



## Opis produktu

Silniki hydrauliczne HM są jednostkami wielotłoczkowymi osiowymi o skośnych osiach i wychylnym wirniku. Charakteryzują się stałą chłonnością. Zaprojektowane są do stosowania w hydrostatycznych systemach aplikacji mobilnych oraz maszynach stacjonarnych. Mogą pracować zarówno w obiegu otwartym jak i zamkniętym.

## Dane techniczne

Kąt wychylenia osi skośnej standardowych silników wynosi 25° lub 27°. Suma ciśnień występujących jednocześnie w portach nie może przekroczyć 45 MPa.

	HM 12	HM 16	HM 28	HM 56	HM 105	Jednostka
Objętość geometryczna	12,5	16	28,5	56	105	m <sup>3</sup> *10 <sup>-6</sup>
Ciśnienie robocze: nominalne	25	25	25	25	25	MPa
maksymalne	35	35	35	35	35	MPa
chwilowe	40	40	40	40	40	MPa
Max. dop. ciśnienie w korpusie	350	350	350	350	350	kPa
Moment jednostkowy	1,99	2,55	4,54	8,91	16,71	Nm*MPa <sup>-1</sup>
Moment bezwładności	0,456	0,688	1,80	5,54	15,8	kg*m <sup>2</sup> *10 <sup>-3</sup>
Obroty : nominalne	32	32	32	25	25	s <sup>-1</sup>
maksymalne	100	100	80	60	50	s <sup>-1</sup>
Moment: nominalny	47	60	108	209	397	Nm
maksymalny	65	85	149	293	550	Nm
Średnica portów: zasilanie	13	13	16	20	25	mm
odpływ	13	13	16	20	25	mm
przeciek	8	10	10	10	10	mm
Waga	6,5	10,1	12,5	23,5	42,5	kg

## Zastosowanie

Silniki HM można stosować w hydrostatycznych napędach maszyn oraz ich wyposażeniu pomocniczym. Przykładowe miejsca zastosowania: napędy taśmowe, wciągarki, przecinarki do prętów, pompy technologiczne stosowane w specjalistycznych ciężarówkach oraz przyczepach, wentylatory chłodzące w lokomotywach, napędy dla maszyn stacjonarnych oraz ich wyposażenia.

## Warunki pracy

### Ciecz robocza:

Klasa lepkości hydraulicznych olejów mineralnych: VG 32, VG 46, VG 68

- HM, ISO-L-HM wg ISO 6743), HLP wg DIN 51524-2
- HV, ISO-L-HV wg ISO 6743), HVLP wg DIN 51524-3

Jednostki mogą pracować na cieczy roboczej HFA wyłącznie w przypadku gdy ciśnienie maksymalne oraz obroty są częściowo ograniczone (w tym przypadku zaleca się kontakt z producentem). Ciecze robocze HFC i HFD muszą być stosowane wyłącznie ze specjalnie dobranym rodzajem uszczelnień.

### Lepkość:

Przedział lepkości cieczy roboczej wynosi  $25\div 60\cdot 10^{-6} \text{ m}^2\cdot\text{s}^{-1}$ . Ciecz roboczą należy dobrać tak, aby w przedziale temperatury roboczej lepkości mieściła się w zakresie optymalnym. Dopuszcza się max. lepkość rzędu  $1000\cdot 10^{-6} \text{ m}^2\cdot\text{s}^{-1}$  wyłącznie przez krótki okres przy zimnym rozruchu. Min. lepkości dla krótkiego okresu czasu, w którym następuje wzrost temperatury cieczy wynosi  $10\cdot 10^{-6} \text{ m}^2\cdot\text{s}^{-1}$ . W obiegu otwartym temperatura robocza określa temperaturę zbiornika. W obiegu zamkniętym temperatura robocza określa temperaturę obiegu. Zawsze należy dobrać ciecz roboczą o wyższej klasie lepkości. Temperatura przecieku jest zawsze wyższa niż średnia temperatura cieczy roboczej w obiegu. W przypadku gdy temperatura osiąga lub przekracza  $90^\circ\text{C}$  należy chłodzić obudowę silnika zimną cieczą.

### Filtrowanie:

Zalecana klasa czystości cieczy roboczej to 16/13/10 wg ISO 4406:1999. Dla mniej wymagających zastosowań i ciśnienia poniżej 25 MPa zaleca się 18/15/11 wg ISO 4406:1999. W obiegu otwartym przy pełnym przepływie, filtrowanie  $40 \mu\text{m}$  w przewodzie powrotnym powinno być uzupełnione o filtrowanie rzędu  $10 \mu\text{m}$  uwzględniające by-pass przejmujący 10% całkowitego przepływu. W obiegu zamkniętym wymagana jest filtracja oleju rzędu  $10 \mu\text{m}$  przy zwiększonym przepływie.

### Obroty:

Maksymalne obroty silnika, zależne od gabrytów jednostki podane są w danych technicznych. Najwyższe parametry osiągają silniki pracujące w obiegu zamkniętym lub posiadające doładowanie. Przy maksymalnych obrotach w obiegu otwartym dopuszczalne jest maksymalne podciśnienie 10 kPa na wejściu. Dopuszcza się podciśnienie 25 kPa przez krótki czas przy zimnym rozruchu. Minimalne zalecane obroty wynoszą  $7 \text{ s}^{-1}$ . Praca poniżej tej wartości jest dopuszczalna, jednak należy pamiętać, że mała prędkość powoduje zwiększone pulsowanie na odpływie.

## Montaż

Pozycja montażu silnika jest dowolna. Współosiowość wału napędowego i wału silnika oraz prostokątność kołnierza łączącego jest podana w CSN 01 4405, tabelach 4 i 5 oraz klasie dokładności 7, np. względna nieosiowość wałów wynosi max. 12,5 µm, całkowity luz na kołnierzach mocujących wynosi max. 25 µm.

Przed rozpoczęciem pracy, korpus silnika musi być w całości wypełniony cieczą roboczą. Zapewnia to smarowanie łożysk oraz pozostałych współpracujących części. Aby zapobiec nieoczekiwanym przeciekom z korpusu silnika, przewód spływowy musi być połączony z wyżej umiejscowionym portem spływowym. Koniec przewodu spływowego w zbiorniku musi znajdować się poniżej minimalnego poziomu oleju.

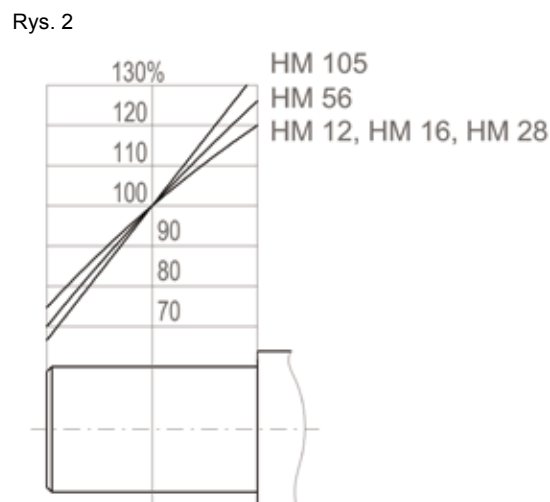
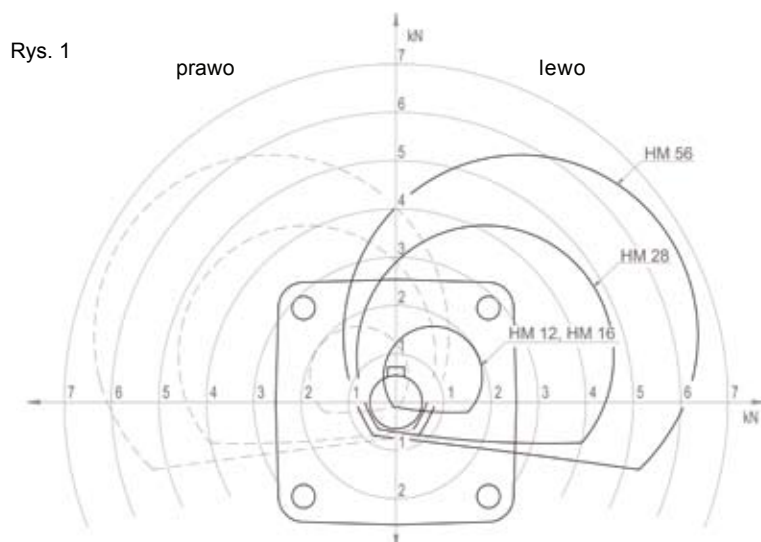
Maksymalne ciśnienie jest podane w danych technicznych. Jego wartość określana jest w odniesieniu do ciśnienia działającego w korpusie silnika. Ciśnienie w tym przypadku powinno być zawsze wyższe niż ciśnienie na zewnątrz uszczelnienia. Ponadto, w sytuacji kiedy ciśnienie na zewnątrz uszczelnienia jest wyższe niż ciśnienie atmosferyczne (np. zamontowanie silnika do skrzyni biegów itp.) wartość ciśnienia przecieku określa się jako różnicę ciśnień.

Łożyskowanie wału umożliwia działanie zewnętrznej siły promieniowej o wartości występującej w standardowych warunkach pracy. Zalecane ograniczenia dotyczące obciążeń promieniowych wału w zależności od kierunku siły przedstawiono na Rys. 1. Punkt przyłożenia siły powinien się znajdować w połowie długości końcówki wału. Procentowa zmiana dopuszczalnej siły promieniowej w przypadku działania w innej pozycji jest przedstawiona na Rys. 2.

Dopuszczalne obciążenie osiowe jest funkcją ciśnienia na wyjściu p [MPa] i jest przedstawione w Tabeli 2. Maksymalna osiowa siła działająca do środka podczas montażu jest równa stacjonarnej sile osiowej.

Tabela 2

Wielkość	Obciążenie osiowe działające do środka podczas pracy [kN]	Siła osiowa działająca do środka podczas spoczynku [kN]	Siła osiowa działająca na zewnątrz [kN]
HM 12; 16	$F_a = 0,2 + 0,13 p$	0,2	0,8
HM 28	$F_a = 0,3 + 0,23 p$	0,3	1,2
HM 56	$F_a = 0,4 + 0,30 p$	0,4	2,0
HM 105	$F_a = 0,5 + 0,52 p$	0,5	2,5



## Wymiary zabudowy

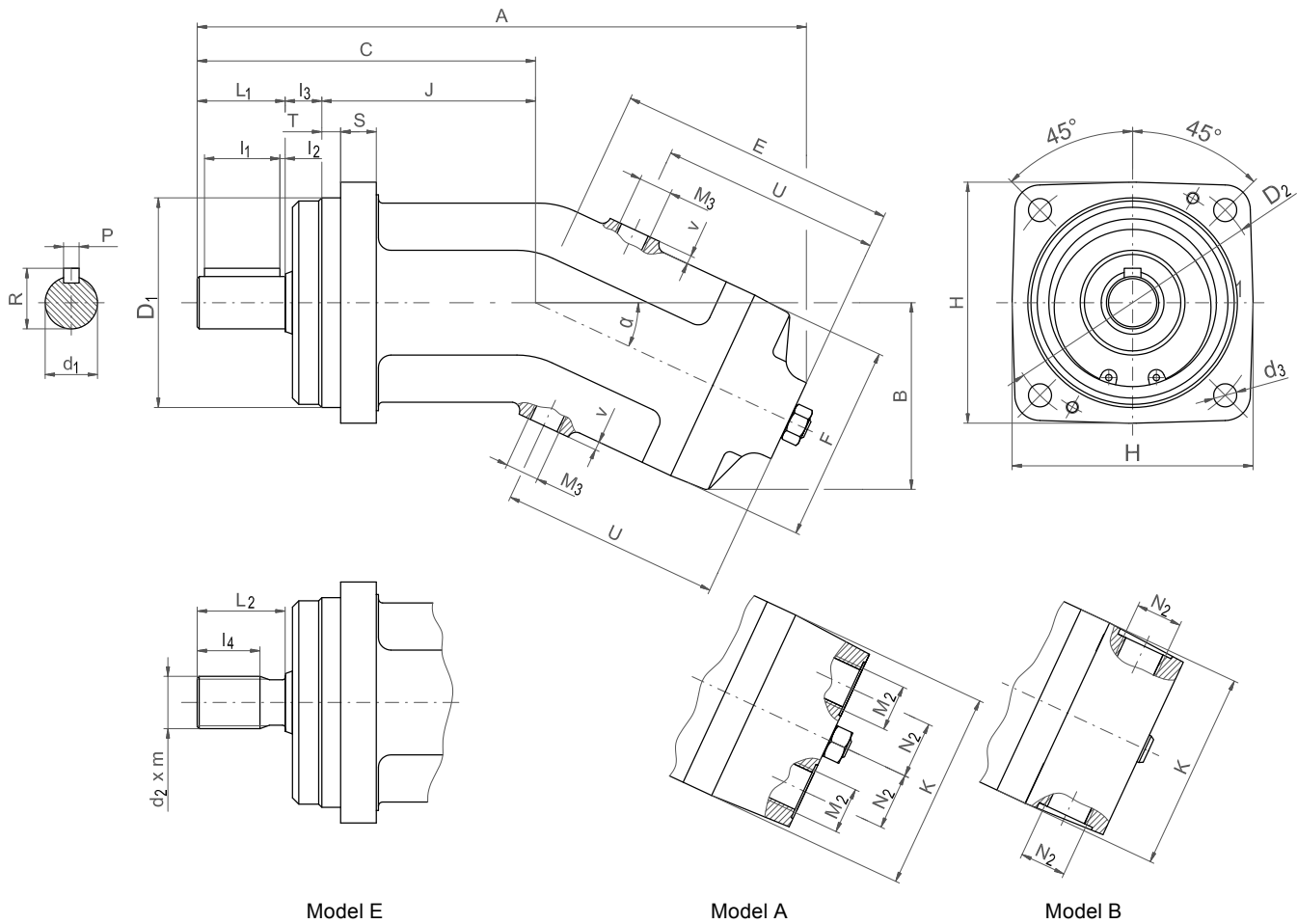


Tabela 4

Wielkość	A	B	C	$\text{Ø}D_1, f8$	$\text{Ø}D_2, \pm 0,2$	$\text{Ø}d_1, h6$	$\text{Ø}d_2, m.9 g$	$\text{Ø}d_3$	E	F	G	H	J	K
HM12	250	75	135	80	103	20	20x1,25	9	105	80	80	95	79	80
HM16	280	90	150	100	125	20	20x1,25	11	122	82	90	115	89	82
HM28	300	90	160	100	125	25	25x1,25	11	133	95	95	118	93	95
HM56	356	113	198	125	160	32	30x2,00	14	163	125	125	150	108	125
HM105	437	139	242	160	200	40	40x2,00	18	196	150	150	180	120	150

$L_1$	$L_2$	$I_1$	$I_2$	$I_3$	$L_4$	$M_2$	$M_3$	$N_2$	Ph9	R	S	T	U	V
36	34	28	3	20	22	M 22x1,5	M 14x1,5	24	6	22,5	14	7	82	3
36	34	30	3	25	22	M 22x1,5	M 16x1,5	24	6	22,5	14	9	102	3
42	42	36	2,5	25	30	M 22x1,5	M 16x1,5	27	8	27,9	17	9	105	3
58	35	50	4	32	27,5	M 27x2	M 16x1,5	39	10	35,3	20	9	125	3
82	45	70	6	40	37,5	M 33x2	M 16x1,5	44	12	43,1	23	9	158	3