

Tłoczkowe silniki hydrauliczne

Seria

MXP



 **HYDRO
LEDUC**

Spis treści

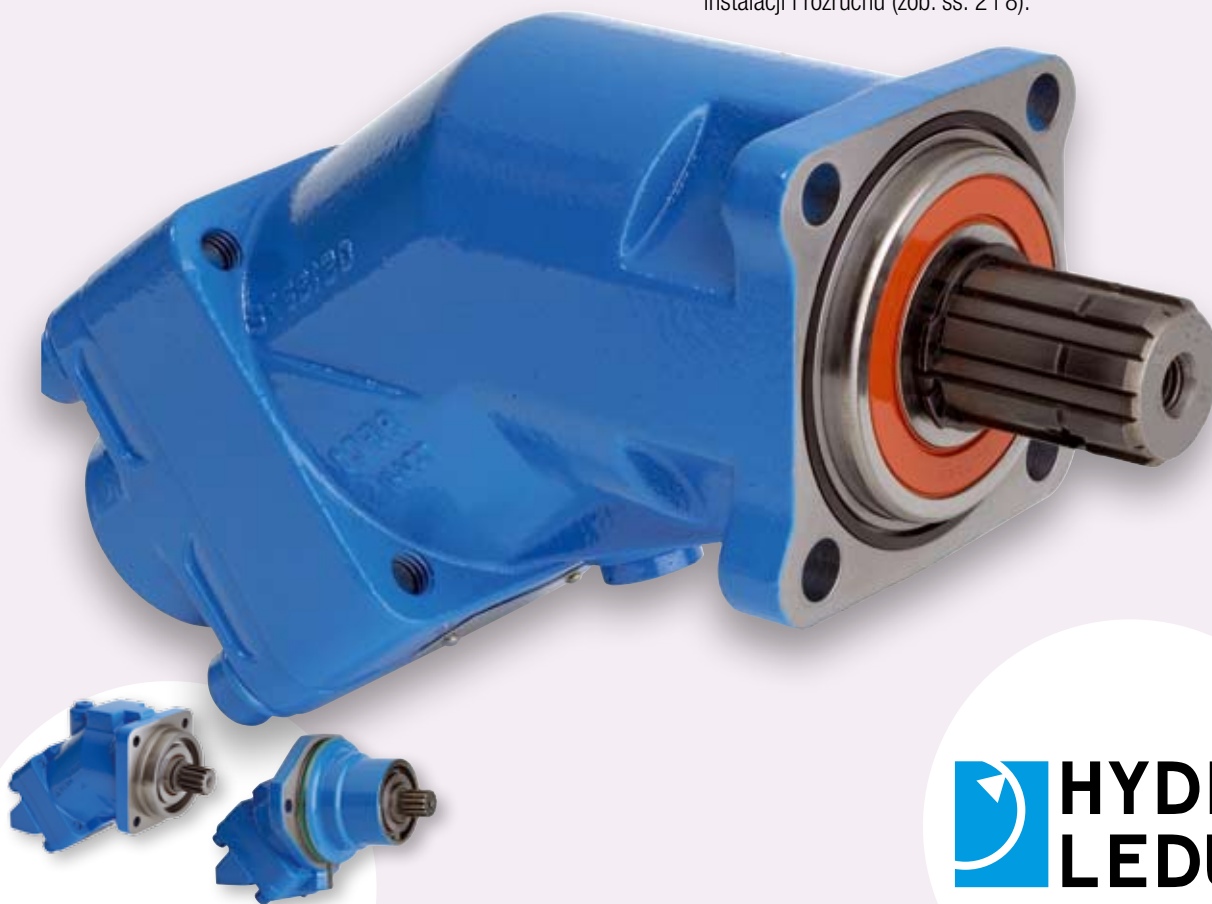
■ Definicja i główne zastosowania silników hydraulicznych, zalety silników HYDRO LEDUC	1
■ Warunki pracy silników	2
■ Wybór odpowiedniego silnika	3
■ Zakres i charakterystyki	4
■ Wykresy sprawności	5
■ Wymiary	6
■ Certyfikacja ATEX	7
■ Zalecenia dotyczące instalacji i rozruchu	8
■ Inne linie produktów HYDRO LEDUC	9

silniki serii MXP

Silniki hydrauliczne HYDRO LEDUC serii MXP mają konstrukcję tłoczkową ze skośnym wirnikiem pod kątem 40°. Silniki te łączą wysokie osiągi i zmniejszone gabaryty:

- całkowita sprawność ogólna powyżej 90% (gwarantowana dla większości zastosowań);
- odpowiednie do pracy przy prędkościach obrotowych pomiędzy 50 i 8,800 obr/min;
- zoptymalizowana waga i wymiary.

Dostępne w objętościach roboczych od 12cm³ do 126cm³. Silniki serii MXP są zaprojektowane do pracy w ciężarówkach oraz sprzęcie budowlanym, gdzie intensywna eksploatacja jest sporadyczna. (Do prac przy dużym obciążeniu, HYDRO LEDUC oferuje silniki serii M, MA i MSI, katalogi dostępne na życzenie.) Silniki MXP są zaprojektowane do pracy w układach otwartych i zamkniętych. Dla zapewnienia długiej żywotności silników, prosimy postępować według zaleceń dotyczących instalacji i rozruchu (zob. ss. 2 i 8).



**HYDRO
LEDUC**

HYDRO LEDUC jest również producentem serii silników półzintegrowanych: seria MSI. Broszury na życzenie lub na stronie internetowej:
www.hydroleduc.com; www.hektos.eu

HYDRO LEDUC

Biuro Zarządu i Fabryka
BP 9

F-54122 AZERAILLES (FRANCJA)

Tél. +33 (0)3 83 76 77 40

Fax +33 (0)3 83 75 21 58

■ Zasada funkcjonowania

Silniki hydrauliczne przekształcają strumień hydrauliczny w prędkość obrotową i ciśnienie w moment obrotowy.

Prędkość obrotowa silnika jest proporcjonalna do strumienia, który jest mu dostarczany.

Wytworzony moment obrotowy jest proporcjonalny do ciśnienia hydraulicznego, które otrzymuje silnik.

■ Główne zastosowania silników hydraulicznych

Typowe zastosowania to te, które wymagają wysokiego momentu obrotowego przy niewielkich wymiarach.

Silniki hydrauliczne są kluczowe dla napędów, gdzie:

- rozwiązania mechaniczne są skomplikowane lub niemożliwe,
- elektryczne lub pneumatyczne źródła zasilania nie są dostępne,
- warunki naturalne są niebezpieczne (np. ryzyko eksplozji lub bardzo wysokich temperatur).

■ Zalety silników HYDRO LEDUC

Wszystkie komponenty strukturalne wykonane są z materiałów o podobnej rozszerzalności cieplnej i wyjątkowej trwałości.

Wzmocnione uszczelnienie odporne na ciśnienie do 2.5 bar w linii przecieków

Wtrysk oleju pod wysokim ciśnieniem na stopkę tłoka redukuje tarcie, obciążenie cieplne i zużycie

Stopki tłoków sprzężone z gniazdami: eliminują ryzyko separacji tarcza-tłok

Brak zazębienia między obrotowym gniazdem tłoków, a tarczą obniża poziom hałasu

7-tłoczkowa konstrukcja zapewnia równomierność prędkości obrotowej oraz stały moment obrotowy

Nowatorska konstrukcja tarczy rozrządczej automatycznie dopasowanej do obrotowego gniazda tłoczków eliminuje ryzyko naprężeń promieniowych

Ciecz hydrauliczna

Silniki HYDRO LEDUC są zaprojektowane tak, by były zasilane cieczą hydrauliczną na bazie mineralnej. Używanie innych cieczy jest możliwe, ale może wymagać modyfikacji urządzenia. W takim wypadku prosimy o kontakt i podanie charakterystyki cieczy.

Zalecana lepkość cieczy:

- Idealna: pomiędzy 15 i 200 cSt;
- Skrajny zakres: pomiędzy 5 i 1600 cSt.

Filtracja cieczy hydraulicznej

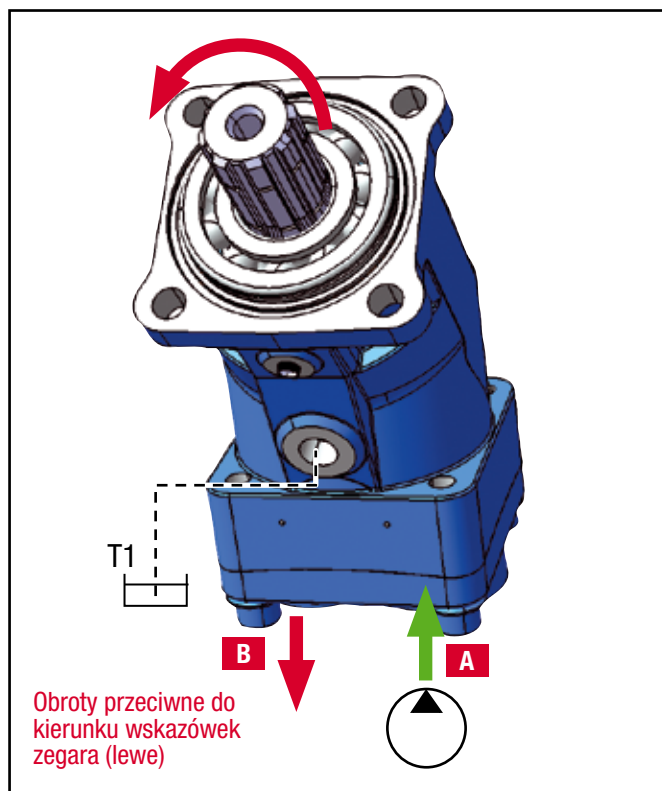
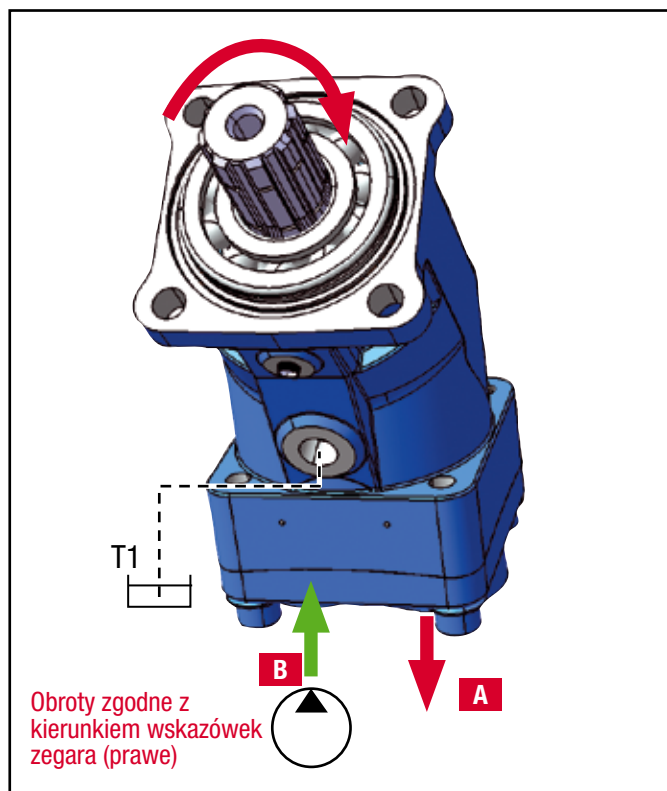
Okres eksploatacyjny silników zależy w dużym stopniu od jakości i czystości cieczy hydraulicznej.

Rekomendujemy następującą minimalną czystość:

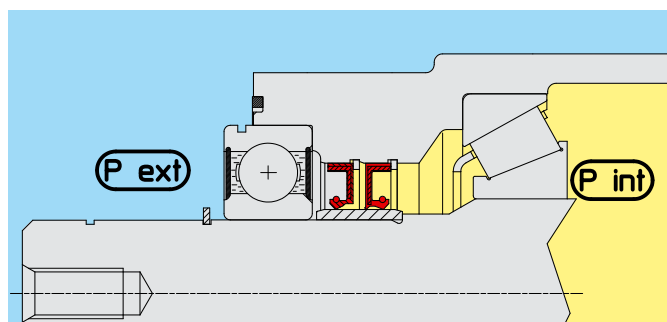
- NAS 1638 klasa 9;
- SAE klasa 6;
- ISO/DIS 4406 klasa 18/15.

Kierunek obrotów

Silnik obraca się w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara lub przeciwnym w zależności od kierunku przepływu strumienia na przyłączach silnika.



Ciśnienie splywu



W celu uniknięcia nadmiernego ciśnienia na uszczelnieniu wału niezbędne jest podłączenie splywu T1 lub T2. Maksymalne dopuszczalne ciśnienie wewnętrzne zależy od prędkości obrotowej silnika.

Niezależnie od powyższego, postępowanie zgodnie z następującymi wskazówkami pozwoli uniknąć problemów w trakcie użytkowania urządzenia:

- maksymalne ciśnienie wewnętrzne (**P int**) niezależnie od prędkości obrotowej (ciągłej): 2.5 bar (60psi);
- maksymalne ciśnienie wewnętrzne (**P int**) niezależnie od prędkości obrotowej (szczytowe): 3 bar (80psi);
- minimalne ciśnienie w obudowie silnika musi być wyższe niż ciśnienie otoczenia (zewnętrzne) (**P ext**).

Wybór odpowiedniego silnika serii MXP

Jak wybrać odpowiedni silnik do danego zastosowania

Obliczenia przy użyciu jednostek metrycznych:

- N = prędkość obrotowa w obr/min
- C = moment obrotowy Nm
- P = ciśnienie dostarczane z generatora (pompa hydrauliczna), w bar
- ΔP = różnica ciśnień między A i B, w bar
- Disp. = objętość robocza w cm^3
- Q = chłonność w litrach/min
- η = sprawność (%)

1. Moment obrotowy wytwarzany przez silnik hydrauliczny

$$\text{Teoretyczny moment obrotowy} = \frac{\text{Disp.} \times \Delta P}{20 \pi} = C_{th}$$

Rzeczywisty moment obrotowy $C = C_{th} \times \eta$ silnika

Np.: silnik 50cm^3 z $\Delta P = 250$ bar będzie dostarczał teoretyczny moment obrotowy równy 200 Nm.

Średnia sprawność ogólna wynosi 90%, rzeczywisty moment obrotowy wynosi zatem 180 Nm.

2. Prędkość obrotowa silnika

Prędkość obrotowa silnika hydraulicznego zależy od chłonności Q i od objętości roboczej silnika.

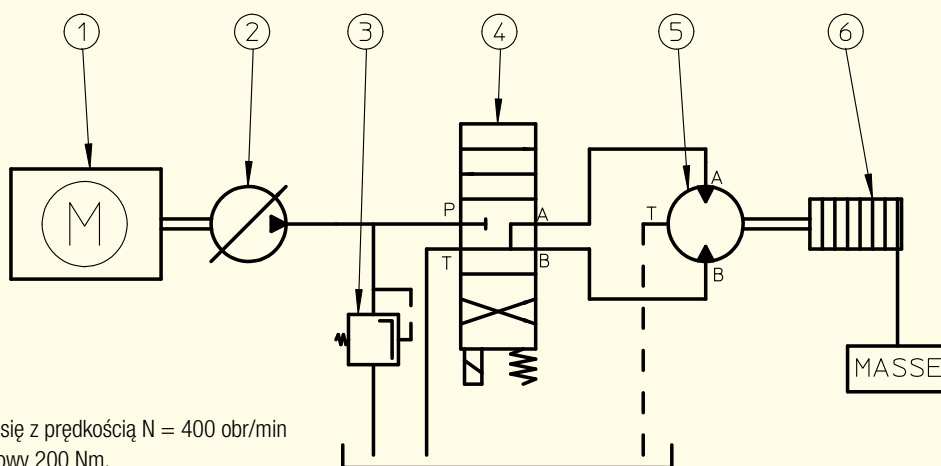
$$N = \frac{Q}{\text{Disp.}} \times 1000$$

stanowisko testowe silników



■ Przykład

- ① Silnik
- ② Pompa o zmiennej objętości roboczej
- ③ Zawór przelewowy
- ④ Rozdzielacz
- ⑤ Silnik hydrauliczny
- ⑥ Wciągarka i obciążenie



Odbiornik (wciągarka) ⑥ ma obracać się z prędkością $N = 400$ obr/min i dostarczać rzeczywisty moment obrotowy 200 Nm.

Pompa hydrauliczna ② działa przy ciśnieniu P do 350 bar.

1. Obliczenie objętości roboczej (Disp.) silnika hydraulicznego:

$$C_{th} = \frac{\text{Disp.} \times \Delta P}{20 \pi} \text{ więc Disp. } \mathbf{Cy = 35.9\text{cm}^3}$$

W rozwiązaniach HYDRO LEDUC optymalne rozwiązanie to silnik o objętości roboczej **32 cm^3** lub **41 cm^3** .

2. Obliczenie strumienia Q, który musi być dostarczony przez pompę:

$$N = \frac{Q}{\text{Disp.}} \times 1000 \text{ więc } \mathbf{Q = 14.36 \text{ l/min}}$$

Zapotrzebowanie na strumień :

- dla silnika **32 cm^3** , $Q = 12.8$ l/min;

- dla silnika **41 cm^3** , $Q = 16.4$ l/min.

Zakres i charakterystyki silników serii MXP

■ Charakterystyka silników serii MXP

Silniki serii MXP są odpowiednie do następujących zastosowań:

- samochody ciężarowe;
- sprzęt budowlany;
- maszyny rolnicze;

do pracy przerywanej.

Silniki z wałem i flansą DIN.



Model silnika	Objętość robocza (cm ³)	Maksymalna prędkość obrotowa ciągła ⁽¹⁾ (obr/min)	Maksymalna prędkość obrotowa przerywana ⁽¹⁾ (obr/min)	Maksymalna chłonność (l/min)	Moment obrotowy bar (Nm/bar)	Moment obrotowy przy 350 bar (Nm)	Max./min. temperatura silnika* (°C)	Max. dozwolone ciśnienie stałe/szczytowe (bar)
MXP12-092965	12	8000	8800	96	0.19	66	-25 / 110	400 / 450
MXP18-092890	18	8000	8800	144	0.28	98	-25 / 110	400 / 450
MXP25-092895	25	6300	6900	158	0.4	140	-25 / 110	400 / 450
MXP32-092900	32	6300	6900	202	0.5	175	-25 / 110	400 / 450
MXP41-092905	41	5600	6200	230	0.65	227	-25 / 110	400 / 450
MXP50-092910	50.3	5000	5500	252	0.8	280	-25 / 110	400 / 450
MXP63-092915	63	5000	5500	315	1	350	-25 / 110	400 / 450
MXP80-092925	80.4	4500	5000	362	1.27	445	-25 / 110	400 / 450
MXP108-092930	108.3	4000	4400	435	1.7	595	-25 / 110	400 / 450
MXP126-092970	126	3400	4400	428	2.0	700	-25 / 110	400 / 450

* przy większych rozpiętościach temperatur ekstremalnych, prosimy o kontakt.

(1) w przypadku większych prędkości prosimy o kontakt z dostawcą.

W razie konieczności zastosowania innych płynów prosimy o kontakt.

■ Dozwolone siły przyłożone do wału silnika

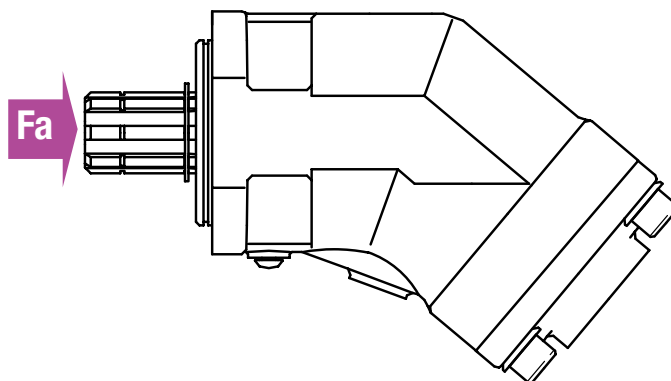
Fr : siła promieniowa mierzona w połowie długości wału

Należy unikać sił promieniowych lub osiowych na wale silnika MXP. Jeżeli jest to niemożliwe prosimy skontaktować się z działem technicznym naszej firmy i podać szczegółowe założenia techniczne.

Model silnika	MXP 12	MXP 18	MXP 25	MXP 32	MXP 41	MXP 50	MXP 63	MXP 80	MXP 108	MXP 126
Fa (N/bar*)	15	20	30	30	40	40	50	60	80	90

* różnica ciśnień pomiędzy A i B.

W przypadku występowania innych sił prosimy o kontakt.



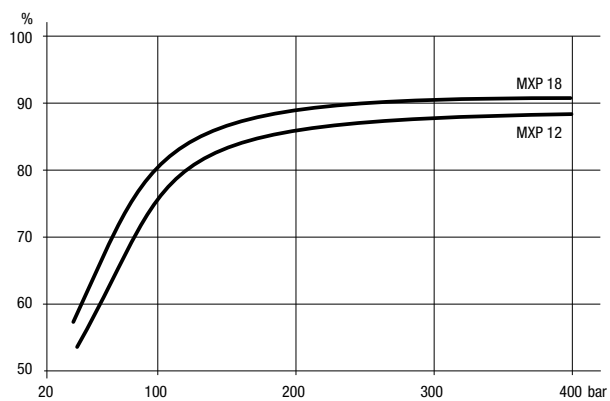
Sprawność silników serii MXP

■ Sprawność silnika $f(\text{objętość robocza})$

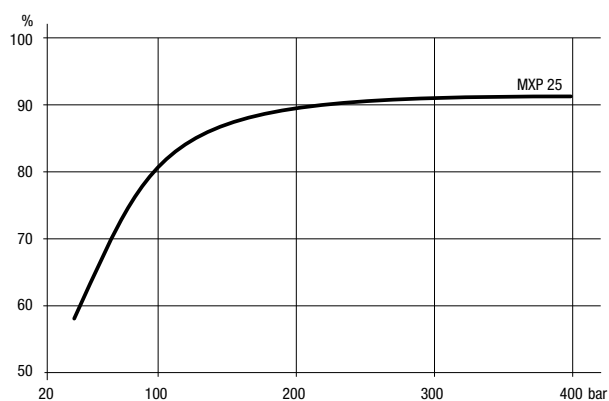
N silnika = 1000 obr/min

ISO46 cieczy przy 25°C

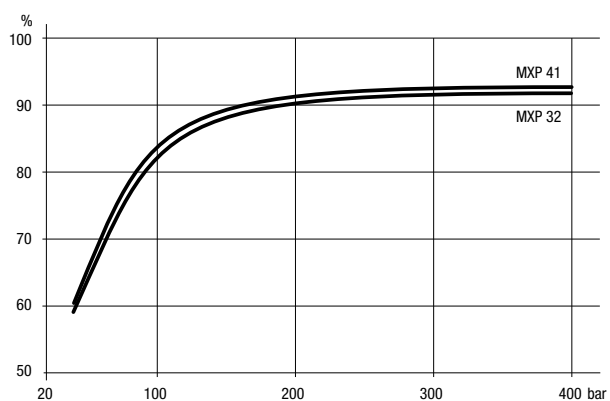
MXP 12 - 18



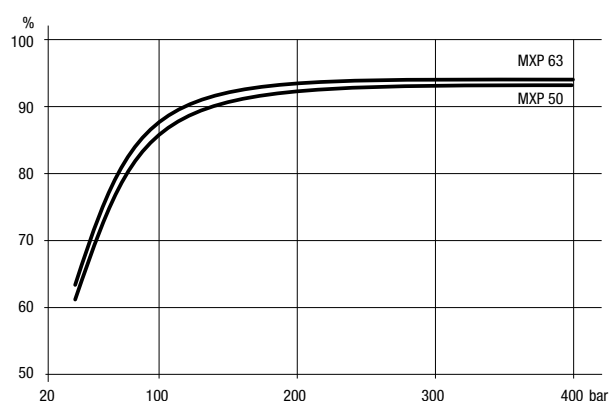
MXP 25



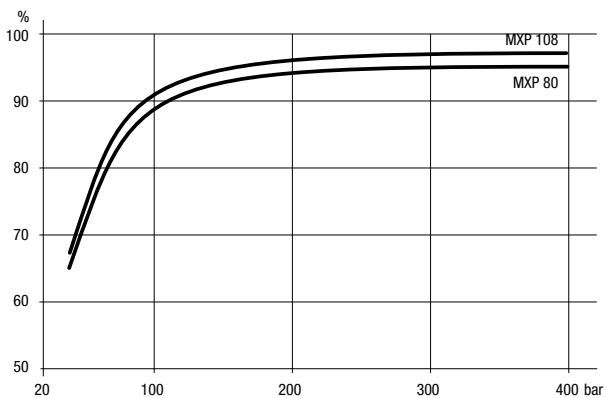
MXP 32 - 41



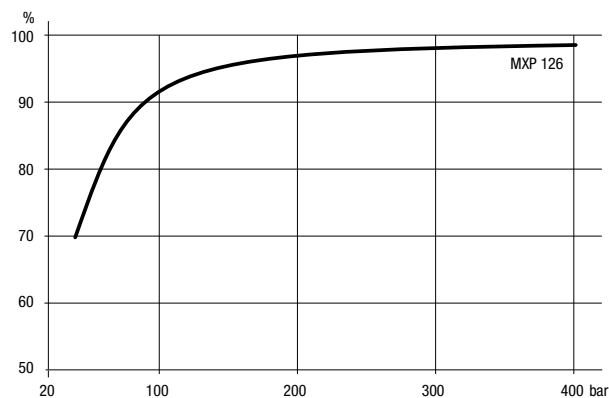
MXP 50 - 63



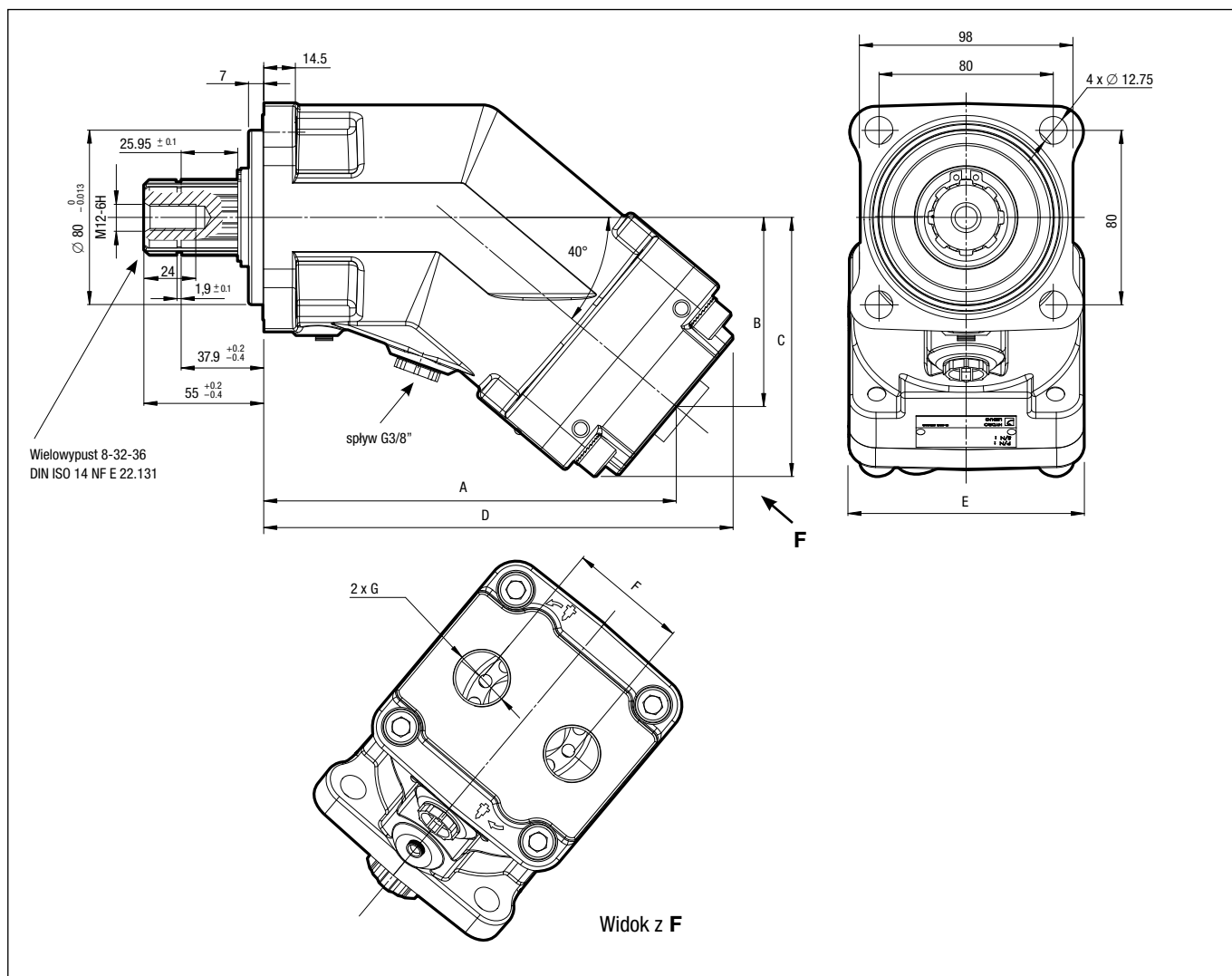
MXP 80 - 108



MXP 126



Wymiary silników serii MXP



Model silnika	Obj. robocza (cm³)	A	B	C	D	E	F	G	Masa (kg)
MXP12-092965	12	171.5	71.9	103.9	197.9	108.5	54	G 3/4"	9.3
MXP18-092890	18	171.5	71.9	103.9	197.9	108.5	54	G 3/4"	9.3
MXP25-092895	25	171.5	71.9	103.9	197.7	108.5	54	G 3/4"	9.3
MXP32-092900	32	177.7	77	109.1	203.8	108.5	54	G 3/4"	10.3
MXP41-092905	41	177.7	77	109.1	203.8	108.5	54	G 3/4"	10.3
MXP50-092910	50,3	189.3	86.8	118.9	215.4	108.5	54	G 3/4"	11.5
MXP63-092915	63	189.3	86.8	118.9	215.4	108.5	54	G 3/4"	11.5
MXP80-092925	80,4	216.2	99.5	133.3	241.7	123.5	60	G 1"	14.5
MXP108-092930	108,3	216.2	99.5	133.3	241.7	123.5	60	G 1"	14.5
MXP126-092970	126	218.5	101.43	135.2	244	123.5	60	G 1"	14.5

■ Silniki HYDRO LEDUC posiadają certyfikację ATEX.

W standardzie wszystkie silniki HYDRO LEDUC są klasyfikowane w Grupie II kategorii 2 D T4.

Na życzenie Klienta silniki mogą być dostarczone zgodnie z wymaganiami:

- Grupy II kategoria 2G;
- Grupy II kategoria D T4.

W takich przypadkach silniki nie są malowane i są narażone na ryzyko korozji.

Wyjaśnienie poszczególnych grup:

- **grupa II kategoria 2** oznacza, że jest możliwa praca w strefie ATEX 1 (powietrze atmosferyczne) lub ATEX 21 (możliwe środowisko zapylone).
- **G** = może operować w strefie gazowej.
- **D** = może operować w środowisku zapylonym.
- **T4** : maksymalna temperatura powierzchni 135°C.

■ Ostrzeżenia dotyczące ATEX

Temperatury pracy silników muszą być zapewnione przez użytkownika ostatecznego.

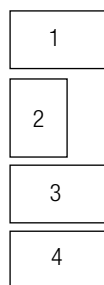
Należy sprawdzić zgodność części podłączonych do silnika z wymaganiami ATEX.

■ Oznaczenia na silnikach

Przykład oznaczenia ATEX na silnikach:

CE  II 2 D c T4 (135°C) HL 1

Jeśli potrzebne są inne warunki pracy, należy skontaktować się z dystrybutorem.

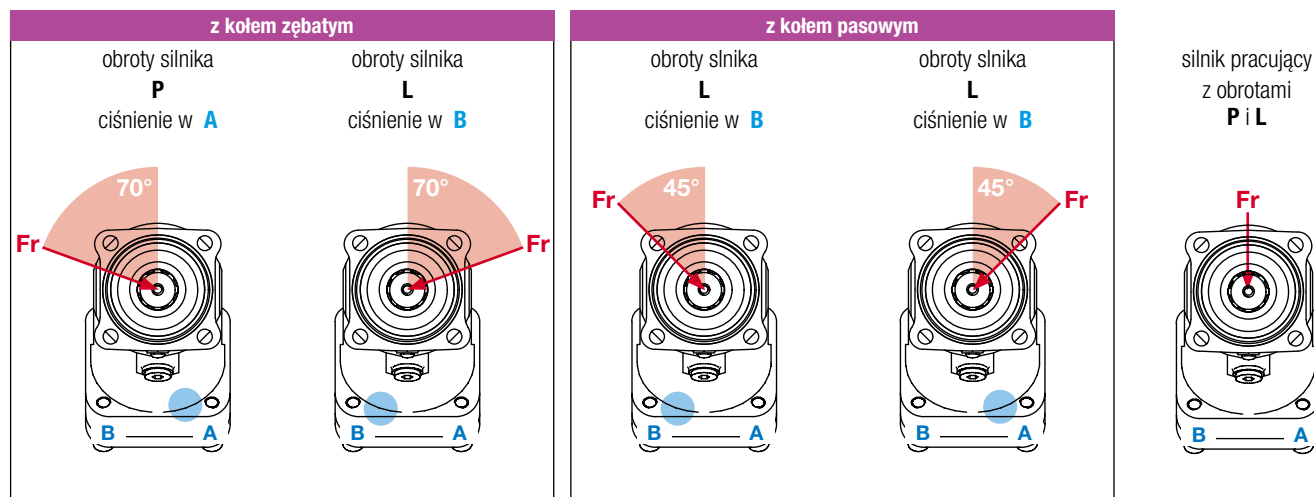


Rysunki:

- 1 kontrola wymiarów obudowy silnika serii MXP;
- 2 montaż silnika serii MXP;
- 3 frezowanie wielowypustu (wału);
- 4 silniki MSI.

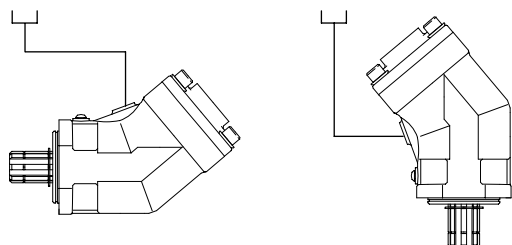
■ Przedłużenie żywotności łożysk

W przypadkach występowania siły promieniowej na wale silnika utrzymywanie tej siły w zakresie pól zacienionych na rysunkach przedłuży żywotność silnika. Dozwolone siły osiowe i promieniowe zob. s. 4.

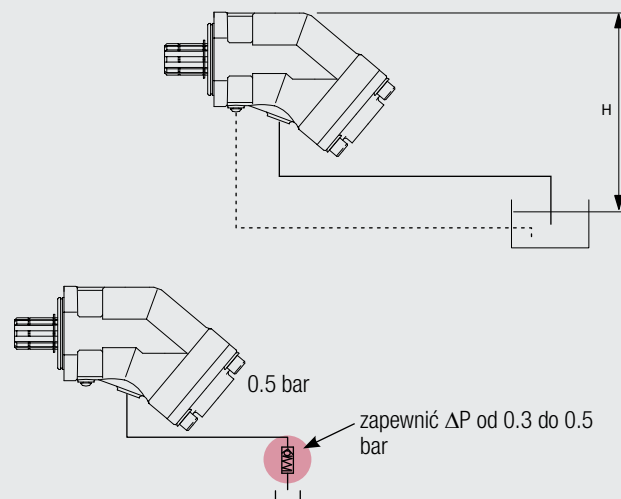


■ Pozycje montażu silnika

Silniki HYDRO LEDUC mogą być montowane w dowolnej pozycji.



W instalacjach, gdzie pozycja silnika (H) jest powyżej zbiornika, należy się upewnić, że przewód sphywowy jest zawsze zanurzony w cieczy. W przeciwnym razie należy dodać zawór zwrotny w linii sphywu zgodnie z rysunkiem poniżej.



■ Warunki pracy

Zob. s. 2.

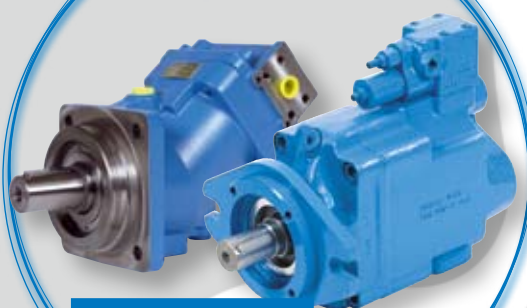
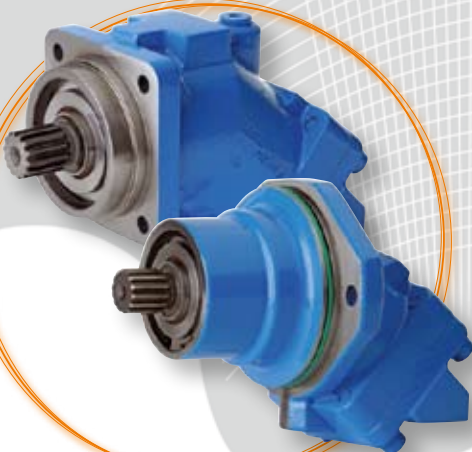
■ Instrukcje obsługi

Każdy silnik jest wyposażony w ulotkę z instrukcją obsługi, dostępną również w formie e-mail: mail@hydroleduc.com, info@hektos.eu.

Inne grupy produktów

silniki hydrauliczne

Silniki hydrauliczne o stałej objętości roboczej ze skośnym wirnikiem. Modele od 12 do 125 cm³. Dostępne w dwóch wersjach: ISO i SAE.



pompy dla przemysłu

Pompy o stałej objętości roboczej, seria W oraz pompy o zmiennej objętości roboczej - seria DELTA. Potencjał wysokiego ciśnienia przy niewielkich rozmiarach.

Seria W: flansze zgodne wg ISO 3019/2, wały wg DIN 5480.

Seria DELTA: wały i flansze zgodne wg SAE.



akumulatory

Akumulatory membranowe, pęcherzowe i tłokowe

Akumulatory sferyczne i cylindryczne.

Objętości od 20 cm³ do 50 l.

Ciśnienia do 500 bar.

Akcesoria do zastosowania z akumulatorami hydraulicznymi.

TXV

XP

PAC
PAD

pompy tłoczkowe do pojazdów

HYDRO LEDUC oferuje 3 typy pomp tłoczkowych idealnych do zastosowań w hydraulice siłowej pojazdów i innych aplikacjach napędzanych z przystawek odbioru mocy. Stała i zmienna objętość robocza od 12 do 130 cm³.

mikrohydraulika

Know-how w tym zakresie wyróżnia HYDRO LEDUC:

- osiowe i promieniowe pompy tłoczkowe, o stałej i zmiennej objętości roboczej,
- mikrohydrauliczne tłoczkowe silniki osiowe,
- jednostki mikrohydrauliczne zawierające pompy, silniki elektryczne, zawory, sterowanie itp.

Przeznaczone są do stosowania w układach, gdzie niewielkie rozmiary urządzenia są kluczowe.

HYDRO LEDUC oferuje kompletne, oryginalne i pewne rozwiązania do zastosowania w trudnych warunkach.



**jesteśmy pasjonatami
hydrauliki...**

**HYDRO
LEDUC**

Dział badawczo-rozwojowy HYDRO LEDUC jest w stanie przystosować lub stworzyć produkty, które będą odpowiadały niestandardowym potrzebom Klientów. Współpracując z Klientami, HYDRO LEDUC optymalizuje projekty zgodnie z dostarczonymi założeniami.



Dystrybucja w Polsce

HEKTOS Sławomir Pokraka

ul. Wojska Polskiego 36
08-440 Pilawa (Polska)
Tel. +48 22 203 50 79
Faks +48 22 203 50 80



Katalogi dostępne są na stronie:
www.hektos.eu

HYDRO LEDUC

Biuro Zarządu i Fabryka
BP 9 - F-54122 AZERAILLES (FRANCJA)
Tél. +33 (0)3 83 76 77 40
Fax +33 (0)3 83 75 21 58

HYDRO LEDUC GmbH

Haselwander Str. 5
D-77746 SCHUTTERWALD (NIEMCY)
Tel. +49 (0) 781-9482590
Fax +49 (0) 781-9482592

HYDRO LEDUC L.P.

14515 Briar Hills Parkway - Suite 116
HOUSTON, TEXAS 77077 (USA)
Tel. +1 281 679 9654
Fax +1 281 596 0903



Complete catalogues available at:
www.hydroleduc.com



HYDRO LEDUC

Spółka Akcyjna z kapitałem 4 065 000 eur

Siret 319 027 421 00019

RC Nancy B 319 027 421

mail@hydroleduc.com