

**Opis serii:**

Siłowniki beztłoczyskowe zaprojektowano w celu uzyskania większej oszczędności przestrzeni w porównaniu z tradycyjnymi siłownikami z tłoczyskiem. Przestrzeń zajmowana przez siłownik beztłoczyskowy jest niewiele większa od jego skoku, podczas gdy w tradycyjnym siłowniku przestrzeń zajmowana przez siłownik jest dodatkowo powiększona o wysuwające się z siłownika tłoczysko.

Rura siłownika beztłoczyskowego wykonana jest z anodyzowanego profilu aluminiowego wzdłuż którego wykonany jest rowek zapewniającym połączenie pomiędzy tłokiem poruszającym się wewnątrz siłownika a karetką poruszającą się na zewnątrz.

Uszczelnienie rowka uzyskane jest przy użyciu dwóch taśm (wewnętrznej i zewnętrznej) wykonanych z utwardzonej stali nierdzewnej przytrzymywanych dodatkowo przez magnetyczne paski plastoferrytów. System prowadzenia ślizgowego zapewnia separację dwóch taśm i wytworzenie przestrzeni pomiędzy dwoma uszczelnkami tłoka, w której nie występuje ciśnienie i możliwy jest ruch karetki względem profilu siłownika.

Główną zaletą tego siłownika jest solidne wykonanie karetki przenoszącej ruch tłoka. Prowadzenie taśmy zaprojektowane jest z dużym zapasem by było ono odporne na obciążenia, system stalowych taśm zapewnia dużą żywotność siłownika nawet przy skrajnych warunkach pracy.

Siłowniki beztłoczyskowe serii 1600 mają możliwość zasilania obu komór z jednej pokrywy (lewej bądź prawej), posiadają magnes umożliwiający bezstykową sygnalizację położenia tłoka, są wyposażone w regulowaną amortyzację. Obsługa siłownika jest niezwykle prosta.

Dostępne są akcesoria mocujące, stopy podtrzymujące przy większych obciążeniach i skokach dłuższych niż jeden metr, połączenia wahliwe pomiędzy karetką a obciążeniem.

**Materiały konstrukcyjne**

Pokrywy końcowe	Stop anodyzowanego aluminium 2011
Tuleja profilowa	Stop anodyzowanego aluminium 6060
Taśmy uszczelniające	Hartowana stal nierdzewna
Górna płytką karetki	Stop anodyzowanego aluminium 6060
Tłok	Żywica acetalowa
Prowadzenia taśmy	Żywica acetalowa
Tuleje amortyzacji	Sop aluminium 2011
Uszczelnienia tłoka	Spec. mieszanka nitylu, tward. 80 w sk. Shore'a, odporna na ścieranie
Pozostałe uszczelnienia	Olejoodporna guma NBR

**Dane techniczne**

Medium:	filtrowane i naolejone (zalecane) powietrze
Maksymalne ciśnienie:	0,5 do 8 bar
Zakres temperatur :	-5°C do 70°C
Maksymalna prędkość karetki:	1,5 m/s (w normalnych warunkach pracy)
Średnice tłoka:	Ø 25 - 32 - 40 - 50 - 63
Maksymalny skok:	6 m.

Uwaga: w wypadku aplikacji wymagających małej prędkości przy jednostajnym ruchu występuje potrzeba użycia specjalnego smaru. W takich przypadkach prosimy o zaznaczenie tego w zamówieniu.

**Użytkowanie i konserwacja:**

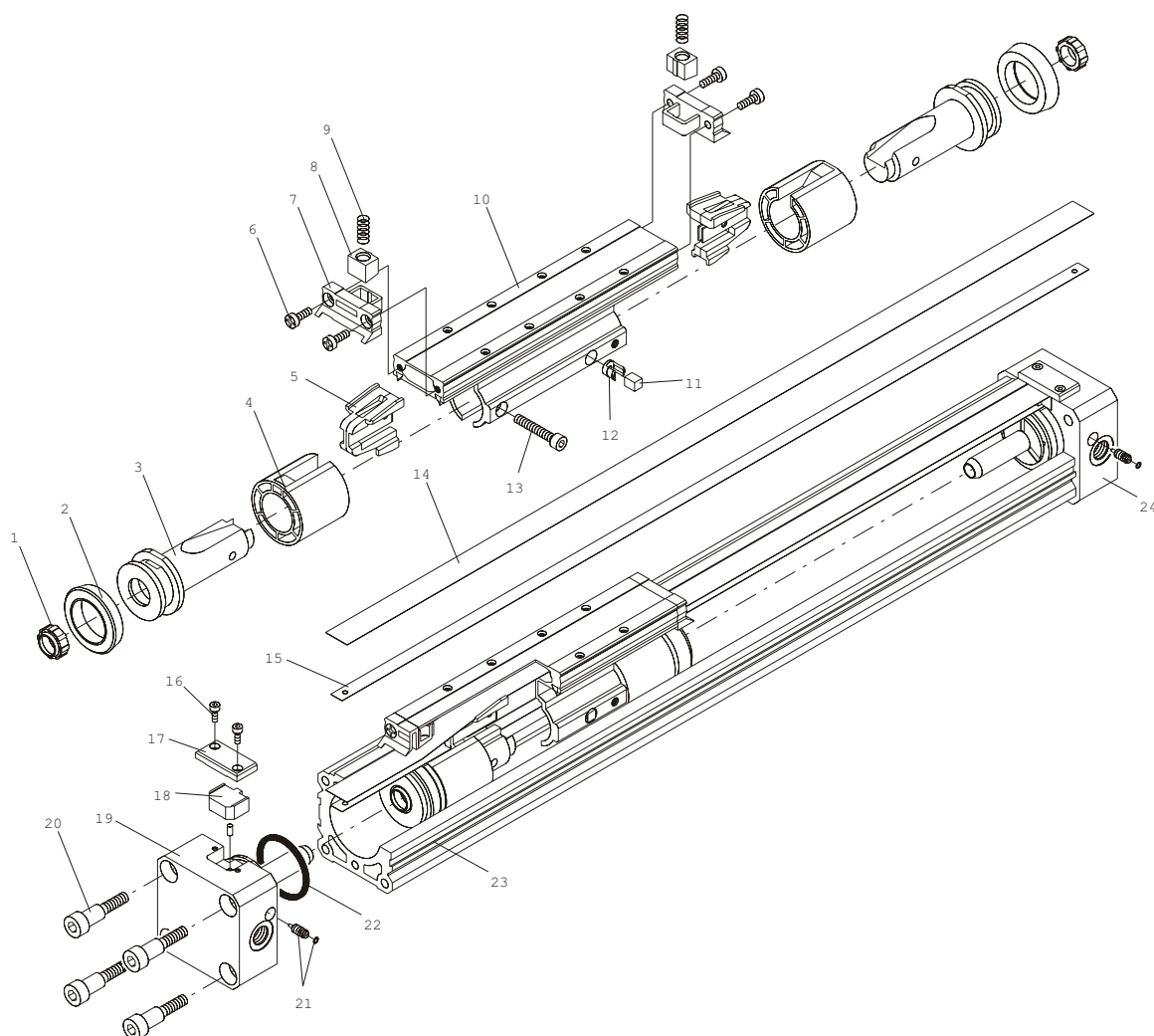
**Ze względu na unikalną budowę siłowników beztłoczyskowych, projektanci aplikacji w których są one stosowane muszą brać pod uwagę parametry graniczne zawarte w tabelach (tj. dopuszczalne masy, dopuszczalne momenty skręcające, prędkości itp...).**

**Ich nieuwzględnienie może prowadzić do szybszego zużycia siłownika a w skrajnych wypadkach do jego uszkodzenia. Właściwe użytkowanie zapewnia długą i bezawaryjną pracę.**

**Filtrowane i naolejone powietrze redukuje zużycie uszczelnień. Należy sprawdzić, czy obciążenie nie jest zbyt duże i nie powoduje nieprzewidzianych przeciążeń. Przy długich skokach (ponad 1 m) należy bezwzględnie użyć stopy podtrzymującej.**

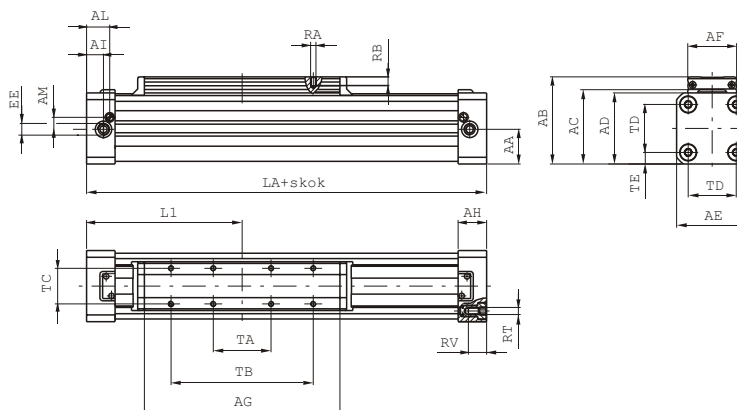
**Do naolejania używać olejów hydraulicznych klasy H (np. CASTROL typ MAGNA GC 32) .**

Rysunek złożeniowy



I.p.	OPIS	liczba elem.	I.p.	OPIS	liczba elem.
1	Uszczelka amortyzacji	2	13	Śruba tłoka	2
2	Uszczelka tłoka	2	14	Taśma zewnętrzna	1
3	Tłok	2	15	Taśma wewnętrzna	1
4	Tuleja prowadzenia taśmy	2	16	Śruby płytki pokrywy	4
5	Prowadzenie taśmy	2	17	Płytką górną	2
6	Śruby pokrywy karetki	4	18	Płytką dolną	2
7	Pokrywa karetki	2	19	Lewa pokrywa	1
8	Naciąg taśmy	2	20	Śruby mocujące	8
9	Sprężyna	2	21	Śruba regulacyjna amortyzacji	2
10	Płytką karetki	1	22	Uszczelka pokrywy	2
11	Magnes	2	23	Profil aluminiowy	1
12	Tulejka mocująca magnes	2	24	Prawa pokrywa	1

**Wersja podstawowa**



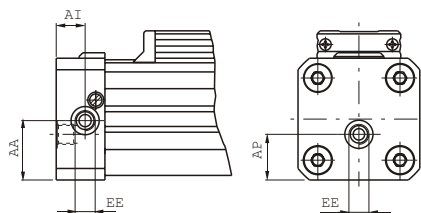
Kod zamówieniowy

**1605.Ø.skok.01.M**

Maksymalny skok 6 m

**Możliwość jednostronnego zasilania siłownika**

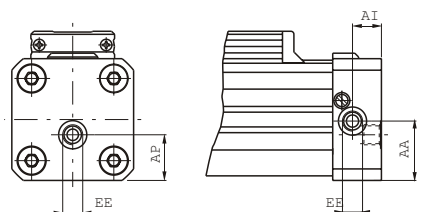
**Lewa pokrywa**



Kod zamówieniowy

**1605.Ø.skok.02.M**

**Prawa pokrywa**



Kod zamówieniowy

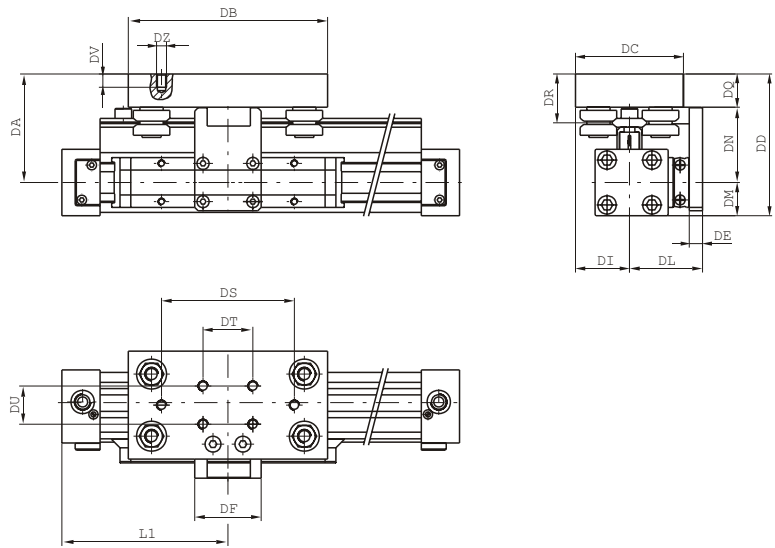
**1605.Ø.skok.03.M**

Maksymalny skok 6 m

Średnica	25	32	40	50	63	
AA	19,5	25,5	31	39	46,5	
AB	56	70	80	98	113,5	
AC	48,5	60	70	85	100	
AD	44	55	65	78	95	
AE	40	55	65	78	95	
AF	30	40	40	55	55	
AG	117	146	186	220	255	
AH	23	27	30	32	36	
AI	12,5	14,5	17,5	19	23	
AL	19	22,5	24,5	26	30	
AM	7,5	10,5	11,5	13,5	16	
AP	13	15,2	23	30	35,5	
EE	G 1/8"	G 1/4"	G 1/4"	G 1/4"	G 3/8"	
L1	100	125	150	175	215	
LA	200	250	300	350	430	
RA	M 4	M 5	M 5	M 6	M 6	
RB	7,5	9,5	9,5	11,5	11,5	
RT	M 5	M 6	M 6	M 8	M 8	
RV	13,5	16,5	16,5	20,5	20,5	
TA	30	40	40	65	65	
TB	80	110	110	160	160	
TC	23	30	30	40	40	
TD	27	36	47	54	68	
TE	6,5	9,5	9	12	13,5	
Waga gr.	skok 0	900	1650	2650	4330	8010
	każde 100 mm.	225	340	490	725	1070
Tolerancja skoku: + 2 mm.						

**Siłownik z prowadnicą i wózkiem łożyskowym**  
(Ø 25, Ø32 i Ø40)

Siłownik z tłokiem Ø 25

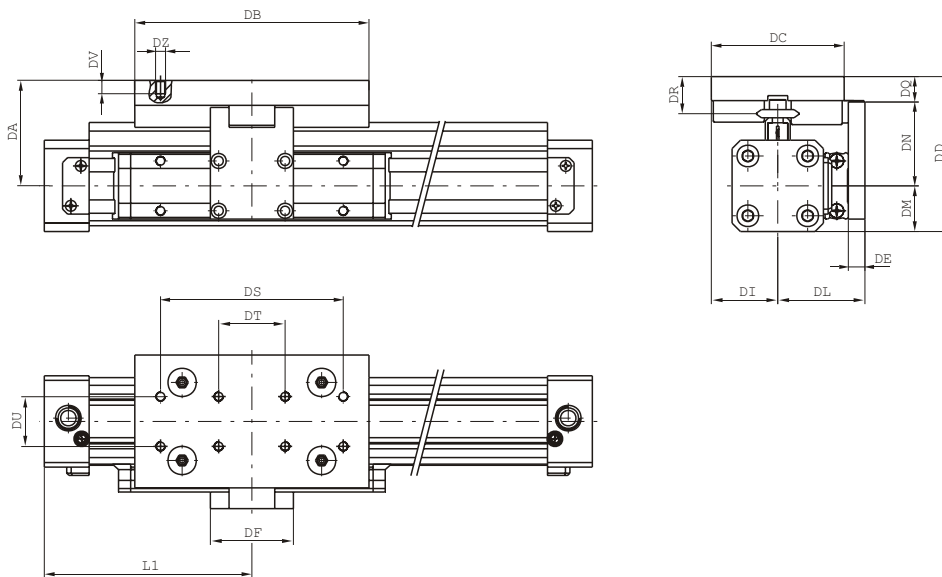


Kod zamówieniowy

**1605.Ø.skok.01.MG**

(maksymalny skok 3 m.)

Siłownik z tłokiem Ø 32, Ø 40



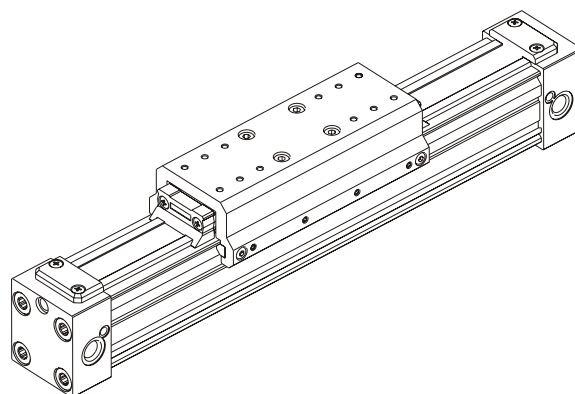
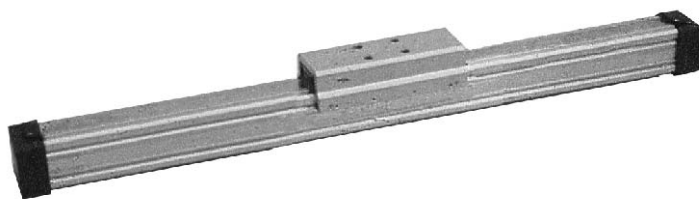
Średn.	DA	DB	DC	DD	DE	DF	DI	DL	DM	DN	DQ	DR	DS	DT	DU	DV	DZ	L1	Waga prowadz.	każde 100 mm
25	65	120	65	85	8	40	32,5	44	20	45,5	19,5	29	80	30	23	8	M6	100	gr. 850	gr. 90
32	63	141	80	90,5	10	50	40	52,5	27,5	48,5	14,5	21,5	110	40	30	8	M5	125	gr. 950	gr. 90
40	68,5	141	80	101	10	50	40	57,5	32,5	54	14,5	21,5	110	40	30	8	M5	150	gr. 950	gr. 90

Waga samego siłownika taka jak w wersji podstawowej.

**Dane konstrukcyjne prowadzenia i wózka łożyskowego**

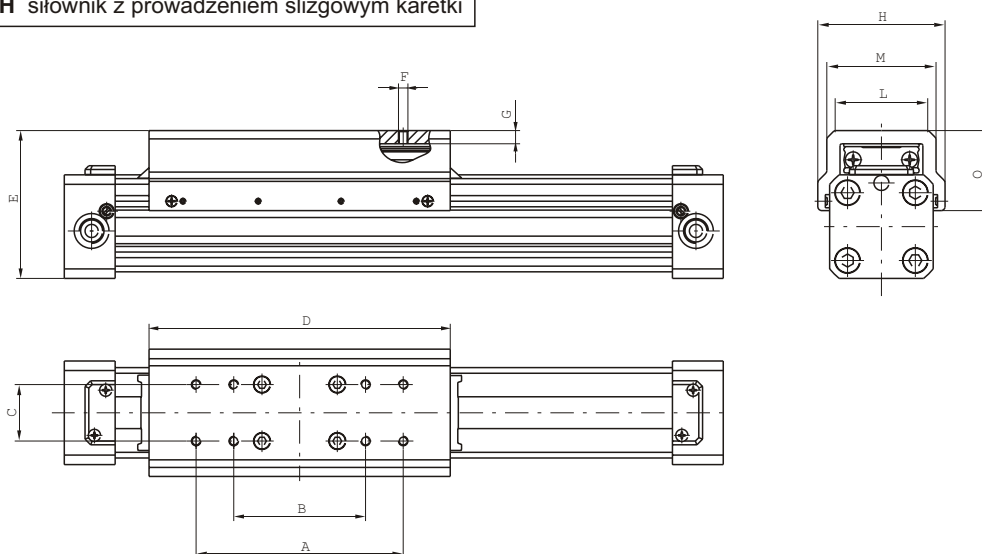
Szyna prowadząca	Stal węglowa o twardości większej niż 55-60 HRC
Łożyska na wałku	Łożyska kulowe w osłonie z pierścienia kształtowego
Płyta karetki	Anodyzowane aluminium
Pokrywa	Żywica acetalowa

**Siłownik beztłoczyskowy z prowadzeniem ślizgowym karetki**  
( $\varnothing$  25 (1"),  $\varnothing$  32 (1-1/4") i  $\varnothing$  40 (1-5/8"))



Kod zamówieniowy

**1605.Ø.skok.01.MH** siłownik z prowadzeniem ślizgowym karetki

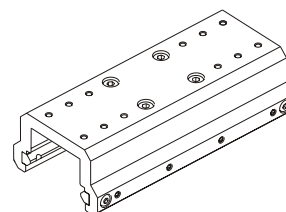


Średnica tłoka	A	B	C	D	E	F	G	H	L	M	O	Waga g
$\varnothing$ 25	80	55	23	130	$62.5^{\pm 1}$	M4	6.5	57	36	42	32	235
$\varnothing$ 32	110	70	30	160	$75^{\pm 1}$	M5	7	68	50	58	42.5	445
$\varnothing$ 40	110	70	30	202	$85.5^{\pm 1}$	M5	7	77	52	60	45.5	595

Waga samego siłownika taka jak w wersji podstawowej.

Kod zamówieniowy

**1600.Ø.05F** kompletne prowadzenie ślizgowe karetki



**Dane konstrukcyjne prowadzenia œlizgowego**

Prowadzenie ślizgowe

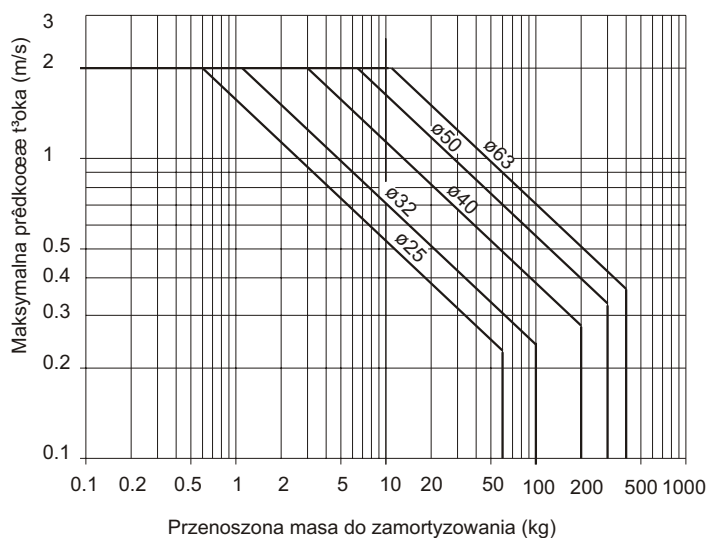
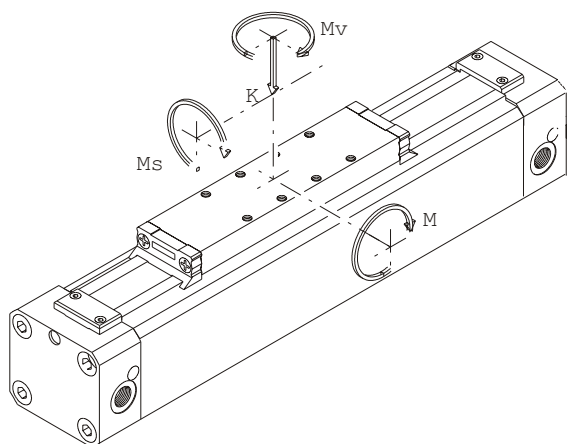
Nylon wzmocniony włóknem węglowym

Pytka montażowa prowadzenia

Odlew aluminium, anodyzowany

**Wersja podstawowa siłownika beztłoczyskowego**

Charakterystyka opisująca dopuszczalną masę obciążenia karetki w zależności od jej prędkości dla różnych średnic tłoka.



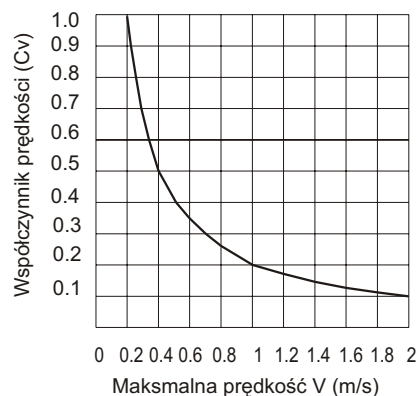
**Dopuszczalne obciążenia i momenty skręcające w warunkach statycznych**

ŚREDNICA TŁOKA	DŁUGOŚĆ SKOKU AMORTYZACJI (mm)	MAKSYM. DOPUSZCZALNE OBCIĄŻENIE K (N)	MAKSYM. DOPUSZCZALNY MOMENT SKRĘCAJĄCY M (Nm)	MAKSYM. DOPUSZCZALNY MOMENT SKRĘCAJĄCY Ms (Nm)	MAKSYM. DOPUSZCZALNY MOMENT SKRĘCAJĄCY Mv (Nm)
25	20	300	20	1	4
32	25	450	35	3	6
40	31	750	70	5	9
50	38	1200	120	8	16
63	49	1600	150	9	25

Sposób wyliczenia dopuszczalnych obciążeń (Kd) w warunkach dynamicznych:

$$Kd = K \cdot Cv$$

Dynamiczny współczynnik prędkości



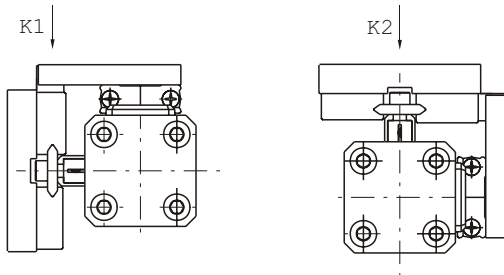
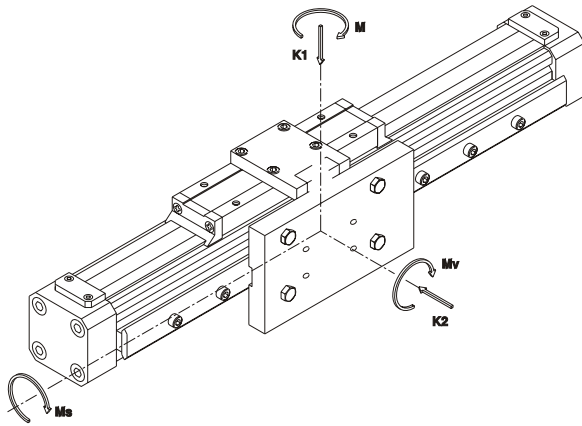
**Obciążenie w warunkach dynamicznych:**

Bardzo ważną sprawą jest wzięcie pod uwagę poniższej formuły przy działaniu sił i momentów obrotowych:

$$\left[ \left( 2 \times \frac{Ms}{Ms \max} \right) + \left( 1.5 \times \frac{Mv}{Mv \max} \right) + \frac{M}{M \max} + \frac{K}{K \max} \right] \times \frac{100}{Cv} \leq 100$$

Siłownik z prowadnicą i wózkiem łożyskowym, tłok Ø32 i Ø40

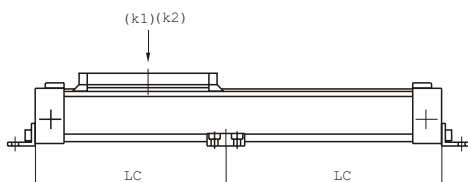
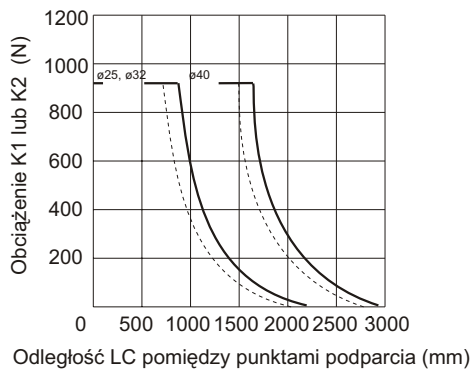
Dopuszczalne obciążenia i momenty skracające



K1 (N)	K2 (N)	M (Nm)	Ms (Nm)	Mv (Nm)
960	960	40	12	40

Maksimalne obciążenie (K1 lub K2) w zależności od odległości LC pomiędzy punktami podparcia siłownika

K1 ..... K2 .....

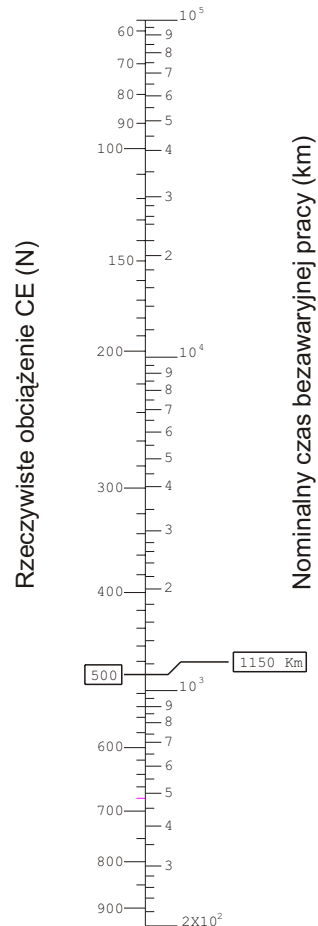


Rzeczywiste obciążenie (CE) w warunkach kombinacji kilku obciążeń

Bardzo ważną sprawą jest wzięcie pod uwagę poniższej formuły przy działaniu sił i momentów obrotowych:

$$CE = [K1 + K2 + (24 \times M) + (80 \times Ms) + (24 \times Mv)] \leq 960$$

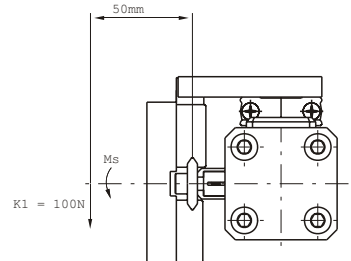
Skala określająca relację obciążenie/średni czas życia siłownika:



Podane informacje ważne przy założeniu, że prowadzenie jest właściwie naolejone oraz że prędkość nie przekracza 1,5 m/s

Przykład wyliczenia czasu życia siłownika :

Zadanie: obliczyć czas życia prowadzenia siłownika przy obciążeniu 100N działającego 50mm od jego osi.



$$Ms = 0,05 \times 100 = 5 \text{ Nm}$$

$$K1 = 100 \text{ N}$$

Podstawiaj<sup>1</sup>c do wzoru :

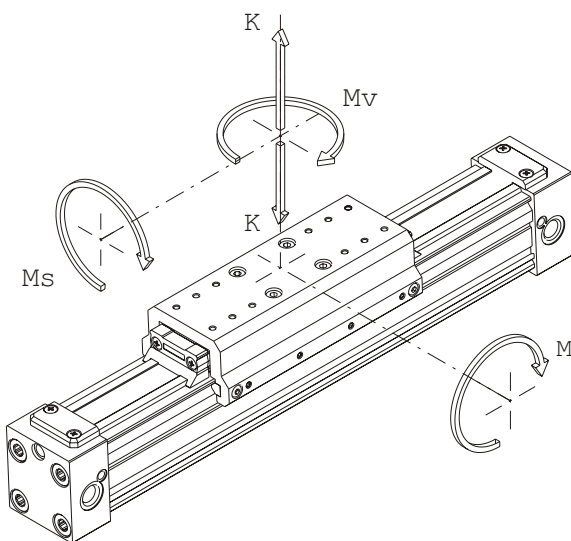
$$CE = [K1 + K2 + (24 \times M) + (80 \times Ms) + (24 \times Mv)]$$

$$CE = [100 + 0 + (24 \times 0) + (80 \times 5) + (24 \times 0)] = 500 \text{ N}$$

Otrzymujemy informację, że wsp. CE jest mniejszy niż 960 N odczytujemy wartość 1150 Km oznaczającą średni czas życia wyrażony poprzez przewidywaną drogę karetki siłownika.

**Siłownik beztłoczkowy z prowadzeniem ślizgowym karetki, tłok  $\varnothing 25$ ,  $\varnothing 32$  i  $\varnothing 40$**

**Dopuszczalne obciążenia i momenty skręcające**



**Dopuszczalne obciążenia i momenty skręcające w warunkach statycznych**

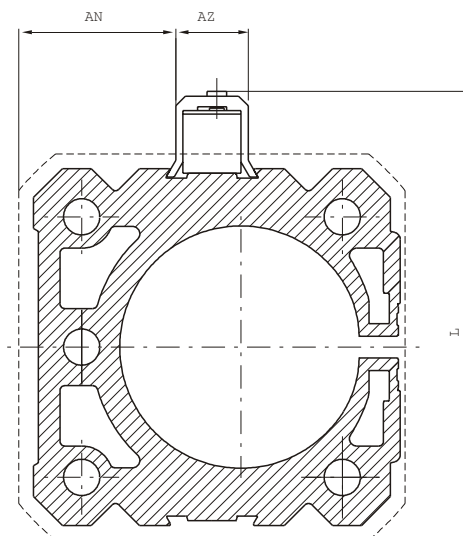
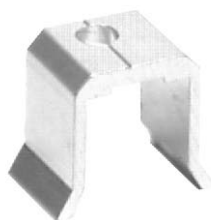
ŚREDNICA TŁOKA	MAKSYM. DOPUSZCZALNE OBCIĄŻENIE K (N)	MAKSYM. DOPUSZCZALNY MOMENT SKRĘCAJĄCY M (Nm)	MAKSYM. DOPUSZCZALNY MOMENT SKRĘCAJĄCY Ms (Nm)	MAKSYM. DOPUSZCZALNY MOMENT SKRĘCAJĄCY Mv (Nm)
$\varnothing 25$	300	20	1	4
$\varnothing 32$	450	35	3	6
$\varnothing 40$	750	70	5	9



### Uchwyt czujnika bezstykowej sygnalizacji położenia tłoka.

Kod zamówieniowy

**1600.A**



Średnica	25	32	40	50	63
AN	12,5	20	25	32,5	40
AZ	15	15	15	15	15
L	55	68	79	94	110
Waga gr.	6	6	6	6	6

### Czujniki położenia tłoka

Dane techniczne i kody zamówieniowe znajdują się w rozdziale "Czujniki" (od strony 8.0).

### Wskazówki dotyczące obsługi i użytkowania czujników bezstykowej sygnalizacji położenia tłoka

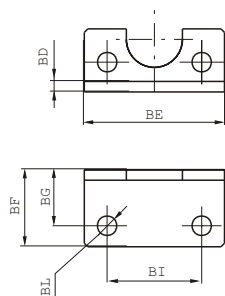
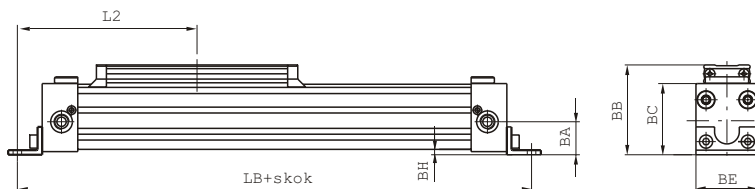
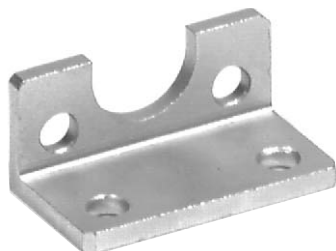
- nie należy przekraczać parametrów pracy ujętych w tabelach katalogowych,
- nie zasilać czujników bez obciążenia
- zwracać uwagę na polaryzację ( brązowy przewód – plus , niebieski - minus )
- kontaktronowe czujniki uniwersalne powodują 3-woltowy spadek napięcia spowodowany obecnością diody led.
- przy czujnikach uniwersalnych zasilanych napięciem pow. 100VAC i długości kabla powyżej 8m należy włączyć szeregowo rezystor by uniknąć efektu pojemnościowego linii. (1 kΩ dla 100-130VAC i 2 kΩ dla 200-240VAC.)

**Stopy mocujące**

Kod zamówieniowy

**1600.Ø.01F**

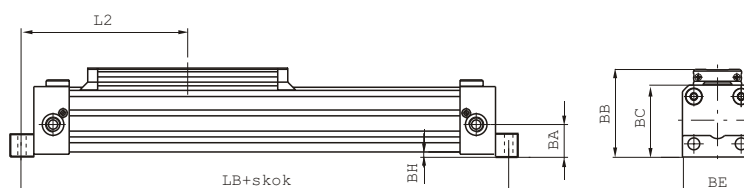
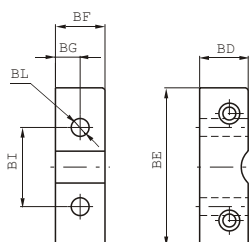
**Średnica  
25 - 32**



Średnica	25	32	40	50	63
BA	21,5	28	32,5	41	49
BB	58	72,5	81,5	100	116
BC	46	57,5	66,5	82	97,5
BD	3	3	20	25	30
BE	40	55	65	80	95
BF	22	25	25	25	30
BG	16	18	12,5	12,5	15
BH	3,5	6	4,5	5	5
BI	27	36	30	40	48
BL	5,5	6,6	9	9	11
L2	116	143	162,5	187,5	230
LB	232	286	325	375	460
Waga g	30	45	65	110	190



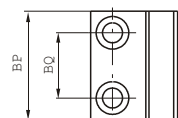
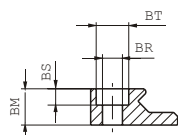
**Średnica  
40 - 50 - 63**



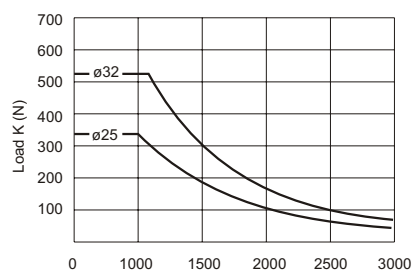
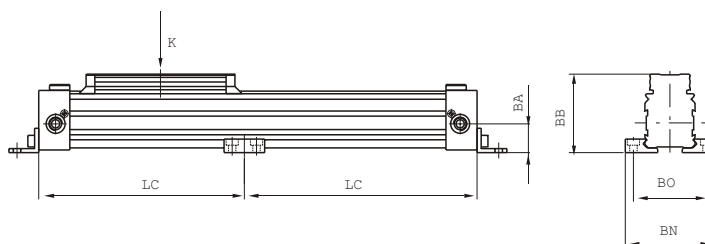
Wspornik środkowy

Kod zamówieniowy

1600.Ø.02F

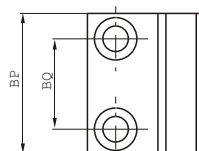
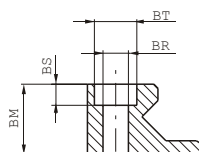


Średnica  
25 - 32

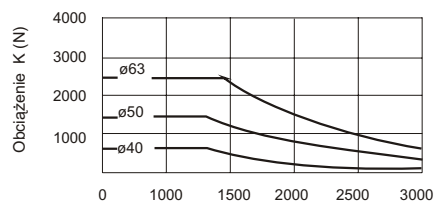
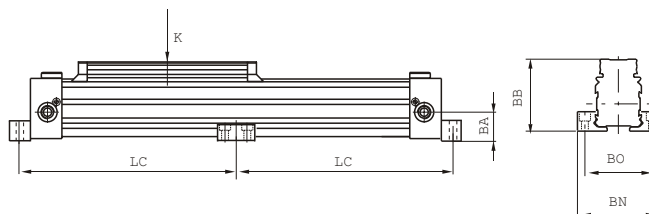


Odległość LC pomiędzy punktami podparcia (mm)

Średnica	25	32	40	50	63
BA	21 5	28	32 5	41	49
BB	58	72 5	81 5	100	116
BM	10	18	18	25	30
BN	66	86	96	120	140
BO	54	70	80	100	120
BP	30	40	40	50	50
BQ	18	25	25	32	32
BR	5 5	6 6	6 6	9	9
BS	4 5	5 5	5 5	7 5	7 5
BT	9	11	11	15	15
Waga gr.	25	80	80	160	215



Średnica  
40 - 50 - 63



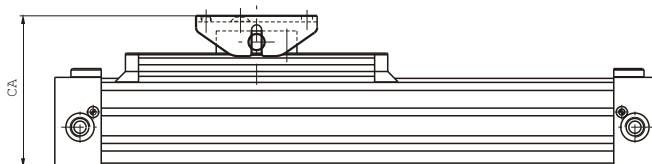
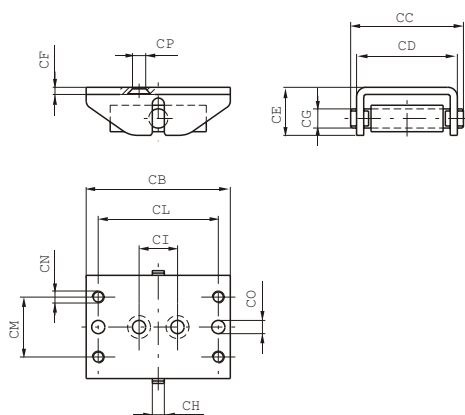
Odległość LC pomiędzy punktami podparcia (mm)

**Element wahlwy**

**Średnica  
25 - 32 - 40**

Kod zamówieniowy

**1600.Ø.03F**



Średnica	25	32	40	50	63
CA (± 5.5)	76	99,5	108,5	135,5	151
CB	60	100	100	120	120
CC	47	64	64	92	92
CD (± 5)	42	56	56	80	80
CE	20	30	30	42	42
CF	3	4	4	6	6
CG	8	12	12	16	16
CH	5	8	8	10	10
CI	16	40	40	65	65
CL	50	80	80	100	100
CM	25	30	30	47	47
CN	M 5	M 6	M 6	M 8	M 8
CO	5,5	6,5	6,5	9	9
CP	5,5	7	7	-	-
Waga g	130	380	380	990	990



**Średnica  
50 - 63**

