie się z zakładem produkcyjnym.

Sprężenie zwrotne położenia

Dla siłowników z serii HMI i HMD dostępne są różne typy przetworników położenia liniowego. Prosimy zamówić katalog HY07-1175/UK – „HMIX Hydraulic Cylinders with Integrated Transducers” (Siłowniki hydrauliczne HMIX z wbudowanymi przetwornikami).

Typy mocowań i ich przeznaczenie

Patrz także informacje dotyczące mocowań dla różnych zastosowań na str. 19.

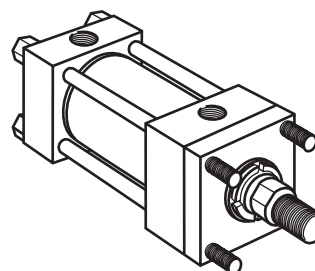
Mocowanie z przedłużonymi prętami ściągowymi – typy TB, TC i TD

Zastosowanie

- Przenoszenie sił w linii prostej
- Ściskanie (pchanie) – użyć mocowania pokrywy tylnej TC lub TD
- Rozciąganie (ciągnięcie) – użyć mocowania głowicy TB lub TD

Korzyści

- Łatwy montaż w przypadku ograniczonego miejsca
- Wysoka sprawność – siła jest absorbowana w osi siłownika
- Mocowanie dwustronne TD umożliwia zamontowanie do siłownika wsporników lub przełączników



TB

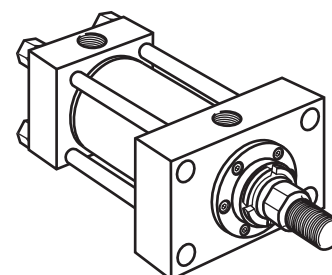
Mocowania kołnierzowe – typy HH i JJ

Zastosowanie

- Przenoszenie sił w linii prostej
- Ściskanie (pchanie) – użyć mocowania pokrywy tylnej HH
- Rozciąganie (ciągnięcie) – użyć mocowania głowicy JJ

Korzyści

- Wyjątkowo sztywne mocowania ze względu na dużą powierzchnię kołnierza
- Wysoka sprawność – siła jest absorbowana w osi siłownika



JJ (wersja ISO)

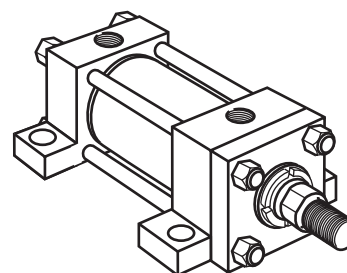
Mocowania na łapach – typ C

Zastosowanie

- Przenoszenie sił w linii prostej
- Odpowiednie do zastosowań pchających i ciągnących
- Siła nie jest absorbowana w osi siłownika – niezbędne są mocne zamocowanie, np. wpust (str. 19) i efektywne prowadzenie obciążenia

Korzyści

- Łatwość montażu i regulacji



C

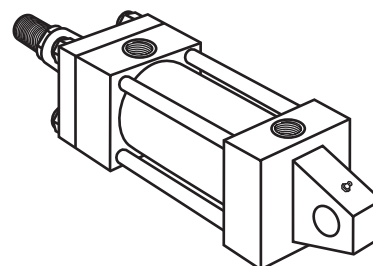
Mocowania przegubowe – typy B, BB i SBd

Zastosowanie

- Przenoszenie sił w linii krzywej
- Ruch w jednej płaszczyźnie – użyć stałych widełek typu B lub BB
- Ruch w wielu płaszczyznach – użyć uch z łożyskami kulistymi typu SBdd

Korzyści

- Łatwość montażu – użyć uch z łożyskami ślizgowymi lub kulistymi na zakończeniu tłoczyska
- Większa elastyczność dla konstruktorów
- Samowyrównywanie powstrzymuje zużycie powierzchni łożysk siłownika



B

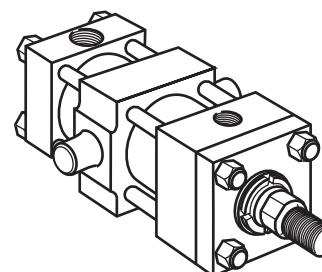
Mocowanie za pomocą obejmy z czopami – typy D, DB i DD

Zastosowanie

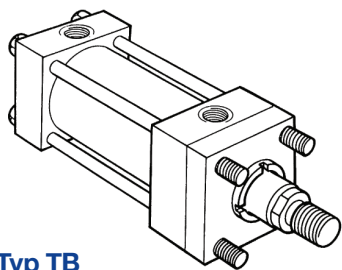
- Przenoszenie sił w linii krzywej
- Ruch w jednej płaszczyźnie
- Ściskanie (pchanie) – użyć mocowania DB lub DD
- Rozciąganie (ciągnięcie) – użyć mocowania D lub DD

Korzyści

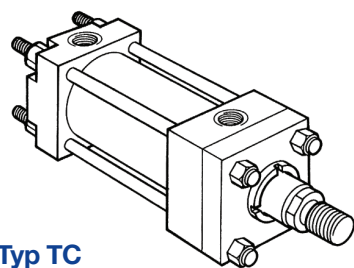
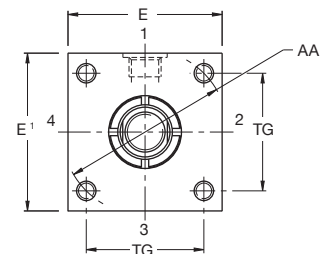
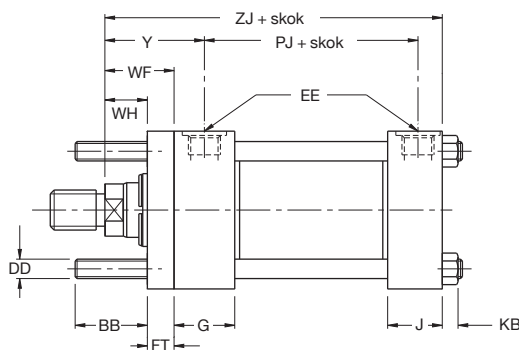
- Większa elastyczność dla konstruktorów
- Samowyrównywanie powstrzymuje zużycie powierzchni łożysk siłownika
- Wysoka sprawność – siła jest absorbowana w osi siłownika
- Łatwość montażu – użyć mocowania przegubowego na zakończeniu tłoczyska



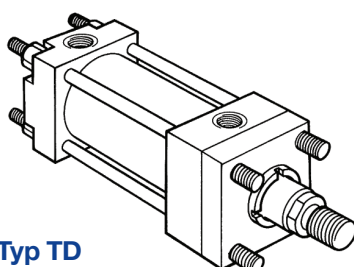
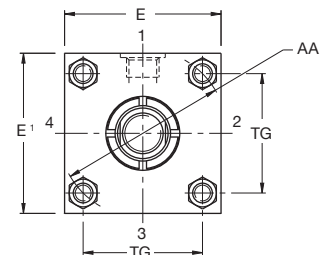
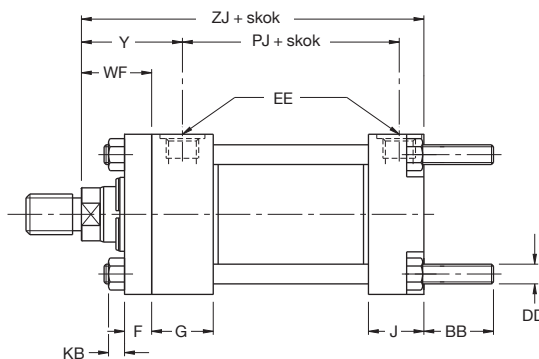
DD



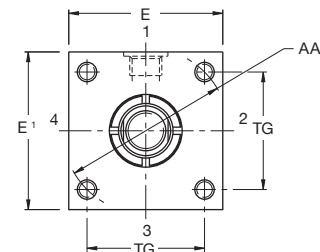
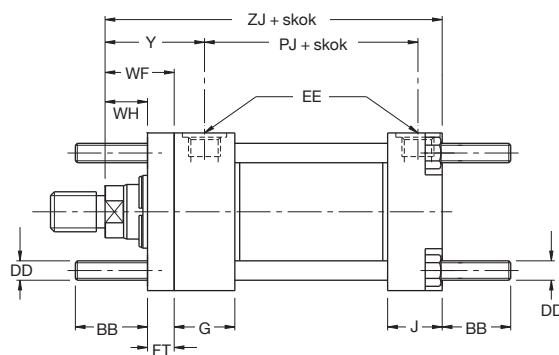
Typ TB
Zakończenie głowicy z przedłużonymi prętami ściągającymi
Typ MX3 ISO



Typ TC
Zakończenie pokrywy tylnej z przedłużonymi prętami ściągającymi
Typ MX2 ISO



Typ TD
Zakończenia z obu stron z przedłużonymi prętami ściągającymi
Typ MX1 ISO



¹ Głębokość głowicy E zwiększona o 5 mm z przodu przyłącza w celu zmieszczenia przyłącza w siłownikach o średnicy wewnętrznej cylindra 25 i 32 mm.

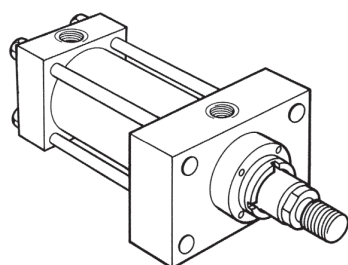
Wymiary – TB, TC i TD Patrz „Wymiary zakończenia tłoczyska”, str. 28 i „Informacje o mocowaniu”, str. 19

Średn. wewn. cylindra Ø	AA	BB	DD	E	EE (BSPP) cale	F maks.	FT	G	J	KB	TG	WF	WH	Y	+ Skok	
															PJ	ZJ
25	40	19	M5x0,8	40 ¹	G1/4	10	10	40	25	4	28,3	25	15	50	53	114
32	47	24	M6x1	45 ¹	G1/4	10	10	40	25	5	33,2	35	25	60	56	128
40	59	35	M8x1	64	G3/8	10	10	45	38	6,5	41,7	35	25	62	73	153
50	74	46	M12x1,25	76	G1/2	16	16	45	38	10	52,3	41	25	67	74	159
63	91	46	M12x1,25	90	G1/2	16	16	45	38	10	64,3	48	32	71	80	168
80	117	59	M16x1,5	115	G3/4	20	20	50	45	13	82,7	51	31	77	93	190
100	137	59	M16x1,5	130	G3/4	22	22	50	45	13	96,9	57	35	82	101	203
125	178	81	M22x1,5	165	G1	22	22	58	58	18	125,9	57	35	86	117	232
160	219	92	M27x2	205	G1	25	25	58	58	22	154,9	57	32	86	130	245
200	269	115	M30x2	245	G1 1/4	25	25	76	76	24	190,2	57	32	98	165	299

O ile nie zaznaczono inaczej, wszystkie wymiary podano w milimetrach.

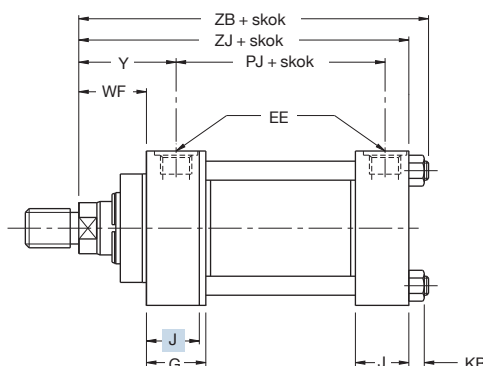


Mocowania kołnierzowe i z bocznymi łapami Seria HMI i HMD

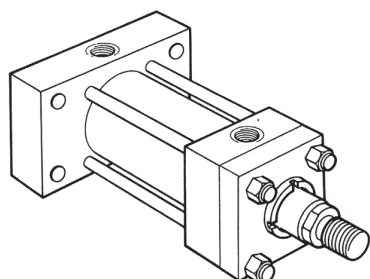
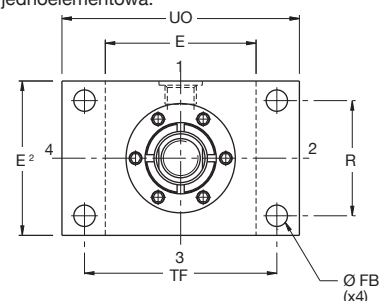


Typ JJ
Prostokątny kołnierz głowicy

Typ ME5 ISO Typ ME5 DIN

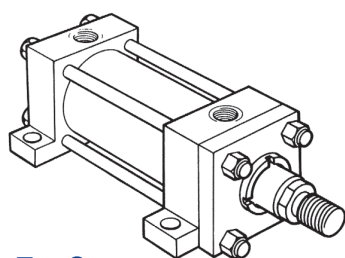
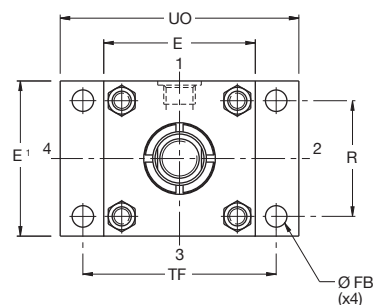
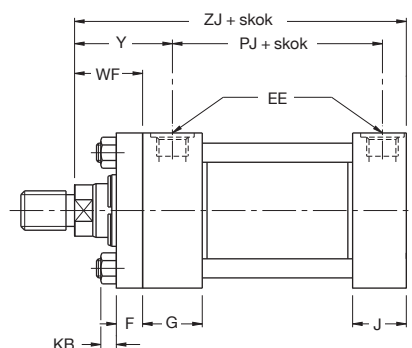


Uwaga: w siłownikach o średnicy wewnętrznej cylindra 25-40 mm montowana jest głowica jednoelementowa.



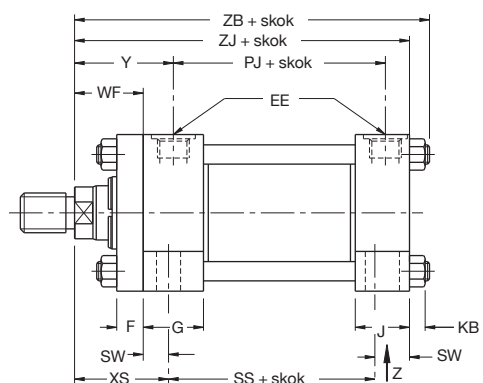
Typ HH
Prostokątny kołnierz pokrywy tylnej

Typ ME6 ISO Typ ME6 DIN

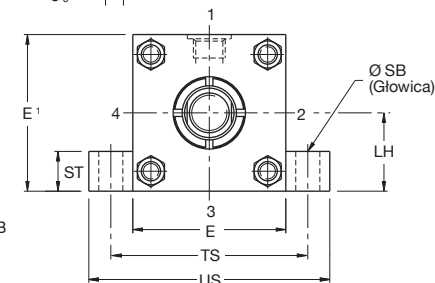


Typ C
Boczne nadlewy

Typ MS2 ISO Typ MS2 DIN



Widok od strony Z Patrz str. 19, Mocowania na łapach – podłużne otwory montażowe i wpusty.



¹ Głębokość głowicy E zwiększona o 5 mm z przodu przyłącza w celu zmieszczenia przyłącza w siłownikach o średnicy wewnętrznej cylindra 25 i 32 mm.

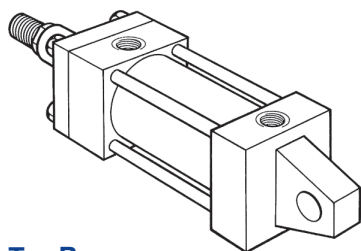
² Dla siłowników o średnicy wewnętrznej cylindra 25 i 32 mm z mocowaniem JJ i przyłączem w miejscu 2 lub 4 głębokość głowicy E jest zwiększona o 5 mm w miejscu 1.

Wymiary – JJ, HH i C Patrz „Wymiary zakończenia tłoczyśka”, str. 28 i „Informacje o mocowaniu”, str. 19

Średn. wew. cylindra Ø	EE (BSPP) cale	F maks.	FB	G	J	KB	LH h10	R	SB	ST	SW	TF	TS	UO	US	WF	XS	Y	+ Skok				
																			PJ	SS	ZB maks. ZJ		
25	40 ¹	G ¹ / ₄	10	5,5	40	25	4	19	27	6,6	8,5	8	51	54	65	72	25	33	50	53	72	121	114
32	45 ¹	G ¹ / ₄	10	6,6	40	25	5	22	33	9	12,5	10	58	63	70	84	35	45	60	56	72	137	128
40	64	G ³ / ₈	10	11	45	38	6,5	31	41	11	12,5	10	87	83	110	103	35	45	62	73	97	166	153
50	76	G ¹ / ₂	16	14	45	38	10	37	52	14	19	13	105	102	130	127	41	54	67	74	91	176	159
63	90	G ¹ / ₂	16	14	45	38	10	44	65	18	26	17	117	124	145	161	48	65	71	80	85	185	168
80	115	G ³ / ₄	20	18	50	45	13	57	83	18	26	17	149	149	180	186	51	68	77	93	104	212	190
100	130	G ³ / ₄	22	18	50	45	13	63	97	26	32	22	162	172	200	216	57	79	82	101	101	225	203
125	165	G1	22	22	58	58	18	82	126	26	32	22	208	210	250	254	57	79	86	117	130	260	232
160	205	G1	25	26	58	58	22	101	155	33	38	29	253	260	300	318	57	86	86	130	129	279	245
200	245	G1 ¹ / ₄	25	33	76	76	24	122	190	39	44	35	300	311	360	381	57	92	98	165	171	336	299

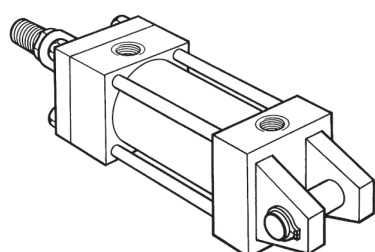
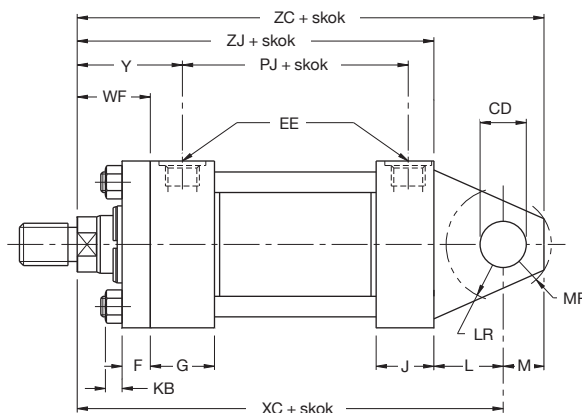
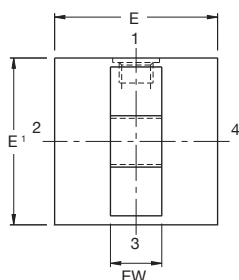
O ile nie zaznaczono inaczej, wszystkie wymiary podano w milimetrach.





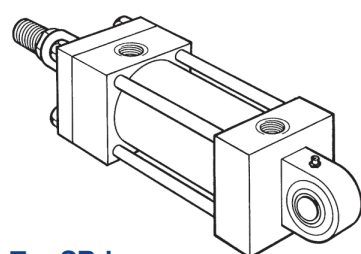
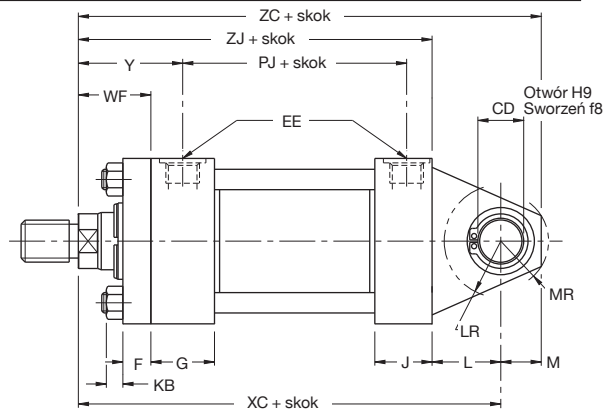
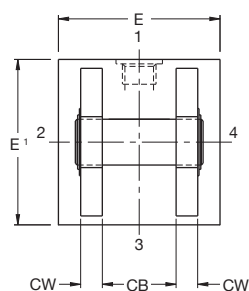
Typ B
Stałe ucho na pokrywie tylnej
Typ MP3 ISO

Sworzień przegubu
nie jest dostarczany



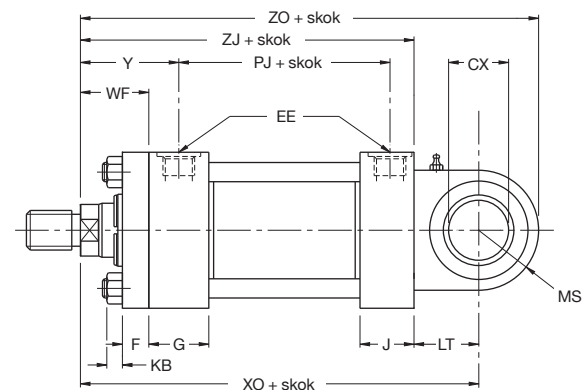
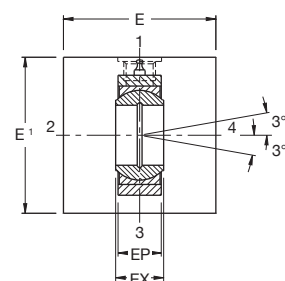
Typ BB
Stałe widełki na pokrywie tylnej
Typ MP1 ISO

Dostarczane w komplecie
ze sworzniem przegubu



Typ SBd
Stałe ucho na pokrywie tylnej
z łożyskiem kulistym²
Typ MP5 ISO Typ MP5 DIN

Sworzień przegubu
nie jest dostarczany



¹ Głębokość głowicy E zwiększona o 5 mm z przodu przyłącza w celu zmieszczenia przyłącza w siłownikach o średnicy wewnętrznej cylindra 25 i 32 mm.

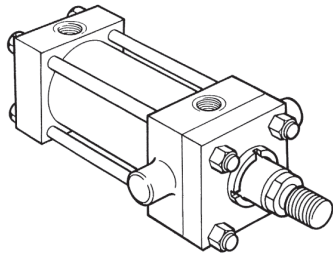
² Smarowniczka przedstawiona na rysunku jest montowana w siłownikach o średnicy wewnętrznej cylindra 50 mm i większych. Siłowniki o mniejszej średnicy wewnętrznej mają wywiercony otwór 2,5 mm przeznaczony do smarowania.

Wymiary – B, BB i SBd Patrz „Wymiary zakończenia tłoczyśka”, str. 28 i „Informacje o mocowaniu”, str. 19

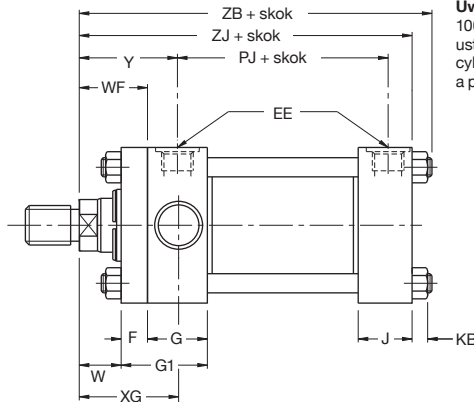
Średn. wew. cylindra Ø	CB A16	CD H9	CW	CX	E	EE (BSPP) cale	EP	EW h14	EX	F maks.	G	J	KB	L	LR	LT	M	MR	MS maks.	WF	Y	+ Skok					
																						PJ	XC	XO	ZC	ZJ	ZO
25	12	10	6	12 ^{-0,008}	40 ¹	G ¹ / ₄	8	12	10	10	40	25	4	13	12	16	10	12	20	25	50	53	127	130	137	114	150
32	16	12	8	16 ^{-0,008}	45 ¹	G ¹ / ₄	11	16	14	10	40	25	5	19	17	20	12	15	22,5	35	60	56	147	148	159	128	170,5
40	20	14	10	20 ^{-0,012}	64	G ³ / ₈	13	20	16	10	45	38	6,5	19	17	25	14	16	29	35	62	73	172	178	186	153	207
50	30	20	15	25 ^{-0,012}	76	G ¹ / ₂	17	30	20	16	45	38	10	32	29	31	20	25	33	41	67	74	191	190	211	159	223
63	30	20	15	30 ^{-0,012}	90	G ¹ / ₂	19	30	22	16	45	38	10	32	29	38	20	25	40	48	71	80	200	206	220	168	246
80	40	28	20	40 ^{-0,012}	115	G ³ / ₄	23	40	28	20	50	45	13	39	34	48	28	34	50	51	77	93	229	238	257	190	288
100	50	36	25	50 ^{-0,012}	130	G ³ / ₄	30	50	35	22	50	45	13	54	50	58	36	44	62	57	82	101	257	261	293	203	323
125	60	45	30	60 ^{-0,015}	165	G1	38	60	44	22	58	58	18	57	53	72	45	53	80	57	86	117	289	304	334	232	384
160	70	56	35	80 ^{-0,015}	205	G1	47	70	55	25	58	58	22	63	59	92	59	59	100	57	86	130	308	337	367	245	437
200	80	70	40	100 ^{-0,020}	245	G ¹ / ₄	57	80	70	25	76	76	24	82	78	116	70	76	120	57	98	165	381	415	451	299	535

O ile nie zaznaczono inaczej, wszystkie wymiary podano w milimetrach.

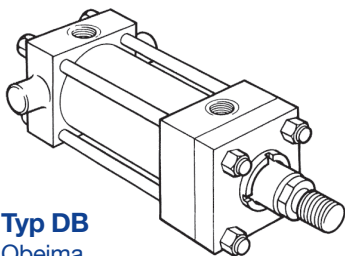
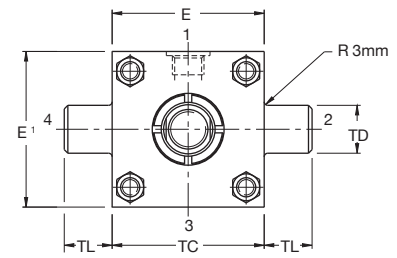




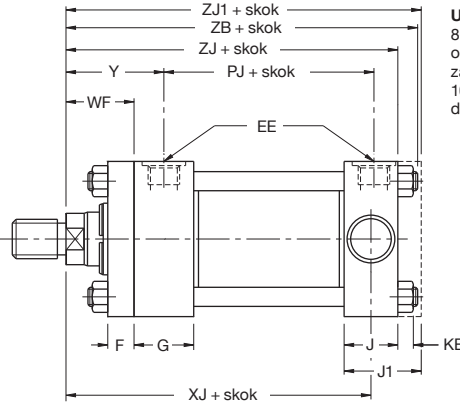
Typ D
Obejma z czopami na głowicy
Typ MT1 ISO



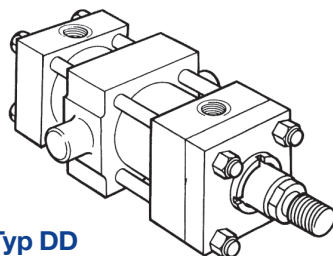
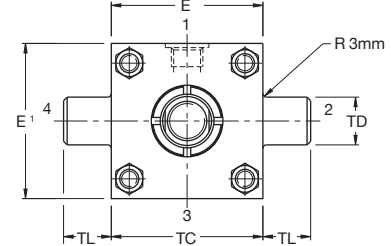
Uwaga: W siłownikach o średnicy wewnętrznej cylindra 100-200 mm jest używana jednoczęściowa głowica i element ustalający – wymiar G1. W siłownikach o średnicy wewnętrznej cylindra 160 i 200 mm skręcana dławnica jest wpuszczona, a pręty ściągające są przykręcone do głowicy.



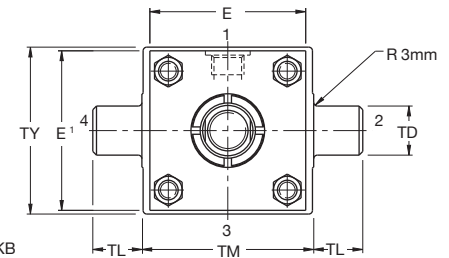
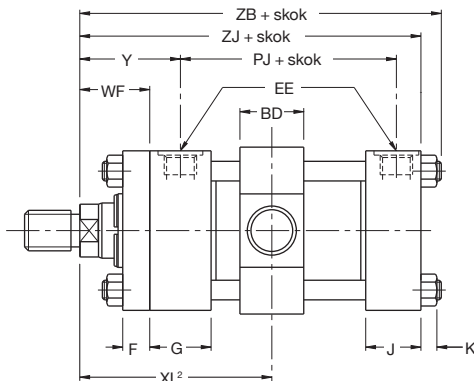
Typ DB
Obejma z czopami na pokrywie tylnej
Typ MT2 ISO



Uwaga: W siłownikach o średnicy wewnętrznej cylindra 80-200 mm wymiar J staje się wymiarem J1. W siłownikach o średnicy wewnętrznej cylindra 80-200 mm wymiar ZJ1 zastępuje ZB. W siłownikach o średnicy wewnętrznej cylindra 100-200 mm pręty ściągające są przykręcone bezpośrednio do pokrywy tylnej.



Typ DD
Utwardzona obejma z czopami pośrodku
Typ MT4 ISO Typ MT4 DIN



¹ Głębokość głowicy E zwiększona o 5 mm z przodu przyłącza w celu zmieszczenia przyłącza w siłownikach o średnicy wewnętrznej cylindra 25 i 32 mm.

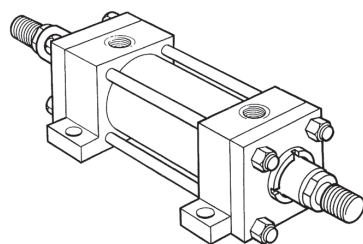
² Wymiary muszą zostać określone przez klienta.

Wymiary – D, DB i DD Patrz „Wymiary zakończenia tłoczyska”, str. 28 i „Informacje o mocowaniu”, str. 19

Średn. wew. cylindra Ø	BD	E	EE (BSPP) cale	F maks.	G	G1	J	J1	KB	TC	TD f8	TL	TM	TY	W	WF	XG	Y	+ Skok				Skok min. typu DD	Min wymiar XI ²	
																			PJ	XJ	ZJ	ZJ1			
25	20	40 ¹	G ¹ / ₄	10	40	-	25	-	4	38	12	10	48	45	-	25	44	50	53	101	114	-	121	10	78
32	25	45 ¹	G ¹ / ₄	10	40	-	25	-	5	44	16	12	55	54	-	35	54	60	56	115	128	-	137	10	90
40	30	64	G ³ / ₈	10	45	-	38	-	6,5	63	20	16	76	76	-	35	57	62	73	134	153	-	166	15	97
50	40	76	G ¹ / ₂	16	45	-	38	-	10	76	25	20	89	89	-	41	64	67	74	140	159	-	176	15	107
63	40	90	G ¹ / ₂	16	45	-	38	-	10	89	32	25	100	95	-	48	70	71	80	149	168	-	185	15	114
80	50	115	G ³ / ₄	20	50	-	45	50	13	114	40	32	127	127	-	51	76	77	93	168	190	194	212	20	127
100	60	130	G ³ / ₄	22	50	72	45	58	13	127	50	40	140	140	35	57	71	82	101	187	203	216	225	20	138
125	73	165	G1	22	58	80	58	71	18	165	63	50	178	178	35	57	75	86	117	209	232	245	260	25	153
160	90	205	G1	25	58	88	58	88	22	203	80	63	215	216	32	57	75	86	130	230	245	275	279	30	161
200	110	245	G ¹ / ₄	25	76	108	76	108	24	241	100	80	279	280	32	57	85	98	165	276	299	330	336	30	190

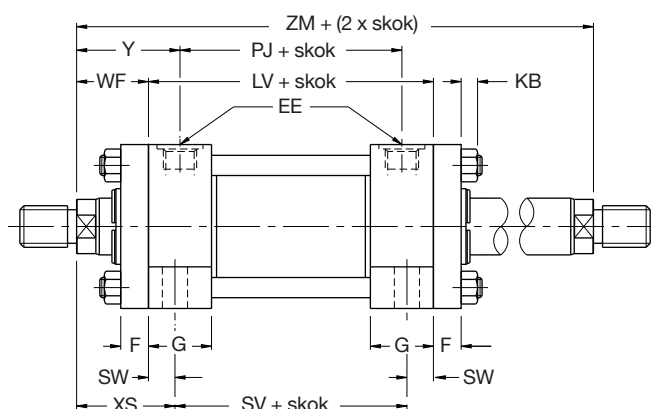
O ile nie zaznaczono inaczej, wszystkie wymiary podano w milimetrach.





Siłownik z dwustronnym tłoczyskiem

Dostępne z mocowaniami typu TB, TD, JJ, C, D, DD (typ C pokazany na rysunku)



Siłowniki z dwustronnym tłoczyskiem

Typy mocowań i ich kody

Siłowniki z dwustronnym tłoczyskiem są oznaczone literą „K” w kodzie modelu, patrz str. 29.

Oferta siłowników zgodnych z normą DIN

Siłowniki z dwustronnym tłoczyskiem z serii HMD są dostępne tylko z mocowaniami typu JJ, C i DD oraz tłoczyskami nr 1 i 2. Te siłowniki nie są zgodne z normą DIN 24 554.

Wymiary

Aby uzyskać informacje na temat wymiarów siłowników z dwustronnym tłoczyskiem, należy najpierw wybrać żądany typ mocowania i sprawdzić wymiary dla modeli z jednostronnym tłoczyskiem, które zostały przedstawione na str. od 8 do 11. Brakujące wymiary zostały zamieszczone w tabeli obok.

Wytrzymałość tłoczyska

Siłowniki z dwustronnym tłoczyskiem mają dwa osobne tłoczyska; jedno tłoczysko jest przykręcone do końca drugiego w zespole tłoka. W rezultacie jedno tłoczysko jest mocniejsze niż drugie. Mocniejsze tłoczysko można rozpoznać po literze „K” wytłoczonej na jego końcu. Różne maks. ciśnienia znamionowe odnoszą się do mocniejszego i słabszego tłoczyska siłownika z dwustronnym tłoczyskiem – patrz „Ograniczenia ciśnienia” na str. 23.

Minimalna długość skoku – tłoczyska z zakończeniem z gwintem wewnętrznym (tylko seria HMI)

Jeśli jest wymagane zakończenie tłoczyska z gwintem wewnętrznym (kod 5 lub 9) dla siłowników z dwustronnym tłoczyskiem o skoku 80 mm lub mniejszym i średnicy wewnętrznej cylindra 80 mm lub większej, prosimy o kontakt z zakładem produkcyjnym.

Średn. wew. cylindra Ø	Nr tłoczyska	MM Ø tłoczyska	Dodać skok			Dodać 2x skok
			LV	PJ	SV	ZM
25	1	12	104	53	88	154
	2	18				
32	1	14	108	56	88	178
	2	22				
40	1	18	125	73	105	195
	2	28				
50	1	22	125	74	99	207
	2	36				
	3	28				
63	1	28	127	80	93	223
	2	45				
	3	36				
80	1	36	144	93	110	246
	2	56				
	3	45				
100	1	45	151	101	107	265
	2	70				
	3	56				
125	1	56	175	117	131	289
	2	90				
	3	70				
160	1	70	188	130	130	302
	2	110				
	3	90				
200	1	90	242	160	172	356
	2	140				
	3	110				

O ile nie zaznaczono inaczej, wszystkie wymiary podano w milimetrach.



Wybór wyposażenia dodatkowego

Wyposażenie dodatkowe zakończeń tłoczyska siłownika jest wybierane w odniesieniu do gwintu zakończenia tłoczyska, patrz str. 28, natomiast to samo wyposażenie używane po stronie pokrywy tylnej jest wybierane według średnicy wewnętrznej cylindra.

Wyposażenie dodatkowe montowane na końcu tłoczyska ma takie same średnice sworzni jak wyposażenie montowane na końcu pokrywy tylnej, jeśli jest dostarczane dla tłoczysk nr 1, 2 lub 3 z zakończeniami tłoczyska o kodzie 2 lub 7.

Wyposażenie dodatkowe zakończenia tłoczyska i pokrywy tylnej

Zakończenie tłoczyska, seria HMI

- widełki (1), wspornik z uchem (2) i sworznię przegubu (3)
- ucho z łożyskiem ślizgowym (4), wspornik z widełkami (5) i sworznię przegubu (3)

Zakończenie tłoczyska, seria HMI i HMD

- ucho z łożyskiem kulistym (6), zespół wspornika mocowania/sworzni przegubu (7)

Zakończenie pokrywy tylnej, seria HMI

- wspornik z uchem dla mocowania typu BB (2)
- wspornik z widełkami dla mocowania typu B (5)
- sworznię przegubu dla wspornika z widełkami (3)

Zakończenie pokrywy tylnej, seria HMI i HMD

- zespół wspornika mocowania/sworzni przegubu dla mocowania typu SBd (7)

Widełki tłoczyska, wspornik z uchem i sworznię przegubu

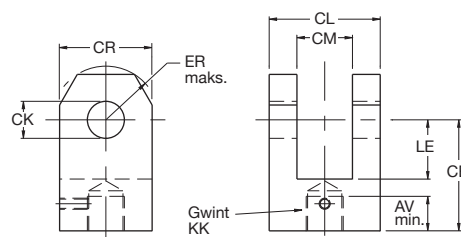
Gwint KK	Widełki tłoczyska (1)	Wspornik z uchem (2)	Sworznię przegubu (3)	Siła znamionowa kN	Masa kg
M10x1,25	143447	144808	143477	10,3	0,3
M12x1,25	143448	144809	143478	16,9	0,6
M14x1,5	143449	144810	143479	26,4	0,8
M16x1,5	143450	144811	143480	41,2	2,2
M20x1,5	143451	144812	143480	65,5	2,7
M27x2	143452	144813	143481	106	5,9
M33x2	143453	144814	143482	165	9,2
M42x2	143454	144815	143483	258	18
M48x2	143455	144816	143484	422	27
M64x3	143456	144817	143485	660	39

Wymiary sworzni przegubu (3)



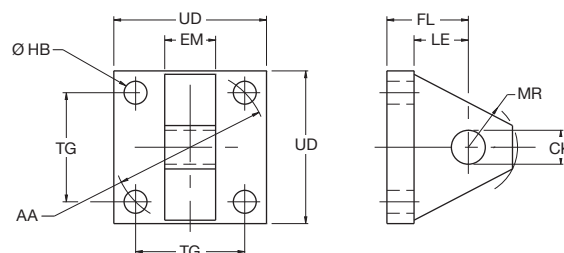
Nr części	EK f8	EL min.	Masa kg
143477	10	29	0,02
143478	12	37	0,05
143479	14	45	0,08
143480	20	66	0,2
143481	28	87	0,4
143482	36	107	1,0
143483	45	129	1,8
143484	56	149	4,2
143485	70	169	6,0

Wymiary widełek tłoczyska (1)



Nr części	AV	CE	CK H9	CL	CM A16	CR	ER	KK	LE min.	Masa kg
143447	14	32	10	25	12	20	12	M10x1,25	13	0,08
143448	16	36	12	32	16	32	17	M12x1,25	19	0,25
143449	18	38	14	40	20	30	17	M14x1,5	19	0,32
143450	22	54	20	60	30	50	29	M16x1,5	32	1,0
143451	28	60	20	60	30	50	29	M20x1,5	32	1,1
143452	36	75	28	83	40	60	34	M27x2	39	2,3
143453	45	99	36	103	50	80	50	M33x2	54	2,6
143454	56	113	45	123	60	102	53	M42x2	57	5,7
143455	63	126	56	143	70	112	59	M48x2	63	7,8
143456	85	168	70	163	80	146	78	M64x3	83	13

Wymiary wspornika z uchem (2)



Nr części	CK H9	EM h13	FL	MR maks.	LE min.	AA	HB	TG	UD
144808	10	12	23	12	13	40	5,5	28,3	40
144809	12	16	29	17	19	47	6,6	33,2	45
144810	14	20	29	17	19	59	9,0	41,7	65
144811	20	30	48	29	32	74	13,5	52,3	75
144812	20	30	48	29	32	91	13,5	64,3	90
144813	28	40	59	34	39	117	17,5	82,7	115
144814	36	50	79	50	54	137	17,5	96,9	130
144815	45	60	87	53	57	178	26	125,9	165
144816	56	70	103	59	63	219	30	154,9	205
144817	70	80	132	78	82	269	33	190,2	240

Wspornik z uchem (2)

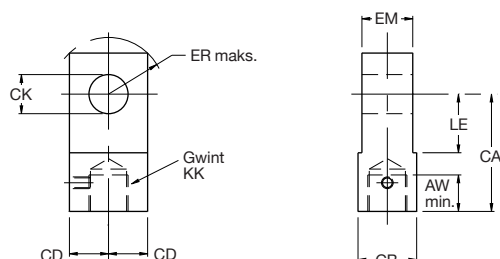
Średn. wew. cylindra Ø	Wspornik z uchem	Siła znamionowa kN	Masa kg
25	144808	10,3	0,2
32	144809	16,9	0,3
40	144810	26,4	0,4
50	144811	41,2	1,0
63	144812	65,5	1,4
80	144813	106	3,2
100	144814	165	5,6
125	144815	258	10,5
160	144816	422	15
200	144817	660	20

O ile nie zaznaczono inaczej, wszystkie wymiary podano w milimetrach.

Ucho z łożyskiem ślizgowym, wspornik z widelkami i sworzeń przegubu

Gwint KK	Ucho z łożyskiem ślizgowym (4)	Wspornik z widelkami (5)	Sworzeń przegubu (3)	Siła znamionowa kN	Masa kg
M10x1,25	143457	143646	143477	10,3	0,5
M12x1,25	143458	143647	143478	16,9	1,0
M14x1,5	143459	143648	143479	26,4	1,3
M16x1,5	143460	143649	143480	41,2	3,2
M20x1,5	143461	143649	143480	65,5	3,8
M27x2	143462	143650	143481	106	6,9
M33x2	143463	143651	143482	165	12,5
M42x2	143464	143652	143483	258	26
M48x2	143465	143653	143484	422	47
M64x3	143466	143654	143485	660	64

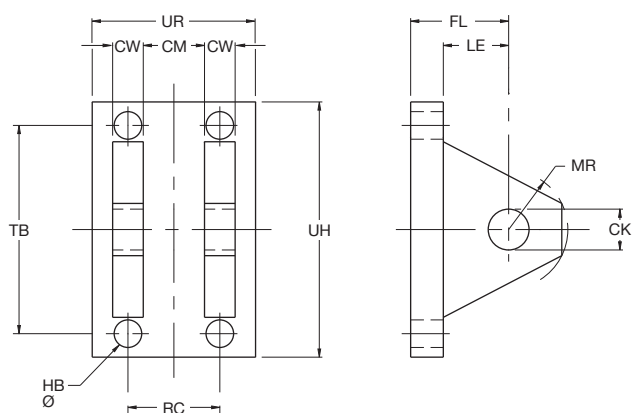
Ucho tłoczyska z łożyskiem ślizgowym



Wymiary ucha tłoczyska z łożyskiem ślizgowym (4)

Nr części	AW	CA	CB	CD	CK H9	EM h13	ER	KK	LE min.	Masa kg
143457	14	32	18	9	10	12	12	M10x1,25	13	0,08
143458	16	36	22	11	12	16	17	M12x1,25	19	0,15
143459	18	38	20	12,5	14	20	17	M14x1,5	19	0,22
143460	22	54	30	17,5	20	30	29	M16x1,5	32	0,5
143461	28	60	30	20	20	30	29	M20x1,5	32	1,1
143462	36	75	40	25	28	40	34	M27x2	39	1,5
143463	45	99	50	35	36	50	50	M33x2	54	2,5
143464	56	113	65	50	45	60	53	M42x2	57	4,2
143465	63	126	90	56	56	70	59	M48x2	63	11,8
143466	85	168	110	70	70	80	78	M64x3	83	17

Wspornik z widelkami



Wymiary wspornika z widelkami (5)

Nr części	CK H9	CM A16	CW	FL	MR maks.	HB	LE min.	RC	TB	UR min.	UH
143646	10	12	6	23	12	5,5	13	18	47	35	60
143647	12	16	8	29	17	6,6	19	24	57	45	70
143648	14	20	10	29	17	9	19	30	68	55	85
143649	20	30	15	48	29	13,5	32	45	102	80	125
143650	28	40	20	59	34	17,5	39	60	135	100	170
143651	36	50	25	79	50	17,5	54	75	167	130	200
143652	45	60	30	87	53	26	57	90	183	150	230
143653	56	70	35	103	59	30	63	105	242	180	300
143654	70	80	40	132	78	33	82	120	300	200	360

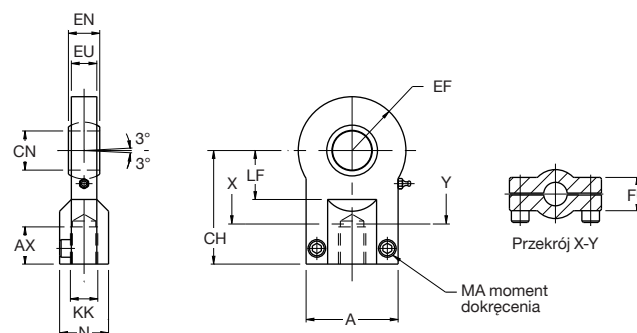
Wspornik z widelkami (5)

Średnica wewnętrzna cylindra Ø	Wspornik z widelkami	Siła znamionowa kN	Masa kg
25	143646	10,3	0,4
32	143647	16,9	0,8
40	143648	26,4	1,0
50	143649	41,2	2,5
63	143649	65,5	2,5
80	143650	106	5,0
100	143651	165	9,0
125	143652	258	20
160	143653	422	31
200	143654	660	41

O ile nie zaznaczono inaczej, wszystkie wymiary podano w milimetrach.

Ucho tłoczyska z łożyskiem kulistym, wspornik montażowy i sworzeń przegubu

Gwint KK	Ucho tłoczyska z łożyskiem kulistym (6)	Wspornik montażowy i sworzeń przegubu (7)	Siła znamionowa kN
M10x1,25	145254	145530	10,3
M12x1,25	145255	145531	16,9
M14x1,5	145256	145532	26,4
M16x1,5	145257	145533	41,2
M20x1,5	145258	145534	65,5
M27x2	145259	145535	106
M33x2	145260	145536	165
M42x2	145261	145537	258
M48x2	145262	145538	422
M64x3	145263	145539	660



Ucha tłoczyska z łożyskiem kulistym są zgodne z wymaganiami normy ISO 8133/DIN 24 555

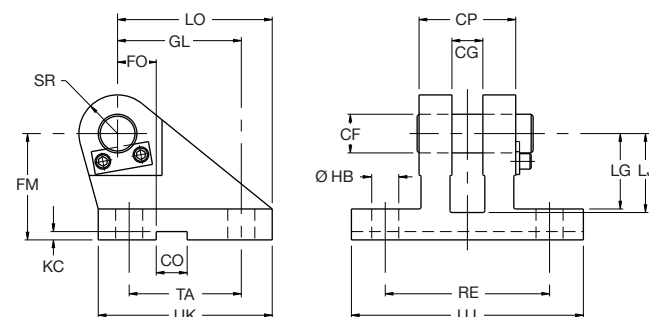
Wymiary ucha tłoczyska z łożyskiem kulistym (6)

Nr części	A maks.	AX min.	EF maks.	CH	CN	EN	EU	FU	KK	LF min.	N maks.	MA maks. Nm	p	Masa kg
145254	40	15	20	42	12 _{-0,008}	10 _{-0,12}	8	13	M10x1,25	16	17	10	M6	0,12
145255	45	17	22,5	48	16 _{-0,008}	14 _{-0,12}	11	13	M12x1,25	20	21	10	M6	0,22
145256	55	19	27,5	58	20 _{-0,012}	16 _{-0,12}	13	17	M14x1,5	25	25	25	M8	0,43
145257	62	23	32,5	68	25 _{-0,012}	20 _{-0,12}	17	17	M16x1,5	30	30	25	M8	0,7
145258	80	29	40	85	30 _{-0,012}	22 _{-0,12}	19	19	M20x1,5	35	36	45	M10	1,3
145259	90	37	50	105	40 _{-0,012}	28 _{-0,12}	23	23	M27x2	45	45	45	M10	2,2
145260	105	46	62,5	130	50 _{-0,012}	35 _{-0,12}	30	30	M33x2	58	55	80	M12	4,0
145261	134	57	80	150	60 _{-0,015}	44 _{-0,15}	38	38	M42x2	68	68	160	M16	7,2
145262	156	64	102,5	185	80 _{-0,015}	55 _{-0,15}	47	47	M48x2	92	90	310	M20	15
145263	190	86	120	240	100 _{-0,020}	70 _{-0,20}	57	57	M64x3	116	110	530	M24	28

Wymiary wspornika montażowego i sworznia przegubu (7)

Nr części	CF K7/h6	CG +0,1, +0,3	CO N9	CP	FM js11	FO js14	GL js13	HB	KC 0, +0,30	LG	LJ	LO	RE js13	SR maks.	TA js13	UJ	UK
145530	12	10	10	30	40	16	46	9	3,3	28	29	56	55	12	40	75	60
145531	16	14	16	40	50	18	61	11	4,3	37	38	74	70	16	55	95	80
145532	20	16	16	50	55	20	64	14	4,3	39	40	80	85	20	58	120	90
145533	25	20	25	60	65	22	78	16	5,4	48	49	98	100	25	70	140	110
145534	30	22	25	70	85	24	97	18	5,4	62	63	120	115	30	90	160	135
145535	40	28	36	80	100	24	123	22	8,4	72	73	148	135	40	120	190	170
145536	50	35	36	100	125	35	155	30	8,4	90	92	190	170	50	145	240	215
145537	60	44	50	120	150	35	187	39	11,4	108	110	225	200	60	185	270	260
145538	80	55	50	160	190	35	255	45	11,4	140	142	295	240	80	260	320	340
145539	100	70	63	200	210	35	285	48	12,4	150	152	335	300	100	300	400	400

Wspornik montażowy i sworzeń przegubu



O ile nie zaznaczono inaczej, wszystkie wymiary podano w milimetrach.

Wspornik montażowy i sworzeń przegubu (7)

Sredn. wew. cylindra Ø	Wspornik montażowy i sworzeń przegubu	Siła znamionowa kN	Masa kg
25	145530	10,3	0,6
32	145531	16,9	1,3
40	145532	26,4	2,1
50	145533	41,2	3,2
63	145534	65,5	6,5
80	145535	106	12
100	145536	165	23
125	145537	258	37
160	145538	422	79
200	145539	660	140



Wybór tłoczyska

Wybór tłoczyska dla zastosowań ściskających (pchających):

1. Należy określić, jaki typ mocowania i zakończenia tłoczyska mają zostać użyte. W zamieszczonej poniżej tabeli „Współczynnik skoku” należy poszukać współczynnika, który będzie odpowiedni dla danego zastosowania.

2. Przy użyciu współczynnika skoku określić „długość podstawową” z równania:

$$\text{Długość podstawowa} = \text{skok netto} \times \text{współczynnik skoku}$$

(Znajdujący się obok wykres wyboru tłoczyska został przygotowany dla standardowego wysunięcia tłoczyska poza czoło elementu ustalającego dławnicy. Dla wysunięcia większego niż standardowe należy dodać skok netto, aby uzyskać „długość podstawową”).

3. Obliczyć obciążenie wymagane dla zastosowania ściskającego poprzez pomnożenie całkowitej powierzchni otworu

wewnętrznego cylindra i ciśnienia układu lub wyznaczyć je przy użyciu tabel siły pchającej i ciągnącej, patrz str. 18.

4. W zamieszczonym obok wykresie wyboru tłoczyska znaleźć „długość podstawową” i „siłę ściskania” wyznaczone w punktach 2 i 3 powyżej oraz zaznaczyć punkt przecięcia.

Prawidłową średnicę tłoczyska można odczytać z krzywej znajdującej się **nad** punktem przecięcia.

Dla obciążeń rozciągających (ciągnących) rozmiar tłoczyska wybiera się przez wybranie standardowych siłowników ze standardowymi średnicami tłoczyska i użycie ich przy ciśnieniu równym ciśnieniu znamionowemu lub niższym od ciśnienia znamionowego.

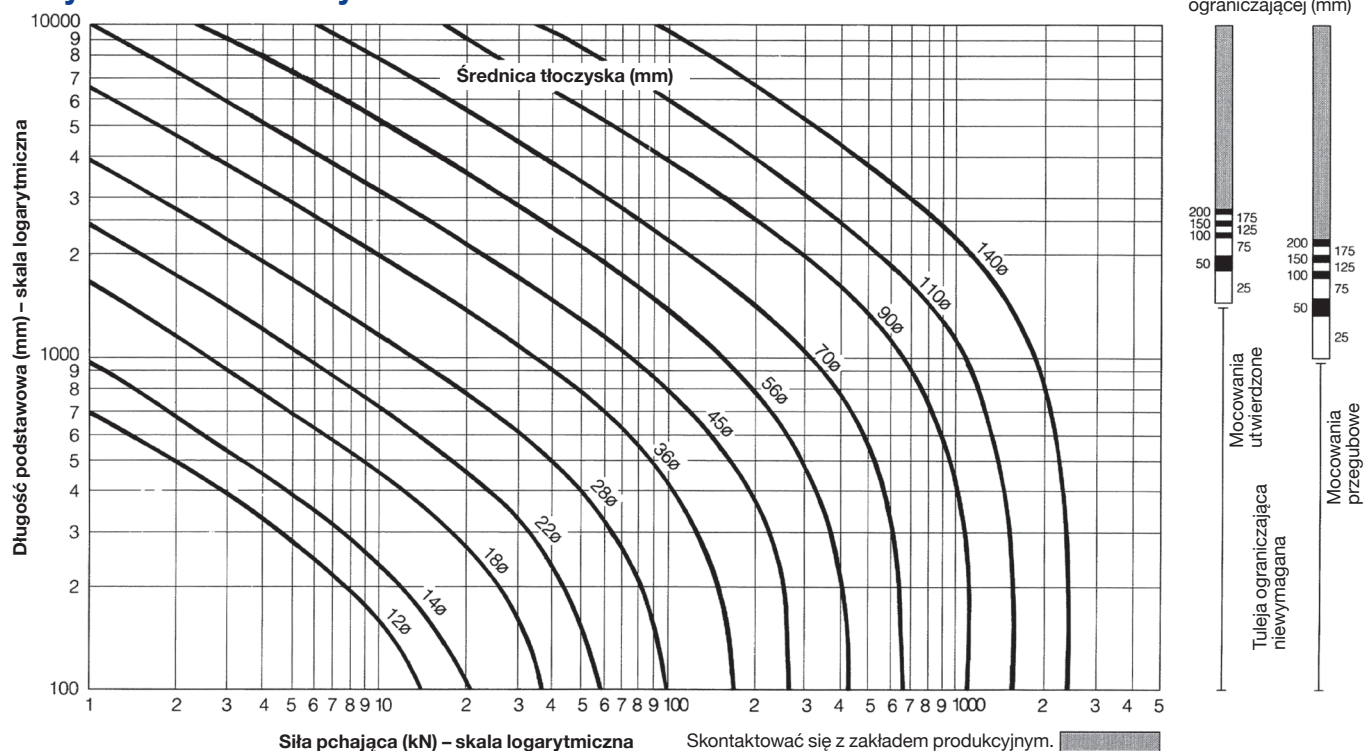
inPHorm

Dokładne wymiary można uzyskać przy użyciu programu doboru siłowników europejskich HY07-1260/Eur.

Tabela współczynnika skoku

Typ mocowania siłownika	Połączenie zakończenia tłoczyska i sposób prowadzenia obciążenia	Typ mocowania	Zastosować współczynnik skoku
TB TD JJ C	Mocowania z przednim kołnierzem i łapami Obciążenie jest stałe i sztywno prowadzone		0,5
TB TD JJ C	Mocowania z przednim kołnierzem i łapami Obciążenie jest zamocowane przegubowo i sztywno prowadzone		0,7
TC HH	Mocowania z tylnym kołnierzem Obciążenie jest stałe i sztywno prowadzone		1,0
D	Mocowanie z przednim przegubem Obciążenie jest zamocowane przegubowo i sztywno prowadzone		1,0
TC HH DD	Mocowania z tylnym kołnierzem i środkowym przegubem Obciążenie jest zamocowane przegubowo i sztywno prowadzone		1,5
TB TD JJ C	Mocowania z przednim kołnierzem i łapami Obciążenie jest podpierane, ale nie jest sztywno prowadzone		2,0
B BB DB SBd	Mocowania z tylnym przegubem Obciążenie jest zamocowane przegubowo i sztywno prowadzone		2,0
TC HH	Mocowania z tylnym kołnierzem Obciążenie jest podpierane, ale nie jest sztywno prowadzone		4,0
B BB DB SBd	Mocowania z tylnym przegubem Obciążenie jest podpierane, ale nie jest sztywno prowadzone		4,0

Wykres doboru tłoczyska



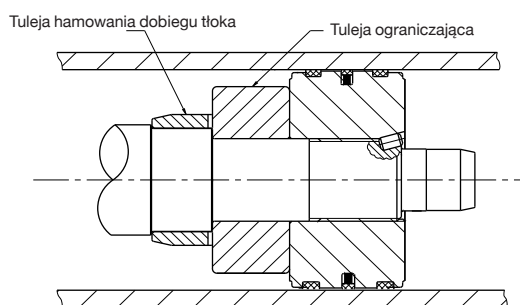
Długie skoki i tuleje ograniczające

Dla siłowników o długim skoku poddanych obciążeniom ścis-skającym (pchanie) należy użyć tulei ograniczających w celu zmniejszenia nacisku przenoszonego przez łożysko. Wymaganą długość tulei ograniczającej można odczytać z kolumn pionowych po prawej stronie wykresu, przedłużając w poziomie zakres, w którym leży punkt przecięcia. Należy pamiętać, że długość tulei ograniczającej różni się dla siłowników o końcach utwierdzonych i zamocowanych przegubowo.

Jeśli wymagana długość tulei ograniczającej wypada w obszarze oznaczonym jako „skontaktować się z zakładem produkcyjnym”, należy przesłać następujące informacje.

1. Typ mocowania siłownika.
2. Połączenie zakończenia tłoczyska i sposób prowadzenia obciążenia.
3. Wymaganą średnicę wewnętrzną i skok oraz długość przedłużenia tłoczyska (wymiar WF – VE), jeśli jest większa niż standardowa.
4. Położenie mocowania siłownika. Jeśli pod kątem lub w pionie, należy określić kierunek tłoczyska.
5. Ciśnienie robocze siłownika, jeśli jest ograniczone do wartości mniejszej niż standardowe ciśnienie dla wybranego siłownika.

Podczas zamawiania siłownika z tuleją ograniczającą, należy podać oznaczenie S (specjalne) oraz skok netto siłownika w kodzie zamówienia i określić długość tulei ograniczającej. Należy pamiętać, że skok netto równa się skokowi brutto (całkowitemu) pomniejszonemu o długość tulei ograniczającej. Skok brutto wyznacza gabaryty siłownika.



Obliczanie średnicy wewnętrznej cylindra

Zastosowania ściskające lub pchające

Jeśli tłoczek jest poddawany obciążeniu ściskającemu, należy użyć tabeli „Siła pchająca”.

1. Odszukać ciśnienie robocze najbardziej zbliżone do wymaganej wartości.
2. W tej samej kolumnie odszukać siłę wymaganą do przesunięcia obciążenia (zawsze zaokrąglając w górę).
3. Odczytać w tym samym rzędzie wymaganą średnicę wewnętrzną cylindra.

Jeśli gabaryty cylindra są zbyt duże, zwiększyć ciśnienie robocze, o ile jest to możliwe, i powtórzyć procedurę wyznaczania.

Siła pchająca

Średn. wew. cylindra Ø mm	Powierzchnia wewnętrzna cylindra mm ²	Siła pchająca w kN							
		10 bar	40 bar	63 bar	100 bar	125 bar	160 bar	210 bar	280 bar
25	491	0,5	2,0	3,1	4,9	6,1	7,9	10,3	13,2
32	804	0,8	3,2	5,1	8,0	10,1	12,9	17	21,6
40	1257	1,3	5,0	7,9	12,6	15,7	20	26	33,6
50	1964	2,0	7,9	12,4	20	25	31	41	52,8
63	3118	3,1	12,5	20	31	39	50	65	84,0
80	5027	5,0	20	32	50	63	80	106	136,0
100	7855	7,9	31	50	79	98	126	165	211,2
125	12272	12,3	49	77	123	153	196	258	331,2
160	20106	20	80	127	201	251	322	422	540,8
200	31416	31	126	198	314	393	503	660	844,8

Zastosowania rozciągające lub ciągnące

Jeśli tłoczek jest poddawany obciążeniu rozciągającemu, należy użyć tabeli „Pomniejszenie dla siły ciągnącej”. Wyznaczanie siły ciągnącej:

1. Postępować według procedury dla zastosowań pchających.
2. W tabeli siły ciągnącej znaleźć siłę dla wybranego tłoczyska i ciśnienia.
3. Odjąć tę wartość od wyznaczonej pierwotnie siły pchającej. W rezultacie otrzymuje się siłę netto dostępną do przesunięcia obciążenia.

Jeśli ta siła nie jest wystarczająco duża, powtórzyć procedurę dla wyższego ciśnienia roboczego lub większej średnicy cylindra.

Pomniejszenie dla siły ciągnącej

Średnica tłoczyska Ø mm	Powierzchnia tłoczyska mm ²	Zmniejszenie siły w kN							
		10 bar	40 bar	63 bar	100 bar	125 bar	160 bar	210 bar	280 bar
12	113	0,1	0,5	0,7	1,1	1,4	1,8	2,4	3,1
14	154	0,2	0,6	1,0	1,5	1,9	2,5	3,2	4,1
18	255	0,3	1,0	1,6	2,6	3,2	4,1	5,4	7,0
22	380	0,4	1,5	2,4	3,8	4,8	6,1	8,0	10,4
28	616	0,6	2,5	3,9	6,2	7,7	9,9	13	16,8
36	1018	1,0	4,1	6,4	10,2	12,7	16,3	22	28,8
45	1591	1,6	6,4	10,0	16	20	26	34	44,0
56	2463	2,5	9,9	15,6	25	31	39	52	67,2
70	3849	3,8	15,4	24	39	48	62	81	105,6
90	6363	6,4	25	40	64	80	102	134	172,8
110	9505	9,5	38	60	95	119	152	200	259,2
140	15396	15,4	62	97	154	193	246	323	417,6

O ile nie zaznaczono inaczej, wszystkie wymiary podano w milimetrach.

Tolerancje skoku

Standardowe tolerancje produkcyjne skoku wynoszą od 0 do +2 mm dla wszystkich średnic wewnętrznych cylindra i długości skoku. W przypadku mniejszych tolerancji należy podać wymaganą tolerancję oraz temperaturę i ciśnienie robocze. Tolerancje wymiarów zależnych od skoku dla wszystkich typów mocowania przedstawiono w poniższej tabeli.

Typ mocowania	Wymiary	Tolerancje – dla skoków do 3 m
Wszystkie typy – wymiary przyłącza	Y	±2
	PJ	±1,25
JJ (ME5)	ZB	maks.
HH (ME6)	ZJ	±1
BB (MP1) B (MP3)	XC	±1,25
SBd (MP5)	XO	±1,25
C (MS2)	XS	±2
	ZB	maks.
	SS	±1,25
D (MT1)	XG	±2
	ZB	maks.
DB (MT2)	XJ	±1,25
	ZB	maks.
DD (MT4)	X1	±2
	ZB	maks.
TD (MX1) TC (MX2) TB (MX3)	BB	+3
		0
TB (MX3)	ZB	maks.
TD (MX1) TB (MX3)	WH	±2
TD (MX1) TC (MX2) TB (MX3)	ZJ	±1

inPHorm

Aby uzyskać pomoc podczas obliczania średnicy wewnętrznej cylindra, można skorzystać z programu doboru siłowników europejskich inPHorm HY07-1260/Eur.

Przednie mocowanie kołnierzowe

Siłowniki z przednim mocowaniem kołnierzowym typu JJ, patrz str. 9, obejmują średnicę lokalizacyjną służącą do dokładnego wyrównania powierzchni mocowania. Element ustalający dławnicy stanowi integralną część głowicy dla cylindrów o średnicy wewnętrznej 25, 32 i 40 mm, natomiast dla średnic wewnętrznych 50 mm i większych okrągły element ustalający jest przykręcany do głowicy.

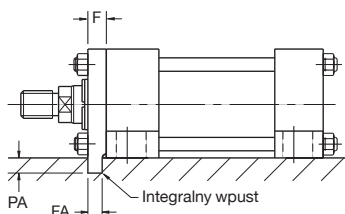
Przedłużone pręty ściągające

Siłowniki można zamontować z przedłużonymi prętami ściągającymi stanowiącymi uzupełnienie innego wybranego typu mocowania. Przedłużone pręty ściągające mogą być używane do zamocowania innych układów lub elementów maszyny. Dodatkowy zestaw nakrętek montażowych jest dostarczany w komplecie.

Mocowania na łapach – podłużne otwory montażowe i wpusty

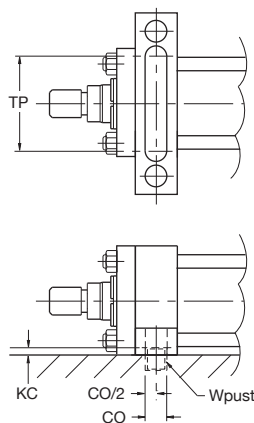
Moment obrotowy powstający w wyniku użycia siły przez siłownik zamontowany na łapach musi być utrzymywany przez pewne mocowanie i efektywne prowadzenie obciążenia. Opcjonalny wpust jest zalecany, aby zapewnić pewne umiejscowienie siłownika.

Siłowniki 25 mm i 32 mm z mocowaniem na łapach (typ C, boczne łapy) są dostarczane z podłużnymi otworami montażowymi w głowicy i pokrywie tylnej (patrz str. 9, „Widok od strony Z”). Są one dostępne z integralnym wpustem ukształtowanym z dolnej krawędzi specjalnie przedłużonego elementu ustalającego dławnicy, aby zapewnić pewne umiejscowienie siłownika. Aby zamówić mocowanie typu C siłownika 25 mm lub 32 mm z integralnym wpustem, należy podać oznaczenie „P” w polu „Modyfikacje mocowania” kodu modelu na str. 29.



Średn. wew. cylindra Ø	F znam.	FA -0,075	PA -0,2
25	10	8	5
32	10	8	5

Siłowniki o średnicy wewnętrznej cylindra 40 mm i większej mocowane na łapach są wyposażone w podłużne otwory montażowe („Widok od strony Z”, str. 9) tylko po stronie pokrywy tylnej. Używają one osobnego wpustu (dostarczanego w komplecie) wkładanego między rowki w łapach po stronie głowicy siłownika i łoża maszyny. Aby zamówić, należy podać oznaczenie „K” w polu „Modyfikacje mocowania” kodu modelu na str. 29. Dostarczany wpust odpowiada normie BS4235/DIN6885, typ B.



Średn. wew. cylindra Ø	CO N9	KC min.	TP min.	Wpust			
				Szer.	Wys.	Dł.	Nr części
40	12	4	55	12	8	55	0941540040
50	12	4,5	70	12	8	70	0941540050
63	16	4,5	80	16	10	80	0941540063
80	16	5	105	16	10	105	0941540080
100	16	6	120	16	10	120	0941540100
125	20	6	155	20	12	155	0941540125
160*	32	8	190	32	18	190	0941540160
200	40	8	220	40	22	220	0941540200

* Nie dla ISO 6020/2

**Siłowniki z prętami ściągającymi
Seria HMI i HMD**

Nakrętki prętów ściągających

Nakrętki montażowe prętów ściągających, ze smarowanymi gwintami, powinny mieć co najmniej klasę wytrzymałości 10 według normy ISO 898/2 i być dokręcone zgodnie z przedstawionymi danymi.

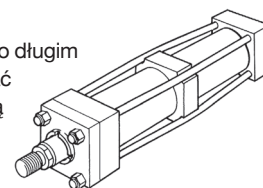
Śruby montażowe

Do zamocowania siłowników do maszyny lub podłoża należy używać śrub montażowych o klasie wytrzymałości co najmniej 10.9 według normy ISO 898/1. Śruby montażowe należy dokręcić momentem zgodnie z zaleceniami producenta.

Średn. wew. cylindra Ø	Moment dokręcenia nakrętki pręta ściągającego Nm
25	4,5 - 5,0
32	7,6 - 9,0
40	19,0 - 20,5
50	68 - 71
63	68 - 71
80	160 - 165
100	160 - 165
125	450 - 455
160	815 - 830
200	1140 - 1155

Wsporniki prętów ściągających

Aby zwiększyć wytrzymałość siłowników o długim skoku na wyboczenia, można zamontować wsporniki prętów ściągających. Pozwalają one na wykonywanie dłuższych skoków niż standardowo bez konieczności zakładania dodatkowego mocowania.



Średn. wew. cylindra Ø	Skok (m)												Liczba wymaganych wsporników.
	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,6	3,9	4,2	
25	1	1	2	Skontaktować się z zakładem prod.									
32	-	1	1	2	Skontaktować się z zakładem prod.								
40	-	-	1	1	1	2	2	Skontaktować się z zakładem prod.					
50	-	-	-	1	1	1	1	2	2	2	2	3	
63	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	2	2	
80	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	
100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	

Maksymalne długości skoków dla siłowników bez wsporników

Długie siłowniki z utwierdzonymi mocowaniami, takimi jak przedłużone pręty ściągające, mogą wymagać dodatkowych wsporników, aby przeciwdziałać uginaniu lub skutkom drgań. Maksymalne długości skoków dla siłowników bez wsporników zalecane przez firmę Parker dla każdej średnicy wewnętrznej cylindra zostały przedstawione w tabeli. W celu uzyskania dłuższych skoków prosimy o skontaktowanie się z zakładem produkcyjnym.

Średnica wewnętrzna cylindra Ø	Mocowanie pośrodku	Mocowanie wspornika na końcu
25	1500	1000
32		
40		
50	2000	1500
63		
80		
100	3000	2000
125		
160		
200	3500	2500

O ile nie zaznaczono inaczej, wszystkie wymiary podano w milimetrach.



Wprowadzenie

do układów hamowania dobiegu tłoka

Opcjonalne hamowanie dobiegu tłoka jest zalecane jako sposób na zwolnienie ruchu mas lub dla zastosowań, w których prędkości tłoka przekraczają 0,1 m/s, a tłok wykonuje pełny skok. Hamowanie wydłuża trwałość siłownika i zmniejsza niepożądane hałasy i uderzenia hydrauliczne.

Układy hamowania mogą zostać zamontowane w głowicy i/lub pokrywie tylnej siłownika bez wpływu na jego gabaryty lub wymiary mocowania.

Standardowy układ hamowania dobiegu tłoka

W zależności od specyfikacji siłowniki HMI i HMD używają układów hamowania dobiegu tłoka, które są wyprofilowane w taki sposób, aby zapewnić skuteczne, progresywne zwalnianie. Końcowa prędkość może być regulowana za pomocą wkrętów hamowania. Parametry działania układu hamowania w głowicy i pokrywie dolnej dla każdej średnicy wewnętrznej zostały przedstawione na wykresach na str. 21.

Należy pamiętać, że na działanie układu hamowania będzie miała wpływ zawartość wody lub płynów z jej dużą zawartością. W celu uzyskania szczegółowych informacji prosimy o skontaktowanie się z zakładem produkcyjnym.

Alternatywne sposoby hamowania dobiegu tłoka

Istnieje możliwość wyprodukowania specjalnych konstrukcji do zastosowań, które wymagają pochłaniania energii przekraczającej możliwości standardowych układów hamowania. W celu uzyskania dalszych informacji prosimy o skontaktowanie się z zakładem produkcyjnym.

Długość układu hamowania dobiegu tłoka

Siłowniki HMI/HMD mają najdłuższą tuleję i stożek hamowania, jakie można zmieścić w standardowych gabarytach bez zmniejszania długości łożyska tłoczyska i tłoka – patrz tabela długości układów hamowania dobiegu tłoka na str. 22.

Obliczanie układu hamowania dobiegu tłoka

Wykresy na str. 21 pokazują zdolność pochłaniania energii po stronie głowicy (pierścieni) i pokrywy tylnej (pełny otwór) dla każdej kombinacji średnicy wewnętrznej cylindra i średnicy tłoczyska. Wykresy są ważne dla prędkości tłoka w zakresie od 0,1 do 0,3 m/s. Dla prędkości od 0,3 do 0,5 m/s wartości energii odczytanej z wykresów należy zmniejszyć o 25%. Dla prędkości mniejszych niż 0,1 m/s i dużych mas oraz dla prędkości większych niż 0,5 m/s mogą być wymagane specjalne profile układów hamowania dobiegu tłoka. W celu uzyskania szczegółowych informacji prosimy o skontaktowanie się z zakładem produkcyjnym.

Zdolność hamowania po stronie głowicy jest mniejsza niż po stronie pokrywy tylnej ze względu na efekt wzmocnienia ciśnienia na tłoku. Zdolność pochłaniania energii przez układ hamowania maleje ze wzrostem ciśnienia napędu, które w normalnych obwodach jest równe nastawie zaworu nadmiarowego.

inPHorm

Wymagania hamowania dobiegu tłoka można obliczyć automatycznie dla kombinacji konkretnego siłownika/obciążenia przy użyciu europejskiego programu doboru HY07-1260/Eur.

Wzór

Obliczenia hamowania dobiegu tłoka są oparte na wzorze $E = \frac{1}{2}mv^2$ dla zastosowań poziomych. Dla zastosowań pochylonych lub pionowych skierowanych w dół lub górę wzór modyfikuje się do postaci:

$$E = \frac{1}{2}mv^2 + mgl \times 10^{-3} \times \sin\alpha$$

(dla masy pochylonej/skierowanej w dół)

$$E = \frac{1}{2}mv^2 - mgl \times 10^{-3} \times \sin\alpha$$

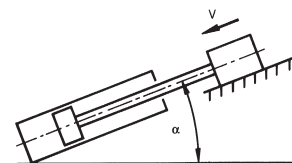
(dla masy pochylonej/skierowanej w górę)

Gdzie:

E =	energia pochłaniana w dżulach
g =	przyspieszenie ziemskie = 9,81m/s ²
v =	prędkość w m/s
l =	długość układu hamowania w mm (patrz str. 22)
m =	masa obciążenia w kg (wraz z tłokiem, tłoczyskiem i wyposażeniem zakończenia tłoczyska, patrz str. 13–15 i 22)
a =	kąt do płaszczyzny poziomej w stopniach
p =	ciśnienie w bar

Przykład

Przykład pokazuje sposób obliczenia energii wytworzonej przez masy poruszające się w linii prostej. W przypadku ruchu nieliniowego wymagane są inne obliczenia; prosimy o skontaktowanie się z zakładem produkcyjnym. W przykładzie przyjęto, że średnice cylindra i tłoczyska są już odpowiednie; tarcie w cylindrze i obciążenie zostały pominięte.



Wybrany cylinder/tłoczysko	160/70 mm (tłoczysko nr 1) z hamowaniem po stronie pokrywy tylnej
Ciśnienie =	160 bar
Masa =	10 000kg
Prędkość =	0,4 m/s
Długość układu hamowania =	41 mm
α =	45°
$\sin\alpha$ =	0,70

Odpowiedni wykres pochłaniania energii przez układ hamowania na str. 21 pokazuje, że energia dla układu hamowania dobiegu tłoka w tym przykładzie wynosi 5600 J. Ponieważ prędkość w tym przykładzie wynosi od 0,3 do 0,5 m/s, wartość pochłanianej energii otrzymaną z wykresu należy zmniejszyć o 25% – patrz punkt „Obliczanie układu hamowania dobiegu tłoka” powyżej. Zmniejszenie wartości 5600 J o 25% daje energię 4200 J pochłanianą przez układ hamowania.

Dla tego przykładu należy zastosować wzór do zastosowań, w których masa porusza się w dół – patrz „Wzór” powyżej.

$$E = \frac{1}{2}mv^2 + mgl \times 10^{-3} \times \sin\alpha$$

$$E = \frac{10000 \times 0,4^2}{2} + 10000 \times 9,81 \times \frac{41}{10^3} \times 0,70$$

$$E = 800 + 2815 = 3615 \text{ Joules}$$

Stąd standardowa wartość energii pochłanianej przez układ hamowania dobiegu tłoka wynosząca 4200 J z łatwością pochłonie energię o wartości 3615 J obliczoną dla tego przykładu.

W przypadku gdy wartości hamowania mają krytyczne znaczenie nasi inżynierowie mogą wykonać symulację komputerową w celu dokładnego sprawdzenia działania układu hamowania – w celu uzyskania szczegółowych informacji prosimy o kontakt z zakładem produkcyjnym.

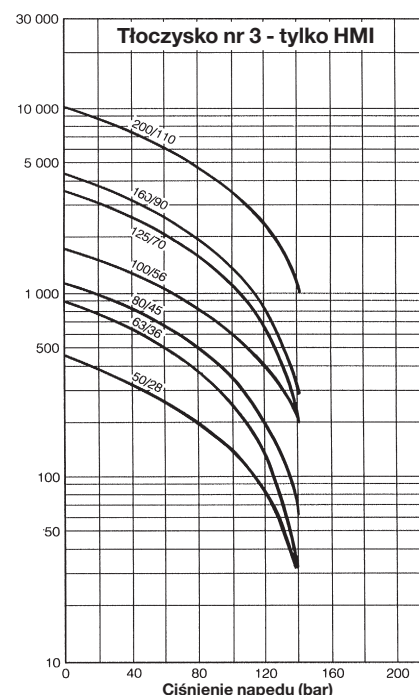
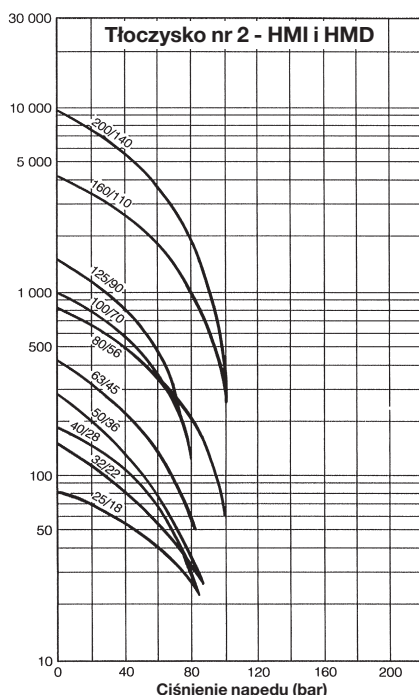
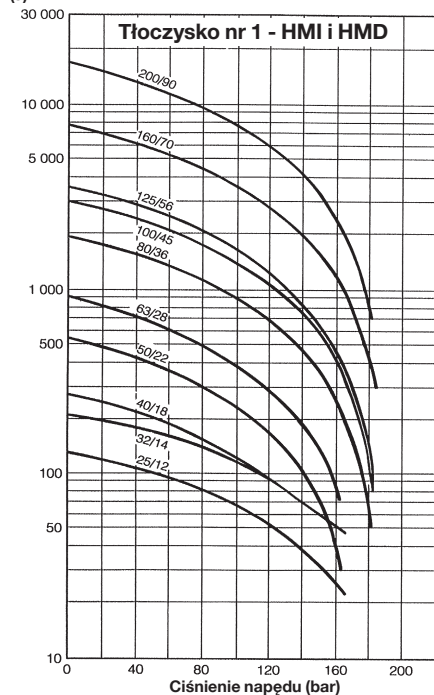
Dane przedstawiające wartość energii pochłanianej przez układ hamowania dobiegu tłoka

Zamieszczone poniżej dane przedstawiające wartość energii pochłanianej przez układ hamowania dobiegu tłoka są oparte na maksymalnym ciśnieniu powstającym w rurze, które nie powoduje zużycia zmęczeniowego.

W przypadku zastosowań, w których przewiduje się w całym okresie eksploatacji liczbę cykli mniejszą niż 10^6 , można zastosować większe wartości pochłaniania energii. W celu uzyskania dalszych informacji prosimy o skontaktowanie się z zakładem produkcyjnym.

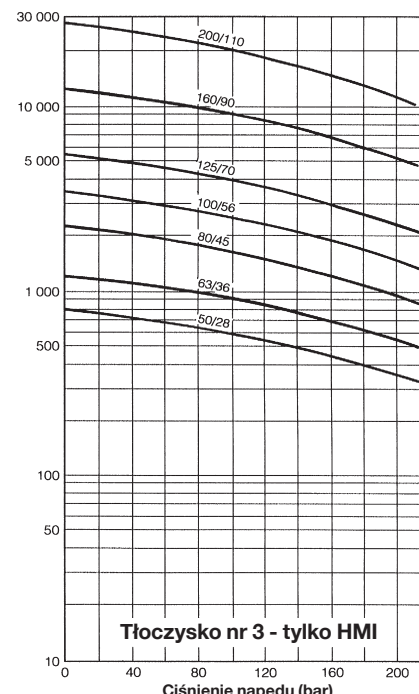
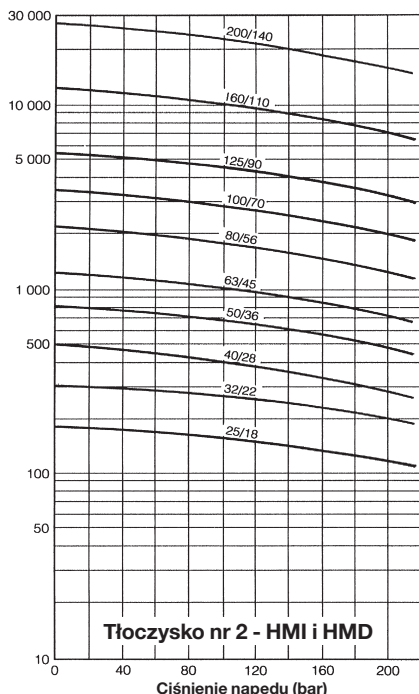
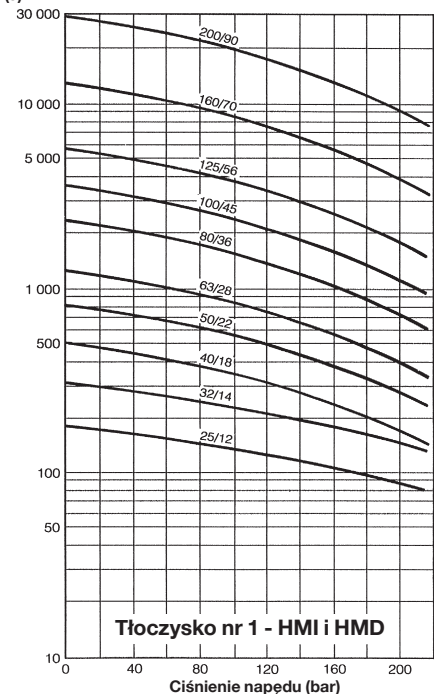
Energia (J)

Zakończenie głowicy (tłoczek na zewnątrz)



Energia (J)

Zakończenie pokrywy tylnej (tłoczek do wewnątrz)



Długość układu hamowania dobiegu tłoka, masy tłoka i tłoczyska

Średnica wewnętrzna cylindra Ø	Nr tłoczyska	Średnica tłoczyska Ø	Długość układu hamowania dobiegu tłoka – ISO i DIN						– tylko ISO		Tłok i tłoczysko przy zerowym skoku kg	Tylko tłoczysko dla skoku 10 mm kg
			Tłoczysko nr 1		Tłoczysko nr 2		Tłoczysko nr 3					
			Głowica	Pokrywa tylna	Głowica	Pokrywa tylna	Głowica	Pokrywa tylna				
25	1	12	22	20	24	20	–	–	0,12	0,01		
	2	18									0,16	0,02
32	1	14	24	20	24	20	–	–	0,23	0,01		
	2	22									0,30	0,03
40	1	18	29	29	29	30	–	–	0,44	0,02		
	2	28									0,60	0,05
50	1	22	29	29	29	29	29	29	0,70	0,03		
	2	36							0,95	0,08		
	3	28							0,80	0,05		
63	1	28	29	29	29	29	29	29	1,20	0,05		
	2	45							1,60	0,12		
	3	36							1,35	0,08		
80	1	36	35	32	27	32	35	32	2,30	0,08		
	2	56							2,90	0,19		
	3	45							2,50	0,12		
100	1	45	35	32	26	32	29	32	4,00	0,12		
	2	70							5,10	0,30		
	3	56							4,40	0,19		
125	1	56	28	32	27	32	27	32	7,10	0,19		
	2	90							9,40	0,50		
	3	70							8,00	0,30		
160	1	70	34	41	34	41	34	41	13,70	0,30		
	2	110							17,20	0,75		
	3	90							15,30	0,50		
200	1	90	46	56	49	56	50	56	27,00	0,50		
	2	140							34,00	1,20		
	3	110							30,00	0,75		

O ile nie zaznaczono inaczej, wszystkie wymiary podano w milimetrach.



Ograniczenia ciśnienia – obciążenia pchające i ciągnące

Obciążenia pchające

Gdy tłoczyko jest ściskane (obciążenie pchające), a mocowania dobrze przylegają do występu tłoczyka, zmęczenie materiału nie stanowi problemu dla tłoczyka zakończonego dwoma ścięciami na klucz. Tłoczyka o średnicy 12 mm i 14 mm dostarczane z czterema ścięciami na klucz ze względu na zmniejszoną powierzchnię przekroju mają ciśnienie ograniczone do 160 bar – patrz „Ścięcia na klucz na zakończeniu tłoczyka”, str. 6.

Obciążenia ciągnące

W warunkach obciążenia ciągnącego połączenie gwintowane tłoka z tłoczykiem może być narażone na wahania pełnego

obciążenia. W takich warunkach należy brać pod uwagę uszkodzenia zmęczeniowe. Większość opcji tłoczyków nie wykazuje uszkodzeń zmęczeniowych do ciśnienia 210 bar. Poniższe wykresy przedstawiają charakterystyki wytrzymałości zmęczeniowej tylko dla tłoczyków dotkniętych zmęczeniem materiału przy ciśnieniu znamionowym 210 bar lub niższym.

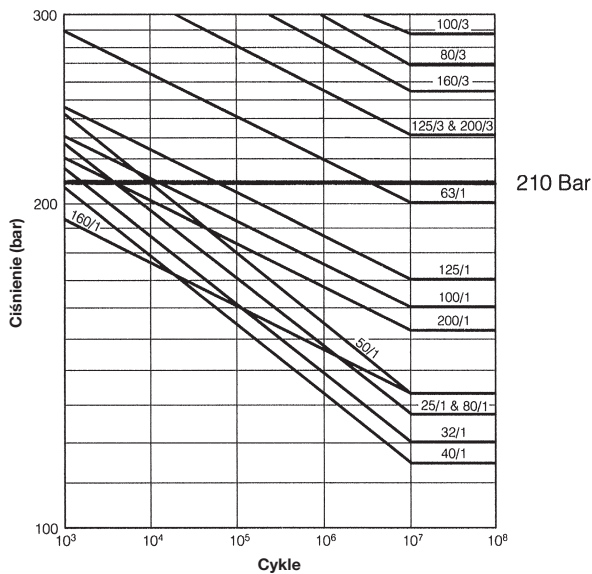
Siłowniki z dwustronnym tłoczykiem

Sposoby mocowania tłoczyków do tłoka w siłownikach z tłoczykiem dwustronnym powodują, że jedno z tłoczyków jest mocniejsze niż drugie – patrz str. 12. Ograniczenia ciśnienia dla mocniejszego tłoczyka są identyczne z tymi pokazanymi na wykresach dla odpowiednich jednostronnych tłoczyków. Poniższy wykres dla siłownika z dwustronnym tłoczykiem z zakończeniami tłoczyka o kodzie 1 i 4 dotyczy tylko słabszego tłoczyka.

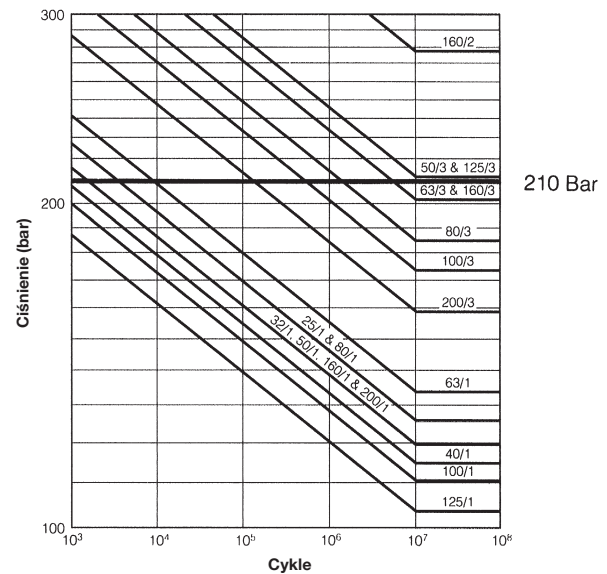
Wytrzymałość zmęczeniowa tłoczyków pod obciążeniem ciągnącym

Uwaga: Krzywe są oznaczone średnicą wewnętrzną cylindra i numerem tłoczyka, np. 100/3 to siłownik o średnicy wewnętrznej cylindra 100 mm z tłoczykiem nr 3.

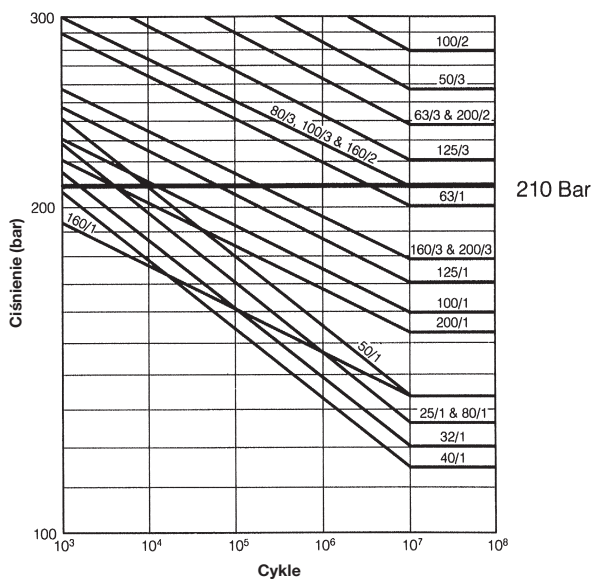
Zakończenie tłoczyka – kody 1 i 4



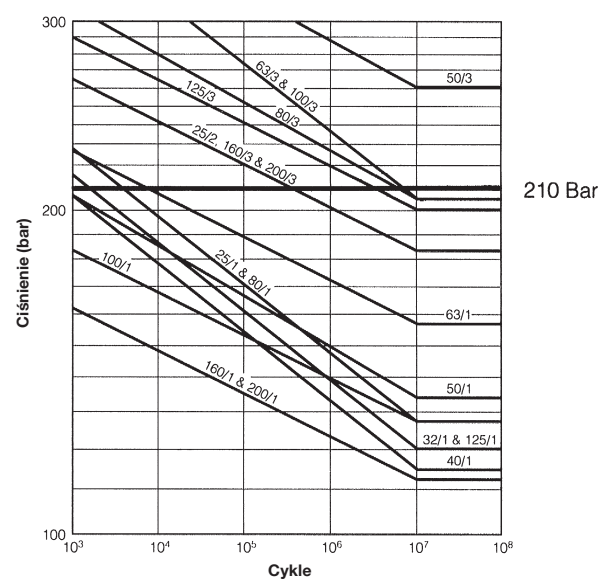
Zakończenie tłoczyka – kody 5 i 9



Zakończenie tłoczyka – kody 2 i 7



Dwustronne tłoczyko – kody 1 i 4



Typy przyłączy

Siłowniki z serii HMI są dostarczane standardowo z przyłączami z gwintem walcowym BSP według normy ISO 1179-1 lub z przyłączami z gwintem metrycznym według normy ISO 9974-1 lub ISO 6149, pogłębionymi pod podkładki uszczelniające. Do zastosowań o wyższych prędkościach dostępne są przyłącza dodatkowe lub przyłącza przewymiarowane. Siłowniki z serii HMD mogą być także wyposażone w metryczne i przewymiarowane przyłącza, jednak te siłowniki nie spełniają wymagań normy DIN 24 554.

Siłowniki o średnicy wew. cylindra 25 mm i 32 mm

Głębokość głowicy z przodu przyłącza jest zwiększona o 5 mm, aby zapewnić niezbędną długość gwintu. Dla siłowników o średnicy wewnętrznej cylindra 25 i 32 mm z mocowaniem JJ i przyłączem w miejscu 2 lub 4 głębokość głowicy E jest zwiększona o 5 mm w miejscu 1. W zakończeniach pokrywy tylnej z przyłączami przewymiarowanymi przyłącza mają nadlewy o wysokości 20 mm. Należy zauważyć, że wymiary Y i PJ mogą być nieznacznie inne, aby zmieścić przewymiarowane przyłącza – jeśli te wymiary mają krytyczne znaczenie, prosimy o kontakt z zakładem produkcyjnym.

Wielkość przyłącza i prędkość tłoka

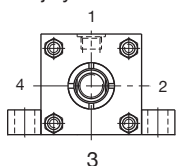
W tabelach po drugiej stronie przedstawiono prędkości tłoka dla standardowych i przewymiarowanych przyłączy oraz przewodów połączeniowych, w których prędkość przepływu płynu wynosi 5 m/s. Jeśli żądana prędkość tłoka skutkuje przepływem płynu większym niż 5 m/s, należy rozważyć zastosowanie większych przewodów z dwoma przyłączami na pokrywę. Firma Parker zaleca, aby nie przekraczać natężenia przepływu 12 m/s w przewodach połączeniowych.

Ograniczenia prędkości

W przypadku większych mas lub prędkości tłoka przekraczających 0,1 m/s oraz pełnych skoków tłoka zalecane są układy hamowania dobiegu tłoka – patrz str. 20. Dla siłowników z przewymiarowanymi przyłączami oraz prędkością przepływu płynu przekraczającą 8 m/s na zakończeniu pokrywy tylnej prosimy o kontakt z zakładem produkcyjnym i przekazanie szczegółów dotyczących zastosowania.

Lokalizacja przyłącza i regulacji hamowania dobiegu tłoka

W poniższej tabeli przedstawiono standardowe lokalizacje przyłączy oraz wkrętów regulacyjnych hamowania dobiegu tłoka (jeśli stanowią wyposażenie). W siłownikach o średnicy wewnętrznej cylindra do 125 mm montuje się regulator typu nabożowego, który może wystawać do 3 mm w siłownikach o średnicy 25 mm i 32 mm. W siłownikach o średnicy wewnętrznej powyżej 125 mm stosuje się wpuszczany regulator z łbem gniazdowym.



Średnica wew. cylindra Ø	Standardowe przyłącza siłowników				
	Rozmiar przyłącza BSP/G cale	Rozmiar przyłącza Metryczny ¹	Średnica wew. przewodów połączeniowych	Przepływ w zakończeniu pokrywy tylnej w l/min przy 5 m/s	Prędkość tłoka m/s
25	G ¹ / ₄	M14x1,5	7	11,5	0,39
32	G ¹ / ₄	M14x1,5	7	11,5	0,24
40	G ³ / ₈	M18x1,5	10	23,5	0,31
50	G ¹ / ₂	M22x1,5	13	40	0,34
63	G ¹ / ₂	M22x1,5	13	40	0,21
80	G ³ / ₄	M27x2	15	53	0,18
100	G ³ / ₄	M27x2	15	53	0,11
125	G1	M33x2	19	85	0,12
160	G1	M33x2	19	85	0,07
200	G1 ¹ / ₄	M42x2	24	136	0,07

Średnica wew. cylindra Ø	Przewymiarowane przyłącza siłownika (niezgodne z normą DIN 24 554)				
	Rozmiar przyłącza BSP/G cale	Rozmiar przyłącza Metryczny	Średnica wew. przewodów połączeniowych	Przepływ w zakończeniu pokrywy tylnej w l/min przy 5 m/s	Prędkość tłoka m/s
25	G ³ / ₈ ²	M18x1,5 ^{2,3}	10	23,5	0,80
32	G ³ / ₈ ²	M18x1,5 ^{2,3}	10	23,5	0,48
40	G ¹ / ₂	M22x1,5 ³	13	40	0,53
50	G ³ / ₄	M27x2 ³	15	53	0,45
63	G ³ / ₄	M27x2 ³	15	53	0,28
80 ⁴	G1	M33x2	19	85	0,28
100 ⁴	G1	M33x2	19	85	0,18
125 ⁴	G1 ¹ / ₄	M42x2	24	136	0,18
160 ⁴	G1 ¹ / ₄	M42x2	24	136	0,11
200 ⁴	G1 ¹ / ₂	M48x2	30	212	0,11

¹ Niezgodne z DIN 24 554

² Nadlewy przyłącza o wysokości 20 mm na zakończeniu pokrywy tylnej

³ Przyłącza zgodne z normą ISO 6149 nie są dostępne dla pewnych kombinacji średnicy wewnętrznej cylindra/tłoczyska

⁴ Niezalecane dla mocowań typu JJ przy ciśnieniu powyżej 100 bar

Polożenia przyłączy i śrub hamowania w głowicy i pokrywie tylnej	Typy mocowań – ISO i DIN																																	
	TB, TC i TD				JJ ⁵				HH		C ⁶	B i BB				SBd				D				DB				DD						
Głowica	Przyłącze	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	1	3	3	1	2	3	4	1	2	3	4
	Hamowanie dobiegu tłoka	2	3	4	1	3	3	1	1	3	4	1	2	2	2	3	4	1	2	3	4	1	3	3	1	1	3	4	1	2	3	4	1	2
Pokrywa tylna	Przyłącze	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	1	3	3	1	2	3	4
	Hamowanie dobiegu tłoka	2	3	4	1	3	4	1	2	3	3	1	1	2	2	3	4	1	2	3	4	1	3	4	1	2	3	3	1	1	3	4	1	2

⁵ Pokazane lokalizacje przyłącza dla mocowań typu JJ dotyczą wszystkich siłowników HMI oraz siłowników HMD o średnicy wewnętrznej cylindra 125-200 mm. W siłownikach z serii HMD o średnicy wewnętrznej cylindra do 100 mm przyłącza mogą być umieszczone tylko w pozycjach 1 i 3 ze śrubą regulacji hamowania po przeciwnej stronie.

⁶ Przyłącza można umieścić w pozycjach 2 i 4, ale nie będą znajdować się na środku. W siłownikach o średnicy wewnętrznej cylindra 25 i 32 mm są one dostępne tylko z tłoczyskami nr 1.

O ile nie zaznaczono inaczej, wszystkie wymiary podano w milimetrach.



Dane uszczelnień i płynów

Grupa płynu	Materiały uszczelnień – skład:	Płyn według normy ISO 6743/4-1982	Zakres temperatur
1	Kauczuk nitylowy (NBR), PTFE, poliamid, wzmocniony poliuretan (AU)	Olej mineralny HH, HL, HLP, HLP-D, HM, HV, olej MIL-H-5606, powietrze, azot	od -20°C do +80°C
2	Kauczuk nitylowy (NBR), PTFE, poliamid	Roztwór wodny glikolu (HFC)	od -20°C do +60°C
5	Kauczuk fluorowy (FPM), PTFE, poliamid	Płyny ognioodporne na bazie estrów fosforanowych (HFD-R). Odpowiednie także dla oleju hydraulicznego w wysokiej temperaturze lub w gorących środowiskach. Nieodpowiednie dla płynu Skydrol. Patrz zalecenia producenta płynu.	od -20°C do +150°C
6	Różne mieszanki w tym kauczuk nitylowy, poliamid, wzmocniony poliuretan, elastomery fluorowe i PTFE	Woda Emulsja oleju w wodzie 95/5 (HFA)	od +5°C do +55°C
7		Emulsja wody w oleju 60/40 (HFB)	od +5°C do +60°C

Uszczelnienia specjalne

Mogą zostać dostarczone uszczelnienia specjalne, w tym uszczelnienia do „płynów ekologicznych”. W takim przypadku podczas zamawiania należy w kodzie zamówienia podać kod S (specjalne) i określić rodzaj płynu.

Uszczelnienia o niskim tarciu

Do zastosowań o niskim ciśnieniu oraz zastosowań, w których istotne są bardzo niskie tarcie i brak drgań relaksacyjnych (ang. stick-slip), dostępne są uszczelnienia o małym tarciu – patrz str. 5.

Instalacje wodne

Dla zastosowań, w których używanym płynem jest woda, dostępne są specjalne modyfikacje, takie jak tłok ze stali nierdzewnej czy powlekanie powierzchni wewnętrznych. Podczas zamawiania należy określić maksymalne ciśnienie robocze lub parametry obciążenia/prędkości, ponieważ tłoczysko ze stali nierdzewnej ma mniejszą wytrzymałość na rozciąganie niż w przypadku materiałów standardowych.

Firma Parker Hannifin gwarantuje, że siłowniki zmodyfikowane pod kątem wody lub płynów o dużej zawartości wody będą wolne od wad materiałowych i wykonawczych, ale nie bierze odpowiedzialności za przedwczesne uszkodzenia spowodowane korozją, elektrolizą czy osadami mineralnymi wewnątrz siłownika.

Masy – siłowniki z serii HMI i HMD

Średn. wew. cylindra Ø	Średnica tłoczyska Ø	Typy mocowania – masa przy skoku zerowym						Masa na 10 mm skoku kg
		TB, TC, TD kg	C kg	JJ, HH kg	B, BB, SBd kg	D, DB kg	DD kg	
25	12	1,2	1,4	1,5	1,4	1,3	1,5	0,05
	18	1,2	1,4	1,5	1,4	1,3	1,6	0,06
32	14	1,6	1,9	2,0	1,9	1,7	2,0	0,06
	22	1,7	1,9	2,0	1,9	1,7	2,0	0,08
40	18	3,7	4,0	4,7	4,2	3,9	4,6	0,09
	28	3,8	4,1	4,8	4,3	4,0	4,7	0,12
50	22	5,9	6,5	7,2	7,0	6,3	7,9	0,14
	36	6,0	6,6	7,3	7,1	6,3	8,0	0,18
	28	6,0	6,6	7,3	7,2	6,4	8,0	0,16
63	28	8,5	9,7	10	10	8,9	11	0,19
	45	8,6	9,8	10	10	9,0	11	0,27
	36	8,7	9,9	10	10	9,1	11	0,22
80	36	16	18	19	20	17	21	0,27
	56	16	18	19	20	17	21	0,39
	45	16	18	19	20	17	21	0,32
100	45	22	24	25	28	23	26	0,40
	70	22	24	26	28	23	27	0,58
	56	23	25	26	29	23	27	0,47
125	56	42	44	48	53	43	48	0,65
	90	42	45	48	54	43	49	0,95
	70	43	45	49	54	44	50	0,76
160	70	69	73	78	90	71	84	1,0
	110	69	73	78	91	72	85	1,4
	90	70	74	79	92	72	85	1,2
200	90	122	129	138	157	127	153	1,5
	140	123	130	138	158	128	153	2,3
	110	124	131	140	160	129	155	1,8

Masy dla wyposażenia dodatkowego zaczynają się na str. 13.

O ile nie zaznaczono inaczej, wszystkie wymiary podano w milimetrach.



Zestawy serwisowe i zestawy uszczelek

Podczas zamawiania zestawów serwisowych i zestawów uszczelek należy podać dane z tabliczki identyfikacyjnej na cylindrze oraz następujące informacje:

Nr seryjny – średnica wewn. cylindra – skok – nr modelu – typ płynu

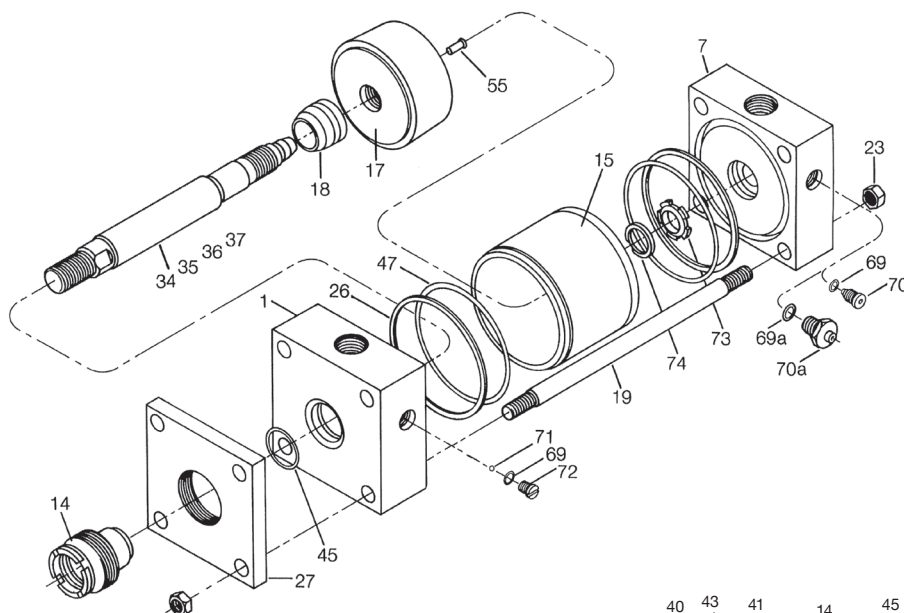
Odniesienie do numerów części

- 1 Głowica
- 7 Pokrywa tylna
- 14 Wkład dławnicy/łożyska
- 15 Korpus cylindra
- 17 Tłok
- 18 Tuleja hamowania dobiegu tłoka
- 19 Tłoczek
- 23 Nakrętka pręta ściągowego
- 26 Podkładki podporowe (oprócz siłowników o średnicy wewnętrznej 25-50 mm)
- 27 Element ustalający
- 34 Tłoczek – pojedyncze tłoczek, bez układu hamowania
- 35 Tłoczek – pojedyncze tłoczek, układ hamowania po stronie głowicy
- 36 Tłoczek – pojedyncze tłoczek, układ hamowania po stronie pokrywy tylnej
- 37 Tłoczek – pojedyncze tłoczek, układ hamowania po obu stronach

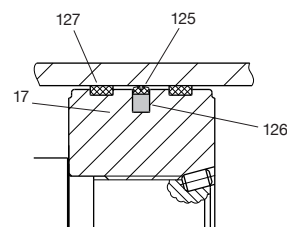
- 72 Śruba zaworu zwrotnego układu hamowania dobiegu tłoka (średnice wewnętrzne cylindra powyżej 100 mm)
- 73 Pływająca tuleja hamowania dobiegu tłoka
- 74 Pierścień ustalający tulei hamowania dobiegu tłoka
- 122 Wkład dławnicy o niskim tarczu
- 123 Uszczelka stopniowana – dla 122
- 124 Pierścień obciążenia wstępnego dla uszczelki stopniowanej 123
- 125 Standardowa uszczelka tłoka
- 126 Pierścień napinający standardowej uszczelki 125
- 127 Pierścień prowadzący standardowego tłoka
- 128 Uszczelka tłoka LoadMaster
- 129 Pierścień napinający uszczelki LoadMaster 128
- 130 Pierścień prowadzący tłoka LoadMaster
- 131 Uszczelka tłoka o niskim tarczu
- 132 Pierścień napinający uszczelki o niskim tarczu 131
- 133 Pierścień prowadzący tłoka o niskim tarczu

¹ Niepokazany na rysunku

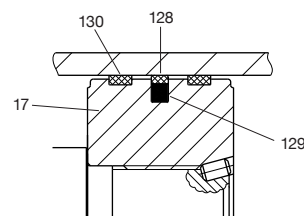
² Patrz str. 12 – wytrzymałość dwustronnego tłoczyska



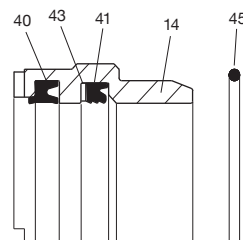
Średnica tłoczyska Ø	Klucz do wkładu dławnicy	Klucz maszynowy
12	69590	11676
14	69590	11676
18	84765	11676
22	69591	11676
28	84766	11703
36	69592	11703
45	69593	11677
56	69595	11677
70	69596	11677
90	84768	11677
110	-	-
140	-	-



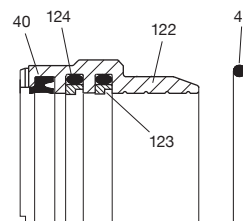
Tłok standardowy



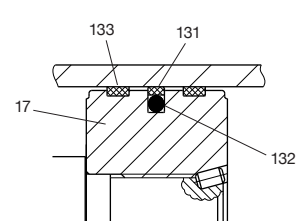
Tłok LoadMaster



Dławnica o niskim tarczu i uszczelnienia



Dławnica o niskim tarczu i uszczelnienia



Tłok o niskim tarczu

- 40 Uszczelka zgarniająca – dla 14 i 122
- 41 Uszczelka wargowa – dla 14
- 43 Podkładka podporowa, uszczelka wargowa tłoczyska 41 (uszczelnienia z grupy 5)
- 45 Pierścień O-ring – dławnica/głowica
- 47 Pierścień O-ring – korpus cylindra
- 55 Kołek ustalający – tłok/tłoczek
- 57¹ Tłoczek – dwustronne (mocniejsze²), bez układu hamowania
- 58¹ Tłoczek – dwustronne (mocniejsze²), układ hamowania z jednej strony
- 60¹ Tłoczek – dwustronne (słabsze²), bez układu hamowania
- 61¹ Tłoczek – dwustronne (słabsze²), układ hamowania z jednej strony
- 69 Pierścień O-ring – zawór iglicowy oraz śruby zaworu zwrotnego
- 69a Pierścień O-ring – zawór iglicowy typu nabojeowego
- 70 Zawór iglicowy, regulacja układu hamowania dobiegu tłoka
- 70a Zespół zaworu iglicowego, typu nabojeowego
- 71 Kula – zawór zwrotny układu hamowania dobiegu tłoka (średnice wewnętrzne cylindra powyżej 100 mm)

Zestawy uszczelek dla tłoków i dławnicy

(patrz klucz do numerów części po przeciwnej stronie)

Zestaw wkładu serwisowego dławnicy zawiera elementy 14, 40, 41, 43, 45. Jeśli oryginalna dławnica zawiera spust dławnicy, prosimy o skontaktowanie się z zakładem produkcyjnym.

Zestaw serwisowy dławnicy zawiera elementy 40, 41, 43, 45.

Zestaw wkładu serwisowego dławnicy z uszczelnieniem o niskim tarciu zawiera elementy 122, 40, 45 oraz po dwa elementy 123 i 124.

Zestaw serwisowy dławnicy o niskim tarciu zawiera elementy 40 i 45, oraz po dwa elementy 123 i 124.

Zestaw serwisowy tłoka, uszczelnienia standardowe zawiera dwa elementy 26 (z wyjątkiem siłowników o średnicy wewn. cylindra 25-50 mm), dwa elementy 47 i 127 oraz po jednym elemencie 125 i 126.

Średnica tłoczyska Ø	Zestaw wkładu serwisowego dławnicy*	Zestaw serwisowy dławnicy*	Zestaw wkładu serwisowego dławnicy o niskim tarciu*	Zestaw serwisowy dławnicy o niskim tarciu*
12	RG2HM0121	RK2HM0121	RG2HMF0121	RK2HMF0121
14	RG2HM0141	RK2HM0141	RG2HMF0141	RK2HMF0141
18	RG2HM0181	RK2HM0181	RG2HMF0181	RK2HMF0181
22	RG2HM0221	RK2HM0221	RG2HMF0221	RK2HMF0221
28	RG2HM0281	RK2HM0281	RG2HMF0281	RK2HMF0281
36	RG2HM0361	RK2HM0361	RG2HMF0361	RK2HMF0361
45	RG2HM0451	RK2HM0451	RG2HMF0451	RK2HMF0451
56	RG2HM0561	RK2HM0561	RG2HMF0561	RK2HMF0561
70	RG2HM0701	RK2HM0701	RG2HMF0701	RK2HMF0701
90	RG2HM0901	RK2HM0901	RG2HMF0901	RK2HMF0901
110	RG2HM1101	RK2HM1101	RG2HMF1101	RK2HMF1101
140	RG2HM1401	RK2HM1401	RG2HMF1401	RK2HMF1401

Zestaw serwisowy tłoka, uszczelnienia LoadMaster zawiera dwa elementy 26 (z wyjątkiem siłowników o średnicy wewn. cylindra 25-50 mm), dwa elementy 47 i 130 oraz po jednym elemencie 128 i 129. mm), dwa elementy 47 i 130 oraz po jednym elemencie 128 i 129.

Zestaw serwisowy tłoka, uszczelnienia o niskim tarciu zawiera dwa elementy 26 (z wyjątkiem siłowników o średnicy wewn. cylindra 25-50 mm), dwa elementy 47 i 133 oraz po jednym elemencie 131 i 132.

*** Grupy uszczelnień – zamawianie**

Numery części przedstawione w tabelach powyżej odnoszą się do uszczelnień z grupy 1, oznaczonej przez ostatni znak w każdym numerze części. Dla grup uszczelnień 2, 5, 6 lub 7 należy cyfrę „1” na końcu numeru zastąpić cyframi „2”, „5”, „6” lub „7”.

Średnica wewn. cylindra Ø	Zestaw serwisowy tłoka Uszczelnienia standardowe*	Zestaw serwisowy tłoka Uszczelnienia LoadMaster*	Zestaw serwisowy tłoka Uszczelnienia o niskim tarciu*
25	PN025HM001	PZ025HM001	PF025HM001
32	PN032HM001	PZ032HM001	PF032HM001
40	PN040HM001	PZ040HM001	PF040HM001
50	PN050HM001	PZ050HM001	PF050HM001
63	PN063HM001	PZ063HM001	PF063HM001
80	PN080HM001	PZ080HM001	PF080HM001
100	PN100HM001	PZ100HM001	PF100HM001
125	PN125HM001	PZ125HM001	PF125HM001
160	PN160HM001	PZ160HM001	PF160HM001
200	PN200HM001	PZ200HM001	PF200HM001

Zestawy serwisowe

(patrz klucz do numerów części po przeciwnej stronie)

Zespół dławnicy

Bez hamowania: 1, 26, 47

Z hamowaniem: 1, 26, 47, 69, (69a), 70, (70a), 71, 72

Zespół pokrywy tylnej

Bez hamowania: 7, 26, 47

Z hamowaniem: 7, 26, 47, 69, (69a), 70, (70a), 73, 74

Korpus cylindra

Wszystkie typy: 15

Zespół śruby układu hamowania/wkładu

Typ śruby: 69, 70

Typ wkładu: 69a, 70a

Zespół śruby zaworu zwrotnego

Typ śruby: 69, 71, 72 (siłowniki o średnicy wewn. cylindra powyżej 100 mm)

Zespoły tłoczysk

Te zestawy zawierają kompletny zespół tłoka i tłoczyska odpowiedniego typu – standardowy, LoadMaster lub o niskim tarciu.

Zespoły tłoków

Standardowe: 17, 125, 126, 127 × 2

LoadMaster: 17, 128, 129, 130 × 2

O niskim tarciu: 17, 131, 132, 133 × 2

Zespoły tłoczysk:

Jednostronne tłoczysko, bez hamowania: 34

Jednostronne tłoczysko, z hamowaniem: 35, 18

Jednostronne tłoczysko, hamowanie po stronie pokrywy tylnej: 36

Jednostronne tłoczysko, hamowanie na obu końcach: 37, 18

Dwustronne tłoczysko, bez hamowania: 57, 60,

Dwustronne tłoczysko, hamowanie po stronie mocniejszego tłoczyska: 58, 60, 18

Dwustronne tłoczysko, hamowanie po stronie słabszego tłoczyska: 58, 61, 18

Dwustronne tłoczysko, hamowanie po obu stronach: 58, 61, 18 × 2

Naprawy

Chociaż siłowniki HMI i HMD zostały skonstruowane tak, aby w możliwie najłatwiejszy sposób przeprowadzić czynności konserwacyjne, to pewne czynności powinny być wykonywane w naszym zakładzie produkcyjnym lub przez autoryzowanego dystrybutora firmy Parker. Standardową zasadą jest, aby dostarczyć siłownik do naprawy z częściami zamiennymi, które są niezbędne do zwrócenia siłownika w stanie odpowiadającym nowemu siłownikowi. Jeśli koszt zwrócenia siłownika w takim stanie po naprawie okaże się nieopłacalny, klient zostanie o tym powiadomiony.

O ile nie zaznaczono inaczej, wszystkie wymiary podano w milimetrach.

Seria HMI i HMD

Wszystkie zakończenia tłoczyska mogą być dostarczone z dwoma lub czterema ścięciami na klucz – patrz „Ograniczenia ciśnienia”, str. 23. Siłowniki z serii **HMI** są dostępne ze **wszystkimi** rozmiarami, typami zakończeń oraz gwintami zakończeń tłoczysk, które zostały przedstawione w tabeli poniżej.

Siłowniki z serii **HMD** są dostępne **tylko** z tłoczyskami nr 1 i 2 oraz z gwintami zakończeń tłoczysk wyróżnionymi w tabeli na niebiesko.

Żadaną kombinację średnicy i gwintu zakończenia tłoczyska oraz liczby ścięć na klucz można określić na podstawie poniższej tabeli i wybrać w kodzie zamówienia na str. 29.

Zakończenie tłoczyska – kody 5 i 9 – siłowniki o krótkim skoku

Zakończenia tłoczyska o kodzie 5 lub 9 (gwint wewnętrzny) nie powinny być używane w siłownikach o średnicy wewn. cylindra 160 mm lub 200 mm i skoku 50 mm lub mniejszym. Prosimy o skontaktowanie się z zakładem produkcyjnym i przedstawienie szczegółów dotyczących zastosowania.

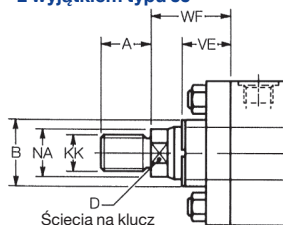
Zakończenie tłoczyska – kod 3

Niestandardowe zakończenia tłoczyska są oznaczone kodem 3. Do zamówienia należy dołączyć rysunek wymiarowy lub opis. Należy podać wymiary KK lub KF, A, wystawanie tłoczyska (WF – VE) oraz typ gwintu.

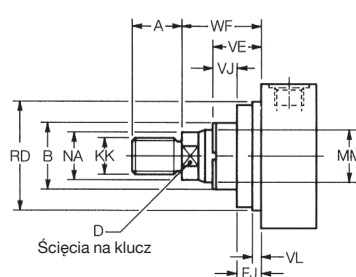
Wymiary zakończeń tłoczyska

– Sprawdzić ograniczenia ciśnienia na str. 23.

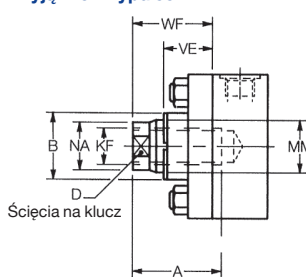
Zakończenie tłoczyska – kody 1, 2, 4 i 7 – wszystkie mocowania z wyjątkiem typu JJ



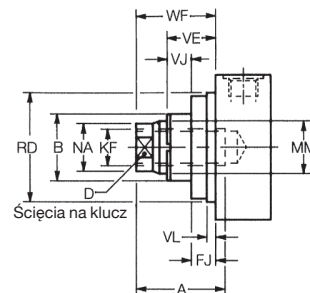
Zakończenie tłoczyska – kody 1, 2, 4 i 7 – mocowanie typu JJ



Zakończenie tłoczyska – kody 5 i 9 – wszystkie mocowania z wyjątkiem typu JJ



Zakończenie tłoczyska – kody 5 i 9 – mocowanie typu JJ



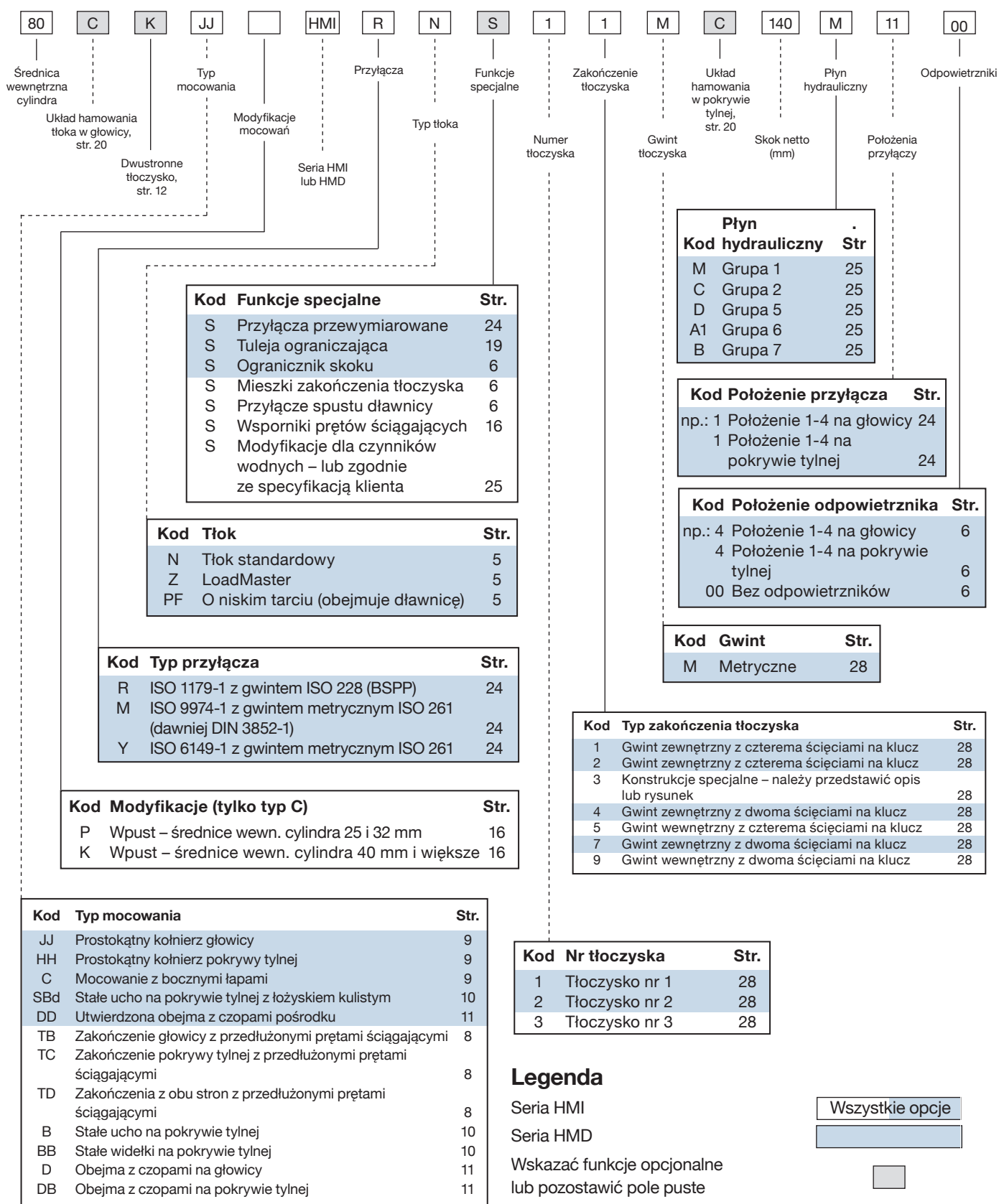
Średn. wewn. cylindra Ø	Nr tłoczyska	MM Ø tłoczyska	Kod 1 (4 ścięcia) i kod 4 (2 ścięcia)		Kod 2 (4 ścięcia) i kod 7 (2 ścięcia)		Kod 5 (4 ścięcia) i kod 9 (2 ścięcia)		B _{f9}	D	NA	VE	WF	Tylko mocowanie JJ			
			KK	A	KK	A	KF	A						VL min.	RD _{f8}	VJ	FJ
25	1	12	M10x1,25	14	–	–	M8x1	14	24	10	11	16	25	3	38	6	10
	2	18	M14x1,5	18	M10x1,25	14	M12x1,25	18	30	15	17	16	25	3	38	6	10
32	1	14	M12x1,25	16	–	–	M10x1,25	16	26	12	13	22	35	3	42	12	10
	2	22	M16x1,5	22	M12x1,25	16	M16x1,5	22	34	18	21	22	35	3	42	12	10
40	1	18	M14x1,5	18	–	–	M12x1,25	18	30	15	17	16	35	3	62	6	10
	2	28	M20x1,5	28	M14x1,5	18	M20x1,5	28	42	22	26	22	35	3	62	12	10
50	1	22	M16x1,5	22	–	–	M16x1,5	22	34	18	21	22	41	4	74	6	16
	2	36	M27x2	36	M16x1,5	22	M27x2	36	50	30	34	25	41	4	74	9	16
	3	28	M20x1,5	28	M16x1,5	22	M20x1,5	28	42	22	26	22	41	4	74	6	16
63	1	28	M20x1,5	28	–	–	M20x1,5	28	42	22	26	22	48	4	75	6	16
	2	45	M33x2	45	M20x1,5	28	M33x2	45	60	39	43	29	48	4	88	13	16
	3	36	M27x2	36	M20x1,5	28	M27x2	36	50	30	34	25	48	4	88	9	16
80	1	36	M27x2	36	–	–	M27x2	36	50	30	34	25	51	4	82	5	20
	2	56	M42x2	56	M27x2	36	M42x2	56	72	48	54	29	51	4	105	9	20
	3	45	M33x2	45	M27x2	36	M33x2	45	60	39	43	29	51	4	105	9	20
100	1	45	M33x2	45	–	–	M33x2	45	60	39	43	29	57	5	92	7	22
	2	70	M48x2	63	M33x2	45	M48x2	63	88	62	68	32	57	5	125	10	10
	3	56	M42x2	56	M33x2	45	M42x2	56	72	48	54	29	57	5	125	7	7
125	1	56	M42x2	56	–	–	M42x2	56	72	48	54	29	57	5	105	9	20
	2	90	M64x3	85	M42x2	56	M64x3	85	108	80	88	32	57	5	150	10	22
	3	70	M48x2	63	M42x2	56	M48x2	63	88	62	68	32	57	5	150	10	22
160	1	70	M48x2	63	–	–	M48x2	63	88	62	68	32	57	5	125	10	22
	2	110	M80x3	95	M48x2	63	M80x3	95	133	100	108	32	57	5	170	7	25
	3	90	M64x3	85	M48x2	63	M64x3	85	108	80	88	32	57	5	170	7	25
200	1	90	M64x3	85	–	–	M64x3	85	108	80	88	32	57	5	150	10	22
	2	140	M100x3	112	M64x3	85	M100x3	112	163	128	138	32	57	5	210	7	25
	3	110	M80x3	95	M64x3	85	M80x3	95	133	100	108	32	57	5	210	7	25

O ile nie zaznaczono inaczej, wszystkie wymiary podano w milimetrach.



Sposób zamawiania

Seria HMI i HMD



Siłowniki z dwustronnym tłoczyskiem – przykład

100 K JJ HMD R N 1 4 M 1 4 M 125 A1 11 44

Wyposażenie dodatkowe

Na zamówienie należy określić, czy wyposażenie dodatkowe mają być zamontowane na siłowniku czy dostarczone luzem.



Parker na świecie

Europa, Bliski Wschód, Afryka

**AE – Zjednoczone Emiraty
Arabskie**, Dubai
Tel: +971 4 8127100
parker.me@parker.com

AT – Austria, Wiener Neustadt
Tel: +43 (0)2622 23501-0
parker.austria@parker.com

AT – Europa Wschodnia,
Wiener Neustadt
Tel: +43 (0)2622 23501 900
parker.easteurope@parker.com

AZ – Azerbejdżan, Baku
Tel: +994 50 22 33 458
parker.azerbaijan@parker.com

BE/LU – Belgia, Nivelles
Tel: +32 (0)67 280 900
parker.belgium@parker.com

BG – Bułgaria, Sofia
Tel: +359 2 980 1344
parker.bulgaria@parker.com

BY – Białoruś, Mińsk
Tel: +375 17 209 9399
parker.belarus@parker.com

CH – Szwajcaria, Etoy
Tel: +41 (0)21 821 87 00
parker.switzerland@parker.com

CZ – Czechy, Klecany
Tel: +420 284 083 111
parker.czechrepublic@parker.com

DE – Niemcy, Kaarst
Tel: +49 (0)2131 4016 0
parker.germany@parker.com

DK – Dania, Ballerup
Tel: +45 43 56 04 00
parker.denmark@parker.com

ES – Hiszpania, Madryt
Tel: +34 902 330 001
parker.spain@parker.com

FI – Finlandia, Vantaa
Tel: +358 (0)20 753 2500
parker.finland@parker.com

FR – Francja, Contamine sur Arve
Tel: +33 (0)4 50 25 80 25
parker.france@parker.com

GR – Grecja, Ateny
Tel: +30 210 933 6450
parker.greece@parker.com

HU – Węgry, Budaörs
Tel: +36 23 885 470
parker.hungary@parker.com

IE – Irlandia, Dublin
Tel: +353 (0)1 466 6370
parker.ireland@parker.com

IT – Włochy, Corsico (MI)
Tel: +39 02 45 19 21
parker.italy@parker.com

KZ – Kazachstan, Alma-Ata
Tel: +7 7273 561 000
parker.easteurope@parker.com

NL – Holandia, Oldenzaal
Tel: +31 (0)541 585 000
parker.nl@parker.com

NO – Norwegia, Asker
Tel: +47 66 75 34 00
parker.norway@parker.com

PL – Polska, Warszawa
Tel: +48 (0)22 573 24 00
parker.poland@parker.com

PT – Portugalia, Leca da Palmeira
Tel: +351 22 999 7360
parker.portugal@parker.com

RO – Rumunia, Bukareszt
Tel: +40 21 252 1382
parker.romania@parker.com

RU – Rosja, Moskwa
Tel: +7 495 645-2156
parker.russia@parker.com

SE – Szwecja, Spånga
Tel: +46 (0)8 59 79 50 00
parker.sweden@parker.com

SK – Słowacja, Bańska Bystrzyca
Tel: +421 484 162 252
parker.slovakia@parker.com

SL – Słowenia, Novo Mesto
Tel: +386 7 337 6650
parker.slovenia@parker.com

TR – Turcja, Stambuł
Tel: +90 216 4997081
parker.turkey@parker.com

UA – Ukraina, Kijów
Tel: +380 44 494 2731
parker.ukraine@parker.com

UK – Wielka Brytania, Warwick
Tel: +44 (0)1926 317 878
parker.uk@parker.com

ZA – RPA, Kempton Park
Tel: +27 (0)11 961 0700
parker.southafrica@parker.com

Ameryka Północna

CA – Kanada, Milton, Ontario
Tel: +1 905 693 3000

US – USA, Cleveland
(zastosowania przemysłowe)
Tel: +1 216 896 3000

US – USA, Elk Grove Village
(pojazdy i maszyny)
Tel: +1 847 258 6200

Azja i Pacyfik

AU – Australia, Castle Hill
Tel: +61 (0)2-9634 7777

CN – Chiny, Szanghaj
Tel: +86 21 2899 5000

HK – Hongkong
Tel: +852 2428 8008

ID – Indonezja, Tangerang
Tel: +62 21 7588 1906

IN – Indie, Mumbai
Tel: +91 22 6513 7081-85

JP – Japonia, Fujisawa
Tel: +81 (0)4 6635 3050

KR – Korea Południowa, Seul
Tel: +82 2 559 0400

MY – Malezja, Shah Alam
Tel: +60 3 7849 0800

NZ – Nowa Zelandia,
Mt Wellington
Tel: +64 9 574 1744

SG – Singapur
Tel: +65 6887 6300

TH – Tajlandia, Bangkok
Tel: +662 717 8140

TW – Tajwan, Nowe Tajpej
Tel: +886 2 2298 8987

VN – Wietnam, Ho Chi Minh
Tel: +84 8 3999 1600

Ameryka Południowa

AR – Argentyna, Buenos Aires
Tel: +54 3327 44 4129

BR – Brazylia, Cachoeirinha RS
Tel: +55 51 3470 9144

CL – Chile, Santiago
Tel: +56 2 623 1216

MX – Meksyk, Tuloca
Tel: +52 72 2275 4200



Parker Hannifin Sales Poland Sp. z o.o.

ul. Równoległa 8, 02-235 Warszawa
tel. 22 573 24 00, faks 22 573 24 03
e-mail: warszawa@parker.com

www.parker.com

Europa, Bliski Wschód i Afryka

Centrum Informacji o Produktach

Bezpłatna infolinia: 00 800 27 27 5374

(z AT, BE, CH, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, IE, IL, IS,
IT, LU, MT, NL, NO, PL, PT, RU, SE, SK, UK, ZA)

USA – Centrum Informacji o Produktach

Bezpłatna infolinia: 1-800-27 27 537