Pneumatyczne stoły przesuwne kompaktowe

Seria MXQ

ø6, ø8, ø12, ø16, ø20, ø25

Symbol zamówieniowy

Pneumatyczne stoły przesuwne kompaktowe

MXQ 12 L – 50 AS FR

Wykonanie symetryczne

–	standardowe
L	symetryczne

ø tłoka (Skok mm)

ø6	10, 20, 30, 40, 50
ø8	10, 20, 30, 40, 50, 75
ø12	10, 20, 30, 40, 50, 75, 100
ø16	10, 20, 30, 40, 50, 75, 100, 125
ø20	10, 20, 30, 40, 50, 75, 100, 125, 150
ø25	10, 20, 30, 40, 50, 75, 100, 125, 150

Wyposażenie dodatkowe

–	wykonanie podstawowe
F	z buforem
R(2)	z ryglem w położeniu końcowym
P	z osiowymi przyłączami pneumatycznymi
FR(2)	z buforem i ryglem w położeniu końcowym
FP	z buforem i osiowymi przyłączami pneumatycznymi

Uwaga 2) Niedostępne dla serii MXQ6.

Opcja nastawy skoku

–	brak	
AS	zderzak elastyczny	skok wysuwania
AT		skok wycofania
A		z obu stron
BS(1)	amortyzator uderzeń	skok wysuwania
BT(1)		skok wycofania
B(1)		z obu stron
CS	twardy zderzak	skok wysuwania
CT		skok wycofania
C		z obu stron

Uwaga 1) Dla serii MXQ6 amortyzator uderzeń nie jest dostępny.

Kombinacja wyposażenia i opcji nastawy skoku

Opcja nastawy skoku \ Wyposażenie dodatkowe	–	F	R	P	FR	FP
–	○	○	○	○	○	○
AS, CS	○	○(3)	○	○	○(3)	○(3)
AT, CT	○	○	X	X	X	X
A, C	○	○(3)	X	X	X	X
BS	○	X	○	○	X	X
BT	○	○	X	X	X	X
B	○	X	X	X	X	X

○: możliwa, X: niemożliwa

Uwaga 3) W kombinacji wykonania z buforem i z ogranicznikiem skoku wysuwania, skok buforu jest skracany o długość ustawioną za pomocą ogranicznika skoku wysuwania.

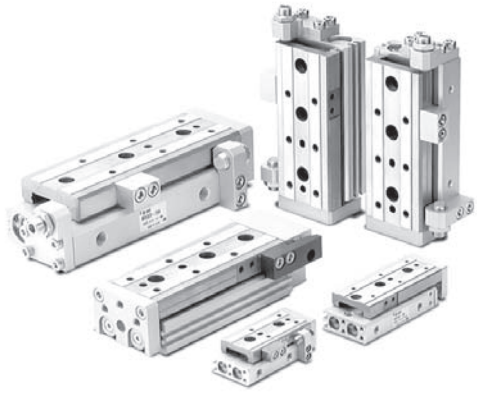
Stosowane czujniki położenia tłoka (Szczegółowe parametry techniczne czujników - patrz rozdział „Czujniki położenia tłoka” str. 3/25-1)

Wykonanie	Funkcja specjalna	Przyłącze elektryczne	Wskaźnik stanu	Podłączenie (typ wyjścia)	Napięcie pracy DC		Napięcie pracy AC	Model czujnika prostopadłe	Model czujnika osiowe	Długość kabla przyłączeniowego* [m] 0.5 (–)	3 (L)	5 (Z)	Zastosowanie	
Czujnik kontaktronowy	——	kabel zatopiony	nie	2-przewod.	24V	5V, 12V	100V	A90V	A90	●	●	——	układy scalone	przekaźniki PLC
			tak			12V	100V	A93V	A93	●	●	——	——	
				3-przewod. (odp. NPN)	——	5V	——	A96V	A96	●	●	——	układy scalone	——
Czujnik elektroniczny	——	kabel zatopiony	tak	3-przewod. (NPN)	24V	12V	——	M9NV	M9N	●	●	○	——	przekaźniki, PLC
				3-przewod. (PNP)				M9PV	M9P	●	●	○		
				2-przewod.				M9BV	M9B	●	●	○		
	wskaźnik diagnostyczny (2-kolorowy)			3-przewod. (NPN)				M9NWV	M9NW	●	●	○		
				3-przewod. (PNP)				M9PWV	M9PW	●	●	○		
				2-przewod.				M9BWV	M9BW	●	●	○		

Symbol długości przewodu łączącego: 0,5 m..... – (przykład) A93
3 m.....L (przykład) A93L

PLC: Programowalny sterownik logiczny

Czujniki oznaczone ”○” wykonywane są na zamówienie.



Parametry techniczne

Średnica tłoka [mm]	6	8	12	16	20	25
Przyłącza pneumatyczne	M5				1/8	
Czynnik roboczy	sprężone powietrze					
Sposób działania	dwustronnego działania					
Ciśnienie pracy	0.15 do 0.7MPa					
Ciśnienie kontrolne	1.05MPa					
Zakres temp. otoczenia i czynnika roboczego	–10 do 60 °C					
Prędkość tłoka	50 do 500 mm/s (twardy zderzak: 50 do 200 mm/s)					
Amortyzacja	amortyzacja elastyczna (wyk. podst., opcja nastawy skoku - zderzak elastyczny) amortyzator uderzeń (opcja nastawy skoku/amortyzator uderzeń) brak (opcja nastawy skoku/ metalowy zderzak)					
Smarowanie	nie jest wymagane					
Czujniki położenia	czujniki kontaktronowe (2-przewodowe, 3-przewodowe) czujniki elektroniczne (2-przewodowe, 3-przewodowe) czujniki elektroniczne z 2-kolorowym wskazaniem (2 przewod., 3-przewod.)					
Tolerancja skoku	$^{+1}_{0}$ mm					

Opcje

Opcja nastawy skoku	zderzak elastyczny	ograniczenie skoku wysuwania (AS)	zakres nastawy skoku 0-5mm (-X11 0-15mm) (-X12 0-25mm)
		ograniczenie skoku cofania (AT)	
		obustronne ograniczenie skoku (A)	
	amortyzator uderzeń	amortyzator uderzeń po stronie wysuwania (BS)	Dla serii MXQ6 nie jest dostępny amortyzator uderzeń.
		amortyzator uderzeń po stronie cofania (BT)	
		amortyzator uderzeń z obu stron (B)	
	twardy zderzak	ograniczenie skoku wysuwania (CS)	zakres nastawy skoku 0-5mm (-X11 0-15mm) (-X12 0-25mm)
		ograniczenie skoku wycofania (CT)	
		obustronna nastawa skoku (C)	
Wyposażenie dodatkowe	z buforem (F)		Dla serii MXQ6 ryglowanie w położeniu końcowym nie jest dostępne.
	z ryglowaniem w położeniu krańcowym (R)		
	z osiowymi przyłączami pneumatycznymi (P)		

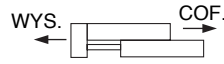
* Szczegółowe informacje dotyczące opcji ogranicznika skoku i wyposażenia - patrz „Parametry techniczne” na str. 3/18-3 i 3/18-4.

Skoki standardowe

Model	Skok standardowy [mm]
MXQ 6	10, 20, 30, 40, 50
MXQ 8	10, 20, 30, 40, 50, 75
MXQ12	10, 20, 30, 40, 50, 75, 100
MXQ16	10, 20, 30, 40, 50, 75, 100, 125
MXQ20	10, 20, 30, 40, 50, 75, 100, 125, 150
MXQ25	10, 20, 30, 40, 50, 75, 100, 125, 150

Teoretyczna siła siłownika

Napęd dwutłokowy zapewnia dwukrotnie większą siłę w porównaniu z istniejącymi siłownikami.



[N]

ø tłoka [mm]	Średnica tłoczyska [mm]	Kierunek ruchu	Powierzchnia tłoka [mm²]	Ciśnienie pracy [MPa]					
				0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
6	3	WYS.	57	11	17	23	29	34	40
		COF.	42	8	13	17	21	25	29
8	4	WYS.	101	20	30	40	51	61	71
		COF.	75	15	23	30	38	45	53
12	6	WYS.	226	45	68	90	113	136	158
		COF.	170	34	51	68	85	102	119
16	8	WYS.	402	80	121	161	201	241	281
		COF.	302	60	91	121	151	181	211
20	10	WYS.	628	126	188	251	314	377	440
		COF.	471	94	141	188	236	283	330
25	12	WYS.	982	196	295	393	491	589	687
		COF.	756	151	227	302	378	454	529

Uwaga: Teoretyczna siła siłownika [N] = ciśnienie [MPa] x powierzchnia tłoków [mm²]

Masa

[g]

Model	Skok standardowy [mm]									Masa dodatkowa dla opcji nastawy skoku						Masa dodatkowa wyposażenia		
										Zderzak elastyczny		Amortyzator uderzeń		Twardy zderzak		Bufor	Rygiel w położeniu końcowym	Osiowe przyłącza pneumatyczne S: skok [mm]
	10	20	30	40	50	75	100	125	150	wysuwanie	cofanie	wysuwanie	cofanie	wysuwanie	cofanie			
MXQ 6	100	120	140	180	200	—	—	—	—	6	5	—	—	10	5	25	—	13 + 0.2S
MXQ 8	140	170	210	250	315	385	—	—	—	10	10	30	23	23	10	35	40	26 + 0.2S
MXQ12	335	340	380	450	490	655	745	—	—	25	23	47	30	35	23	70	100	43 + 0.2S
MXQ16	605	610	670	735	835	1000	1250	1400	—	45	40	75	53	60	40	105	160	55 + 0.2S
MXQ20	1100	1100	1100	1200	1400	1750	2350	2650	2900	80	65	170	120	115	65	130	310	166 + 0.5S
MXQ25	1750	1750	1750	1950	2400	2750	3450	4300	4700	130	110	220	140	180	110	200	560	240 + 0.5S

Parametry techniczne opcji nastawy skoku

Zakres nastawy skoku (taki sam dla ograniczników z przodu i z tyłu)

Wykonanie	Zakres nastawy skoku
Zderzak elastyczny	0 do 5mm
Amortyzator uderzeń	patrz wymiary
Twardy zderzak	0 do 5mm

Dla zderzaka elastycznego i twardego zderzaka opcjonalnie dostępne są ograniczniki skoku o większym zakresie nastaw.

Symbol zamówieniowy ogranicznika skoku (wyposażenie)

MXQ — AS 12 L — X11

Opcja nastawy skoku

AS	zderzak elastyczny	skok wysuwania
AT		skok wycofania
BS	amortyzator uderzeń	skok wysuwania
BT		skok wycofania
CS	twardy zderzak	skok wysuwania
CT		skok wycofania

ø tłoka

6	ø6
8	ø8
12	ø12
16	ø16
20	ø20
25	ø25

Wykonanie symetryczne

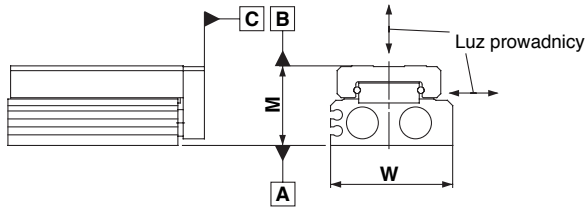
—	standardowe
L	symetryczne

Zakres nastawy

—	5mm	Standard
-X11	15mm	Opcja
-X12	25mm	

Uwaga 1) „-X12" (zakres nastawy: 25 mm) jest niedostępny dla serii MXQ6.
Uwaga 2) "-X11" i "-X12" są niedostępne z amortyzatorem uderzeń.
Uwaga 3) Dla serii MXQ6 nie jest dostępny amortyzator uderzeń.
Uwaga 4) "-X11" i "-X12" są niedostępne jako wykonanie zintegrowane.
Uwaga 5) Wymiary – patrz str. 3/18-33 do 3/18-35.

Dokładność stołu



Model	MXQ6	MXQ8	MXQ12	MXQ16	MXQ20	MXQ25
Równoległość **B** do **A**	patrz tabela 1					
Równoległość przesuwu **B** do **A**	patrz rys. 1					
Równoległość boczna **C** do **A**	0.05mm					
Tolerancja wymiaru **M**	±0.08mm (±0.1mm) 1					
Tolerancja wymiaru **W**	±0.1mm					
Luz prowadnicy [µm]	–4 do 0	–4 do 0	–6 do 0	–10 do 0	–12 do 0	–14 do 0

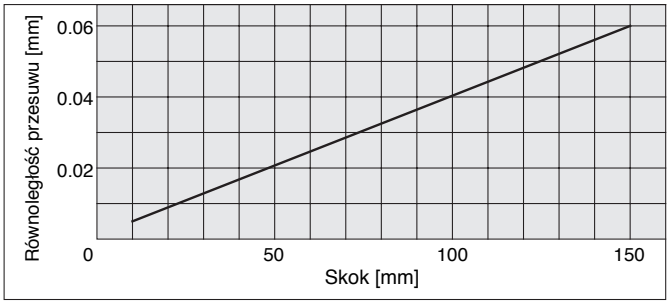
1) ± 0,1 mm dla skoku 75 mm lub dłuższego

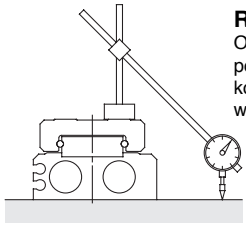
Tablica 1 Równoległość **B** do **A**

[mm]

Model	Skok [mm]								
	10	20	30	40	50	75	100	125	150
MXQ 6	0.025	0.03	0.035	0.04	0.045	—	—	—	—
MXQ 8	0.025	0.03	0.035	0.04	0.055	0.065	—	—	—
MXQ12	0.03	0.03	0.035	0.04	0.045	0.065	0.075	—	—
MXQ16	0.035	0.035	0.04	0.045	0.05	0.065	0.08	0.095	—
MXQ20	0.04	0.04	0.04	0.045	0.055	0.07	0.095	0.105	0.125
MXQ25	0.045	0.045	0.045	0.05	0.06	0.07	0.09	0.115	0.125

Rys. 1 Równoległość przesuwu **B** do **A**





Równoległość przesuwu
Odchylenie wskazane przez czujnik zegarowy podczas przesuwu stołu o pełny skok, przy korpusie zamocowanym na powierzchni wzorcowej.

Parametry techniczne amortyzatora uderzeń

Model amortyzatora uderzeń		RB0805	RB0806	RB1007	RB1411	RB1412
Stół przesuwny		MXQ8	MXQ12	MXQ16	MXQ20	MXQ25
Maks. energia absorbowana [J]		0.98	2.94	5.88	14.7	19.6
Skok amortyzacji [mm]		5	6	7	11	12
Maks. prędkość zderzenia [mm/s]		50 do 500				
Maks. częstotliwość (cykle/min)		80	80	70	45	45
Maks. siła nacisku [N]		245	245	422	814	814
Zakres temperatury otoczenia		–10 do 60 °C				
Siła sprężyny [N]	rozprężona	1.96	1.96	4.22	6.86	6.86
	napięta	3.83	4.22	6.86	15.30	15.98
Masa [g]		15	15	25	65	65

Parametry tech. rygla w położeniu końcowym

Model	MXQ8	MXQ12	MXQ16	MXQ20	MXQ25
Średnica tłoka [mm]	8	12	16	20	25
Prędkość tłoka	50 do 500mm/s				
Siła trzymania [N]	25	60	110	160	250

Uwaga) Patrz wytyczne bezpieczeństwa dotyczące ryglowania w położeniu końcowym.

Parametry techniczne bufora

Model		MXQ6	MXQ8	MXQ12	MXQ16	MXQ20	MXQ25
Średnica tłoka [mm]		6	8	12	16	20	25
Prędkość tłoka		50 do 500 mm/s (50 do 300 mm/s w położeniu poziomym)					
Skok bufora [mm]		5		10			
Nacisk bufora [N]	przy skoku 0	3	5	10	13	17	21
	przy skoku maks.	6	8	13	17	25	29

Uwaga 1) Patrz wytyczne bezpieczeństwa dotyczące bufora.
Uwaga 2) W przypadku ograniczenia skoku wysuwania skok bufora skraca się o długość ograniczenia.

Stosowane czujniki położenia bufora

Model	Symbol zamów.	Opis	Doprowadzenie kabla
Czujnik elektroniczny	**D-M9BV**	2-przewodowy ze wskaźnikiem	prostopadłe
	D-M9NV	3-przewod. ze wskaźnikiem, wyjście NPN	
	D-M9PV	3-przewod. ze wskaźnikiem, wyjście PNP	

Czujnik położenia bufora należy zamawiać oddzielnie.

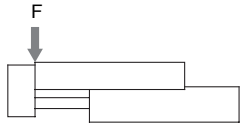
Z buforem

Z ryglem w położeniu końcowym

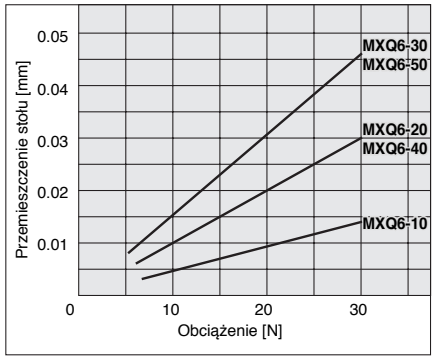
Przemieszczenie stołu pod wpływem obciążenia

Obciążenie momentem wzdłużnym

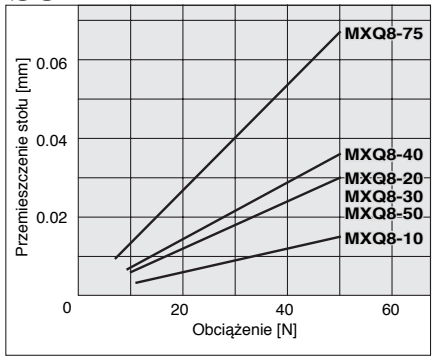
Przemieszczenie sanek stołu pod wpływem statycznego obciążenia siłą „F” przy wysunięciu stołu o pełny skok.



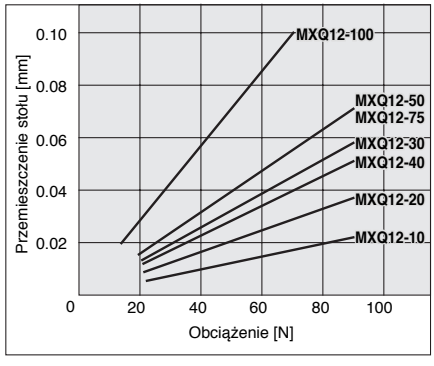
ø6



ø8

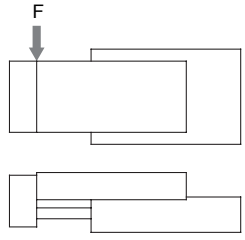


ø12

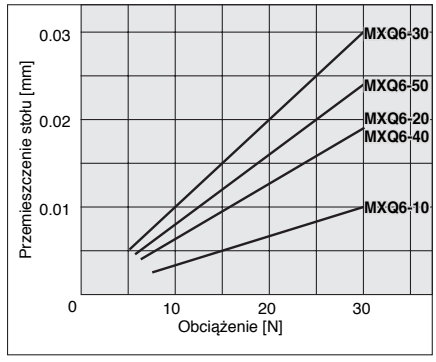


Obciążenie momentem poprzecznym

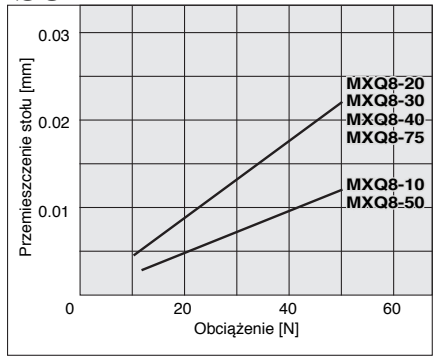
Przemieszczenie sanek stołu pod wpływem statycznego obciążenia siłą „F” przy wysunięciu stołu o pełny skok.



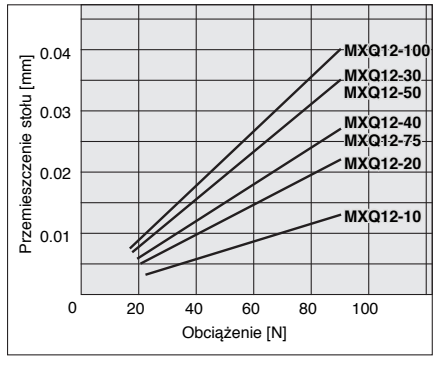
ø6



ø8

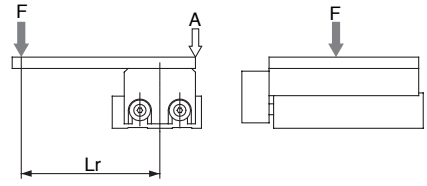


ø12

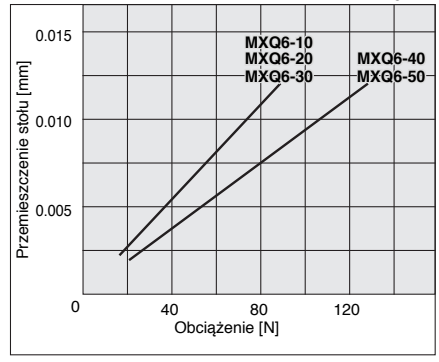


Obciążenie momentem przechylającym

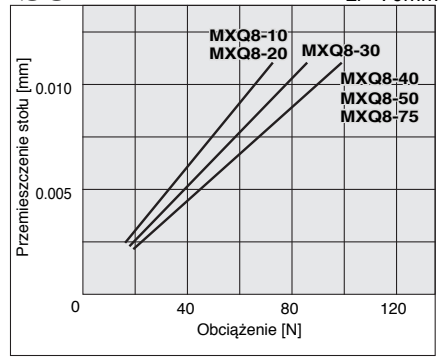
Przemieszczenie sanek stołu w punkcie A pod wpływem statycznego obciążenia siłą „F” przy nawisie Lr i całkowicie wycofanym stole.



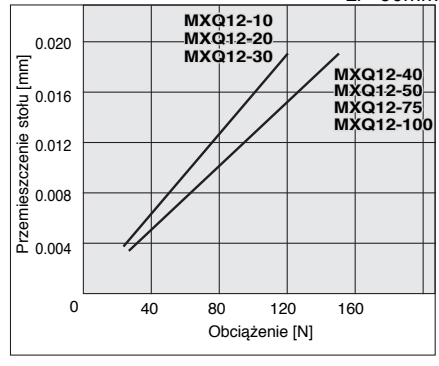
ø6 Lr=40mm



ø8 Lr=70mm



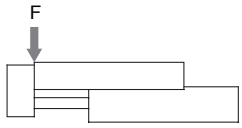
ø12 Lr=90mm



Przemieszczenie stołu pod wpływem obciążenia

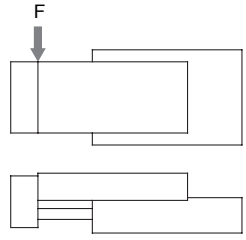
Obciążenie momentem wzdłużnym

Przemieszczenie sanek stołu pod wpływem statycznego obciążenia siłą „F” przy wysunięciu stołu o pełny skok.



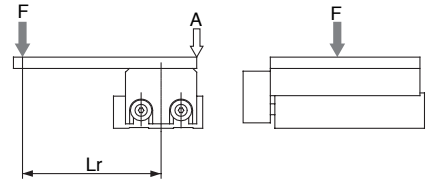
Obciążenie momentem poprzecznym

Przemieszczenie sanek stołu pod wpływem statycznego obciążenia siłą „F” przy wysunięciu stołu o pełny skok.

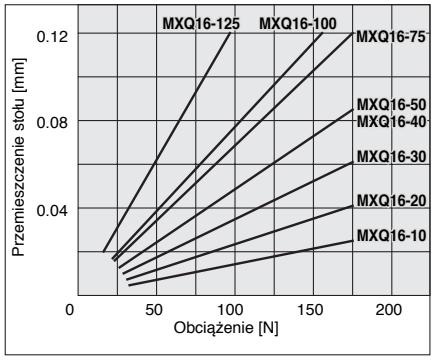


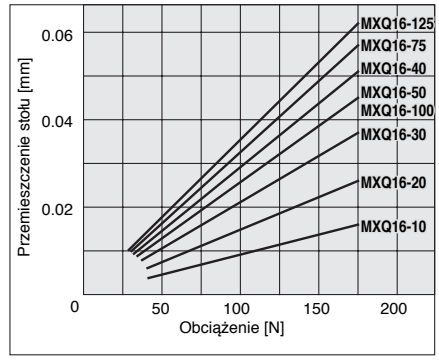
Obciążenie momentem przechylającym

Przemieszczenie sanek stołu w punkcie A pod wpływem statycznego obciążenia siłą „F” przy nawisie Lr i całkowicie wycofanym stole.



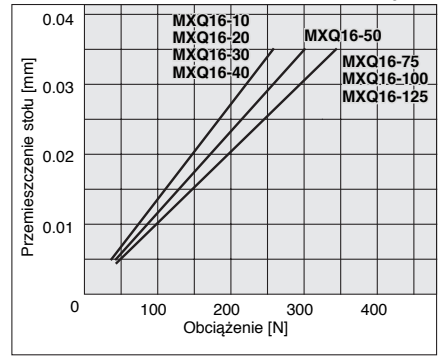
ø16



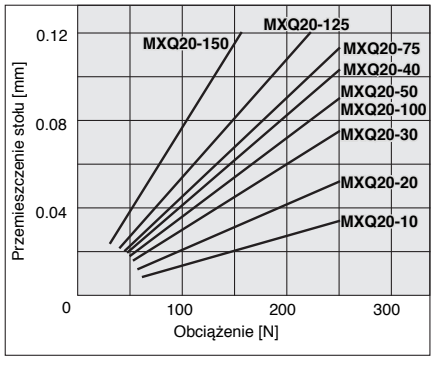


ø16

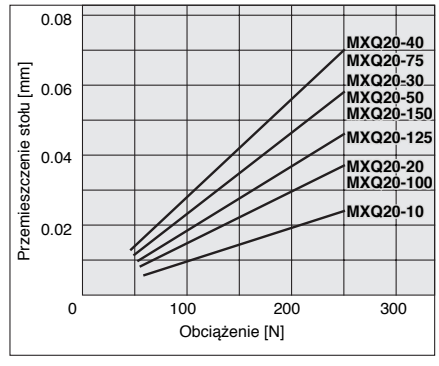
Lr=120mm



ø20

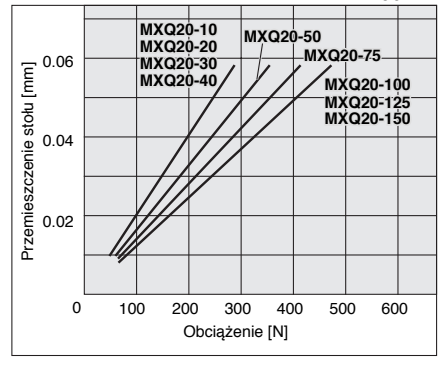


ø20

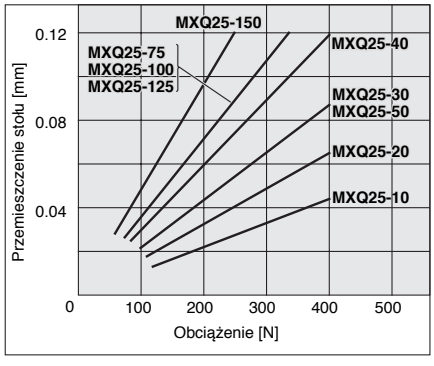


ø20

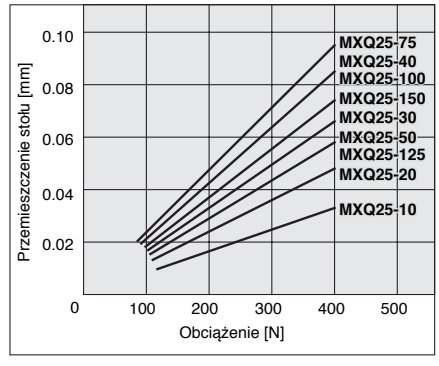
Lr=160mm



ø25

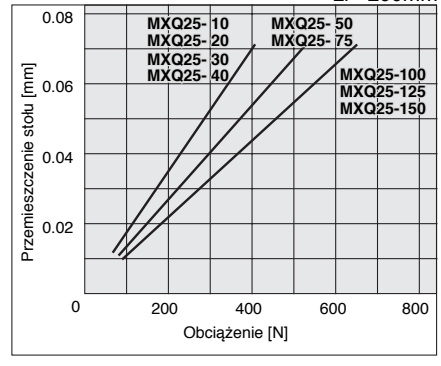


ø25



ø25

Lr=200mm



Seria MXQ
Dobór modelu

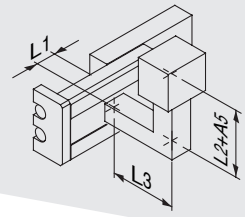
Schemat doboru	Wzory/parametry	Przykład doboru

1 Warunki pracy

Schemat doboru: Ustalić warunki pracy, uwzględniając położenie pracy stołu oraz kształt i położenie przemieszczanego obiektu (obciążenia).

Wzory/parametry:
- Wstępny dobór modelu
- Typ amortyzacji
- Położenie pracy
- Położenie obciążenia
- Średnia prędkość stołu Va [mm/s]
- Obciążenie W [N] Rys. 1
- Długość nawisu Ln [mm] Rys. 2

Przykład doboru:



Siłownik: MXP10-10
Amortyzacja: zderzak elastyczny
Położenie pracy: poziome
Średnia prędkość: Va = 300 mm/s
Obciążenie: W = 10 N
Położenie obciążenia:
L1 = 10 mm
L2 = 30 mm
L3 = 30 mm

2 Energia kinetyczna

Schemat doboru:
Wyznaczyć energię kinetyczną E [J] obciążenia.
Wyznaczyć dopuszczalną energię kinetyczną Ea [J]
Sprawdzić E ≤ Ea

Wzory/parametry:

$$E=\frac{1}{2}\frac{W}{9.8}\left(\frac{V}{1000}\right)^2$$

Prędkość zderzenia V=1,4 Va

Ea= K·Emax *)Współczynnik korekcji

Współczynnik zabudowy obciążenia K: Rys. 3

Maks. dopuszczalna energia kinetyczna Emax: Tabl. 1

Energia kinet. (E) ≤ Dopuszczalna energia kinet. (Ea)

Przykład doboru:

$$E=\frac{1}{2}\cdot\frac{10}{9.8}\left(\frac{420}{1000}\right)^2=0.09$$

V=1.4 X 300=420

Ea=1 X 0.11=0.11

Wartość odpowiednia do zastosowania, ponieważ:
E = 0,09 < Ea = 0,11

3 Stopień obciążenia

3-1 Stopień obciążenia masą

Schemat doboru:
Wyznaczyć dopuszczalne obciążenie Wa [N]
Wyznaczyć stopień obciążenia masą α_1.

Wzory/parametry:

Wa=K · β · Wmax

Współczynnik zamocowania obciążenia K: Rys. 3

Współczynnik korekcji maks. dopuszczalnej masy obciążenia β : Wykres 1

Maks. dopuszcz. masa obciążenia Wmax: Tabl. 2

α_1 = W/Wa

Przykład doboru:

Wa=1 X 1 X 40=40
K=1
β=1
Wmax=40

$$\alpha_1=\frac{10}{40}=0.25$$

3-2 Stopień obciążenia momentem statycznym

Schemat doboru:
Wyznaczyć moment statyczny M [Nm]
Wyznaczyć dopuszczalny moment statyczny Ma [Nm]
Wyznaczyć stopień obciążenia momentem statycznym α_2.

Wzory/parametry:

M=W X (Ln+An)/1000

Wartość korekcji ramienia obrotu obciążenia An: Tabl. 3

Ma=K·γ·Mmax

Współczynnik korekcji dopuszczalnego momentu γ: Wykres 2

Maks. dopuszczalny moment Mmax: Tabl. 4

α_2=M/Ma

Przykład doboru:

Obciążenie momentem poprzecznym

Sprawdzić My
My= 10(10+30)/1000
=0.39
A_3=30

May=1 X 1 X 18=18
Mymax=18
K=1
γ=1

α_2=0.39/18=0.022

Obciążenie momentem przechylającym

Sprawdzić Mr
Mr=10(30+10.5)/1000
=0.39
A_6=10.5

Mar=36
Mrmax=36
K=1
γ=1

α'_2=0.39/36=0.011

3-3 Stopień obciążenia momentem dynamicznym

Schemat doboru:
Wyznaczyć moment dynamiczny Me [Nm]
Wyznaczyć dopuszczalny moment dynamiczny Mea [Nm]
Wyznaczyć stopień obciążenia momentem dynamicznym α_3.

Wzory/parametry:

$$Me=1/3\ \ We\ X\ 9.8\ \frac{(Ln+An)}{1000}$$

Ekwiwalentna masa zderzenia We = δ·W·V

δ: Współczynnik tłumienia
- amortyzator elastyczny = 4/100
- amortyzator uderzeń = 1/100
- twardy zderzak = 16/100

Wartość korekcji ramienia obrotu obciążenia An: Tabl. 3

Mea=K·γ·Mmax

Współczynnik zabudowy obciążenia K: Rys. 3

Współczynnik korekcji dopuszczalnego momentu γ: Wykres 2

Maks. dopuszczalny moment Mmax: Tabl. 4

α_3=Me/Mea

Przykład doboru:

Obciążenie momentem wzdłużnym

Sprawdzić Mep

$$Mep=1/3\ X\ 168\ \frac{(30+10.5)}{1000}=2.2$$

We=4/100 X 1 X 420=168
A_2=10.5
Meap=1 X 0.7 X 18=12.6
K=1
γ=0.7
Mpmax=18
α_3=2.2/12.6=0.17

Obciążenie momentem poprzecznym

Sprawdzić Mey

$$Mey=1/3\ X\ 168\ \frac{(30+24.5)}{1000}=3.0$$

We=168
A_4=24.5
Meay = 1,19 (wartość taka sama jak Meap)
α'_3=3.0/12.6=0.24

3-4 Suma wszystkich stopni obciążenia

Schemat doboru:
Zastosowanie jest możliwe, jeżeli suma wszystkich stopni obciążenia nie przekracza 1.

Wzory/parametry:

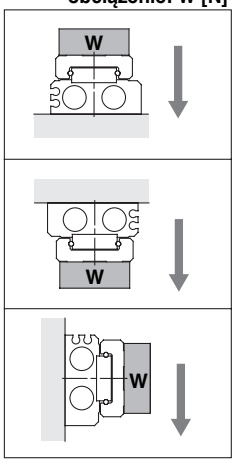
$n=\alpha_1+\alpha_2+\cdots\cdots+\alpha n\leq 1$

Przykład doboru:

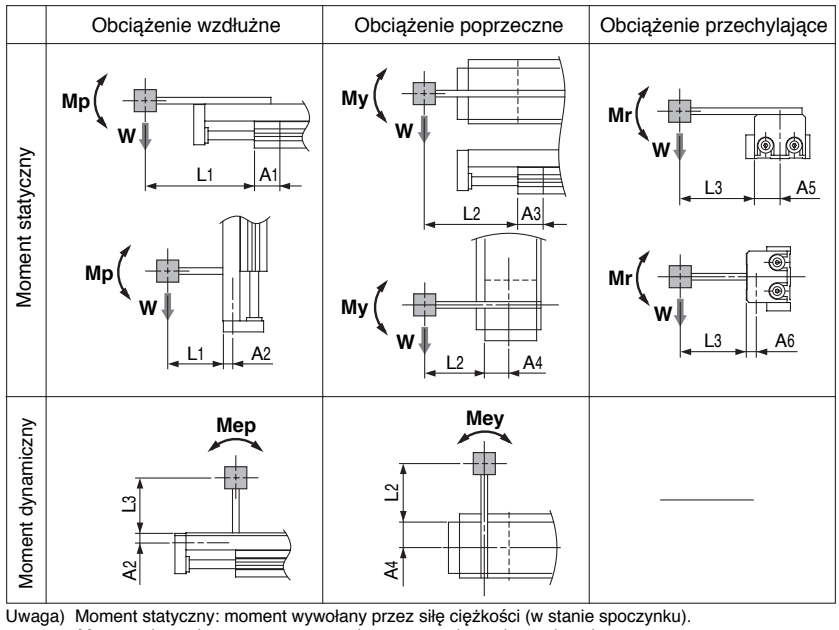
$n=\alpha_1+\alpha_2+\alpha'_2+\alpha_3+\alpha'_3$
=0.25+0.022+0.011+0.17+0.24=0,693 ≤1
Siłownik jest odpowiedni do zastosowania.

SMC

Rys.1 Dopuszczalne obciążenie: W [N]

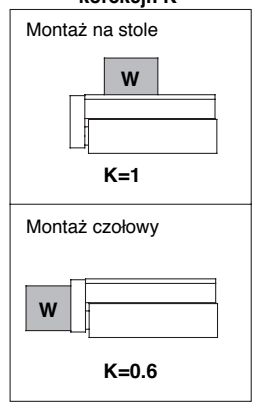


Rys.2 Nawis Ln [mm], wartość korekcji ramienia obrotu obciążenia An [mm]



Uwaga) Moment statyczny: moment wywołany przez siłę ciężkości (w stanie spoczynku).
Moment dynamiczny: moment wywołany przez uderzenie w zderzak.

Rys.3 Współczynnik korekcji: K



Tablica 1 Maks. dopuszczalna energia kinetyczna Emax [J]

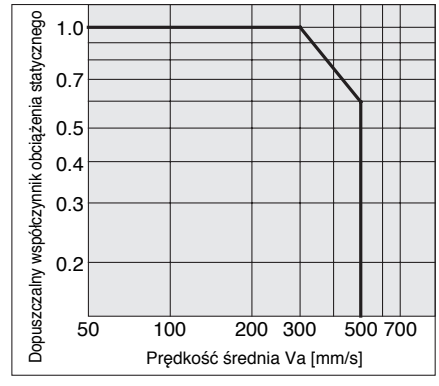
Model	Maksymalna dopuszczalna energia kinetyczna			
	Bez ogranicznika skoku	Opcje nastawy skoku		
		Zderzak elastyczny	Amortyzator uderzeń	Twardy zderzak
MXQ 6	0.018	0.018	——	0.009
MXQ 8	0.027	0.027	0.054	0.013
MXQ12	0.055	0.055	0.11	0.027
MXQ16	0.11	0.11	0.22	0.055
MXQ20	0.16	0.16	0.32	0.080
MXQ25	0.24	0.24	0.48	0.12

⚠Uwaga Maks. prędkość pracy dla wykonania z twardym zderzakiem: 200 mm/s

Tablica 2 Maks. dopuszczalne obciążenie statyczne Wmax [N]

Model	Maks. dopuszczalne obciążenie statyczne
MXQ 6	6
MXQ 8	10
MXQ12	20
MXQ16	40
MXQ20	60
MXQ25	90

Wykres 1 Dopuszczalny współczynnik obciążenia statycznego β

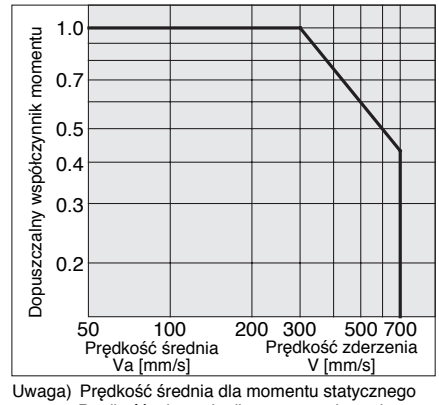


Tablica 3 Wartość korekcji ramienia obrotu obciążenia An [mm]

Model	Wartość korekcji odstępu stół-punkt obrotu obciążenia (patrz rys. 2)												
	A1, A3									A2	A4	A5	A6
	Skok [mm]												
	10	20	30	40	50	75	100	125	150				
MXQ 6	14.5	14.5	14.5	18.5	18.5	——	——	——	——	6	13.5	13.5	6
MXQ 8	16.5	16.5	18.5	20.5	28	28.5	——	——	——	7	16	16	7
MXQ12	21	21	21	25	25	34	34	——	——	9	19.5	19.5	9
MXQ16	27	27	27	27	30	33	42.5	42.5	——	10.5	24.5	24.5	10.5
MXQ20	29.5	29.5	29.5	29.5	33.5	37.5	53.5	55	56.5	14	30	30	14
MXQ25	35.5	35.5	35.5	35.5	43	43	50	64	64	16.5	37	37	16.5

Uwaga) Wartość korekcji A2, A4, A5 i A6 nie zmienia się w zależności od długości skoku.

Wykres 2 Dopuszczalny współczynnik momentu γ



Uwaga) Prędkość średnia dla momentu statycznego
Prędkość zderzenia dla momentu dynamicznego

Tablica 4 Maksymalny dopuszczalny moment Mmax [Nm]

Model	Obciążenie wzdłużne/poprzeczne: Mpmaks/Mymaks									Obciążenie boczne: Mrmaks								
	Skok [mm]									Skok [mm]								
	10	20	30	40	50	75	100	125	150	10	20	30	40	50	75	100	125	150
MXQ 6	1.4	1.4	1.4	2.8	2.8	—	—	—	—	3.5	3.5	3.5	5.1	5.1	—	—	—	—
MXQ 8	2.0	2.0	2.8	3.7	7.9	7.9	—	—	—	5.1	5.1	6.0	6.9	7.4	7.4	—	—	—
MXQ12	4.7	4.7	4.7	7.2	7.2	15	15	—	—	11	11	11	13	13	14	14	—	—
MXQ16	13	13	13	13	18	23	42	42	—	31	31	31	31	36	41	41	41	—
MXQ20	19	19	19	19	27	36	84	84	84	47	47	47	47	57	66	75	75	75
MXQ25	32	32	32	32	52	52	78	140	140	81	81	81	81	110	110	130	130	130

Symbole

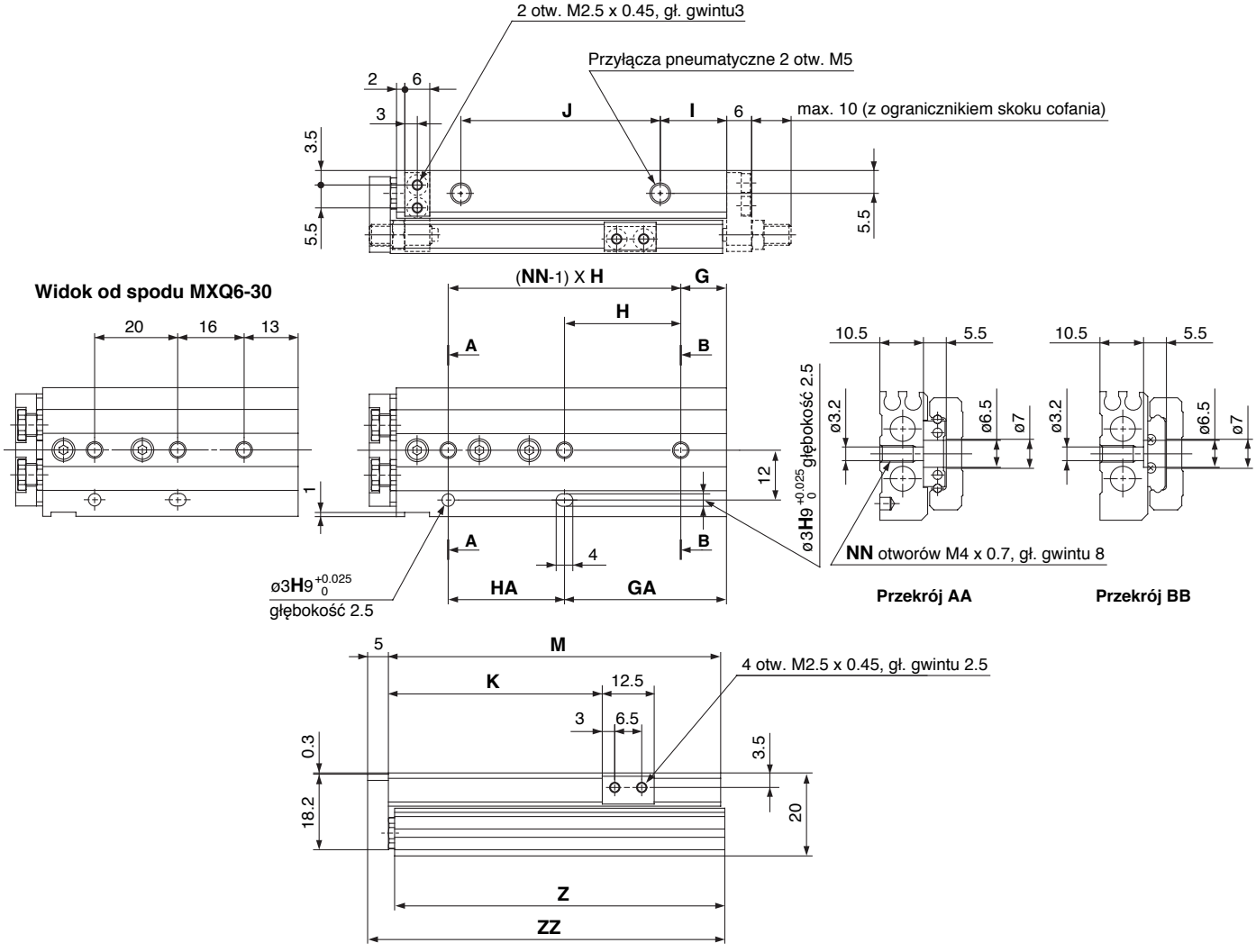
Symbol	Definicja	Jednostka
An (n=1 do 6)	Wartość korekcji ramienia obrotu obciążenia	mm
E	Energia kinetyczna	J
Emax	Dopuszczalna energia kinetyczna	J
Ln (n=1 do 3)	Nawis	mm
M (Mp, My, Mr)	Moment statyczny (wzdłużny, poprzeczny, przechylający)	Nm
Ma (Map, May, Mar)	Dopuszczalny moment statyczny (wzdłużny, poprzeczny, przechylający)	Nm
Me (Mep, Mey)	Moment dynamiczny (wzdłużny, poprzeczny)	Nm
Mea (Meap, Meay)	Dopuszczalny moment dynamiczny (wzdłużny, poprzeczny)	Nm
Mmax (Mpmax, Mymax, Mrmax)	Maks. dopuszczalny moment dynamiczny (wzdłużny, poprzeczny, przechylający)	Nm
V	Prędkość zderzenia	mm/s

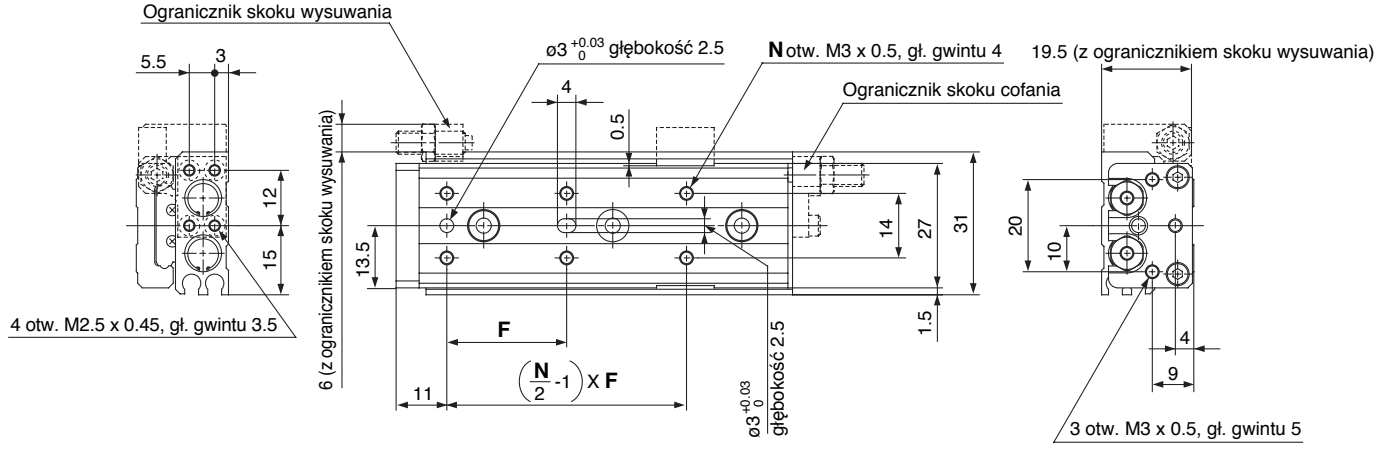
Symbol	Definicja	Jednostka
Va	Prędkość średnia	mm/s
W	Obciążenie statyczne	N
Wa	Dopuszczalne obciążenie statyczne	N
We	Obciążenie równoważne zderzenia	N
Wmax	Maks. dopuszczalne obciążenie statyczne	N
α	Stopień obciążenia	——
β	Współczynnik korekcji obciążenia statycznego	——
γ	Współczynnik korekcji obciążenia dynamicznego	——
δ	Współczynnik tłumienia	——
K	Współczynnik zamocowania obciążenia	

Wymiary MXQ 6

Wymiary zespołu nastawy skoku - patrz str.3/18-33 do 35.

Wykonanie podstawowe



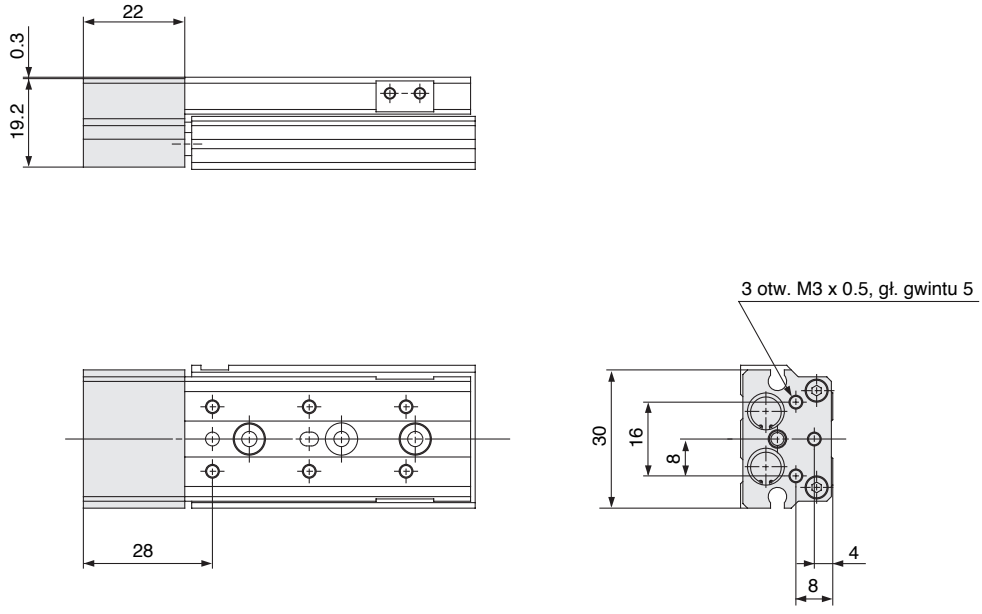


[mm]

Model	F	N	G	H	NN	GA	HA	I	J	K	M	Z	ZZ
MXQ6-10	22	4	6	23	2	13	16	9	17	21.5	42	41.5	48
MXQ6-20	25	4	13	26	2	13	26	9	27	31.5	52	51.5	58
MXQ6-30	21	6	—	—	3	29	20	9	37	41.5	62	61.5	68
MXQ6-40	26	6	11	28	3	39	28	16	48	51.5	80	79.5	86
MXQ6-50	27	6	21	28	3	49	28	9	65	61.5	90	89.5	96

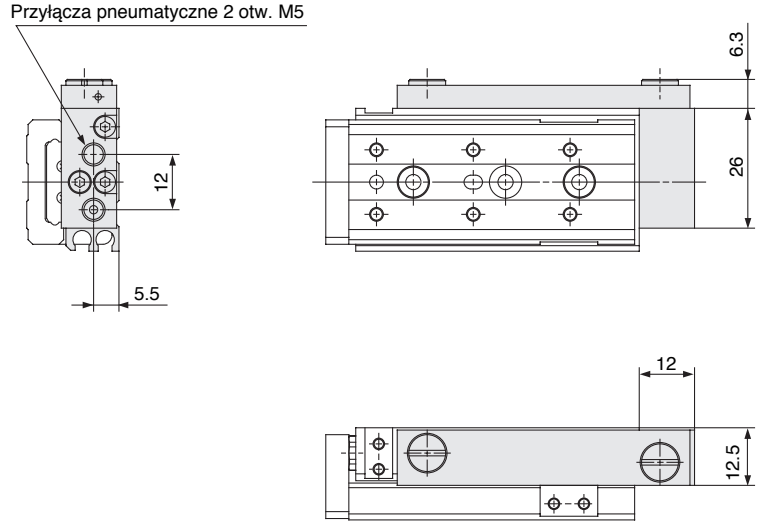
Wymiary MXQ 6 z wyposażeniem dodatkowym

Z buforem (ø6) MXQ6-□□F



Pozostałe wymiary są takie same jak w wykonaniu podstawowym.

Osiowe przyłącza pneumatyczne (ø6) MXQ6-□□P

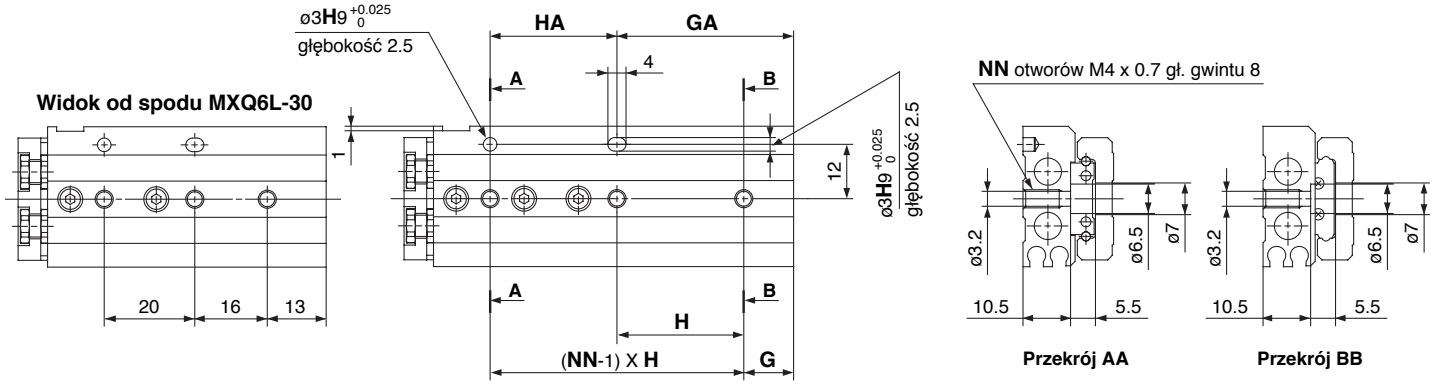


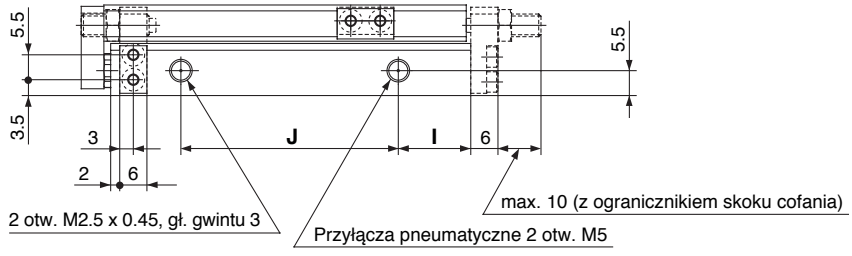
Pozostałe wymiary są takie same jak w wykonaniu podstawowym.

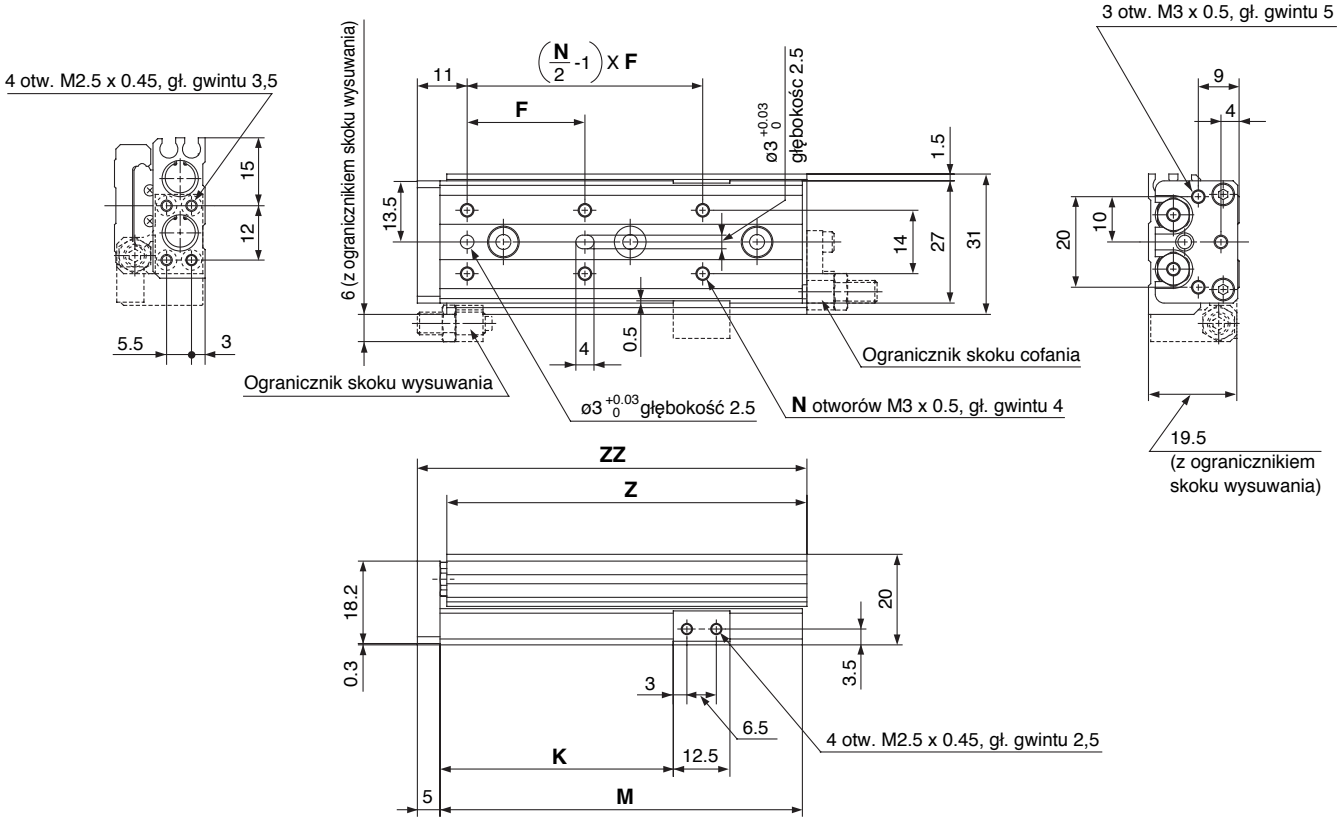
Wymiary MXQ 6L - wykonanie symetryczne

Wymiary zespołu nastawy skoku - patrz str.3/18-33 do 35.

Wykonanie podstawowe





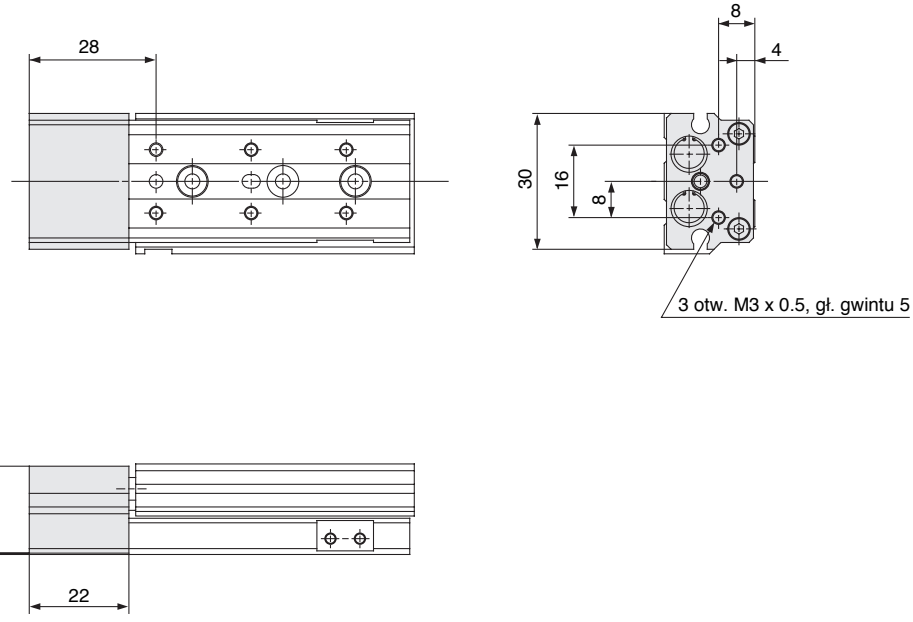


[mm]

Model	F	N	G	H	NN	GA	HA	I	J	K	M	Z	ZZ
MXQ6L-10	22	4	6	23	2	13	16	9	17	21.5	42	41.5	48
MXQ6L-20	25	4	13	26	2	13	26	9	27	31.5	52	51.5	58
MXQ6L-30	21	6	—	—	3	29	20	9	37	41.5	62	61.5	68
MXQ6L-40	26	6	11	28	3	39	28	16	48	51.5	80	79.5	86
MXQ6L-50	27	6	21	28	3	49	28	9	65	61.5	90	89.5	96

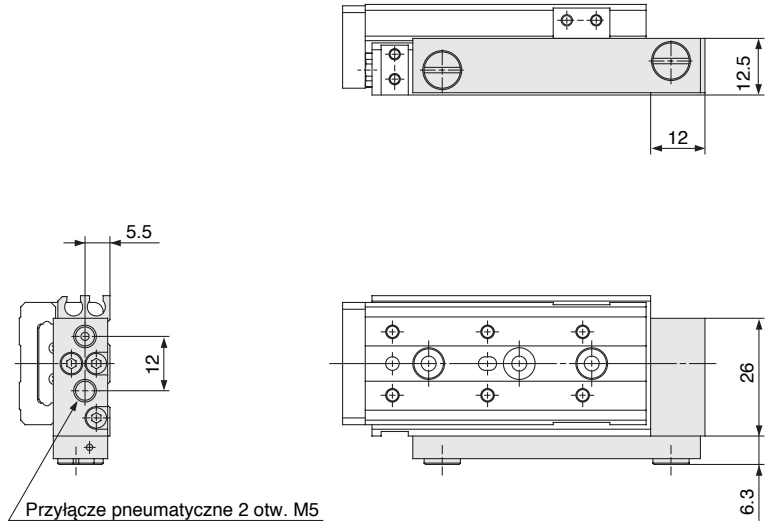
Wymiary MXQ 6L z wyposażeniem dodatkowym

Z buforem (ø6) MXQ6L-□□F



Pozostałe wymiary są takie same jak w wykonaniu podstawowym.

Osiowe przyłącza pneumatyczne (ø6) MXQ6L-□□P

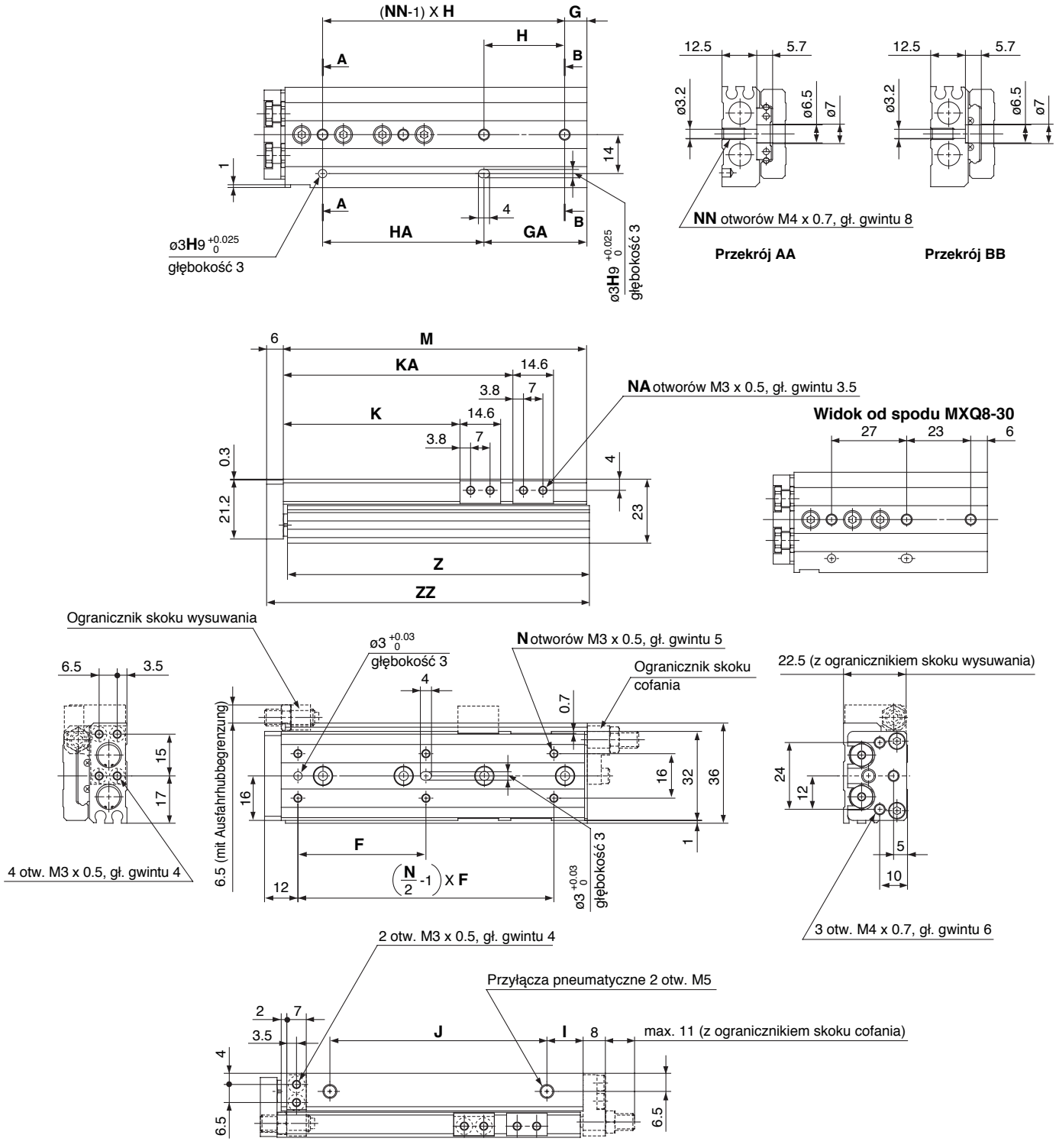


Pozostałe wymiary są takie same jak w wykonaniu podstawowym.

Wymiary MXQ 8

Wymiary zespołu nastawy skoku - patrz str.3/18-33 do 35.

Wykonanie podstawowe



[mm]

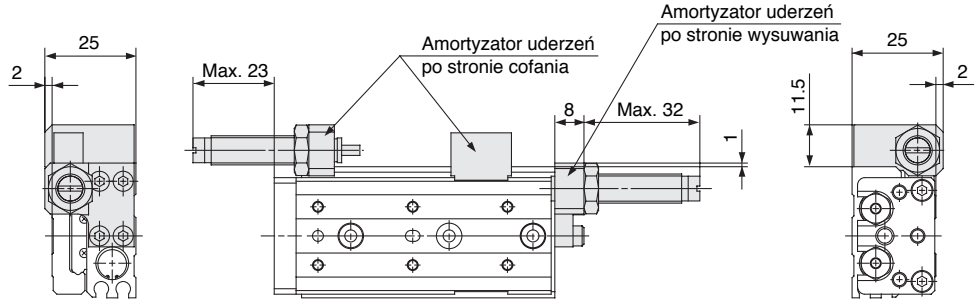
Model	F	N	G	H	NN	GA	HA	I	J	K	KA	NA	M	Z	ZZ
MXQ8-10	25	4	7	25	2	13	19	11	17	23.5	—	4	46	45.5	53
MXQ8-20	25	4	14	28	2	14	28	10	28	33.5	—	4	56	55.5	63
MXQ8-30	26	6	—	—	3	29	27	12	40	43.5	—	4	70	69.5	77
MXQ8-40	32	6	8	31	3	39	31	14	52	53.5	—	4	84	83.5	91
MXQ8-50	46	6	8	29	4	37	58	13	78	63.5	82.5	8	109	108.5	116
MXQ8-75	50	6	31	30	4	61	60	12	105	88.5	112.5	8	135	134.5	142

Wymiary MXQ 8 z wyposażeniem dodatkowym

Z amortyzatorem uderzeń (ø8) MXQ8-□□BS, BT, B

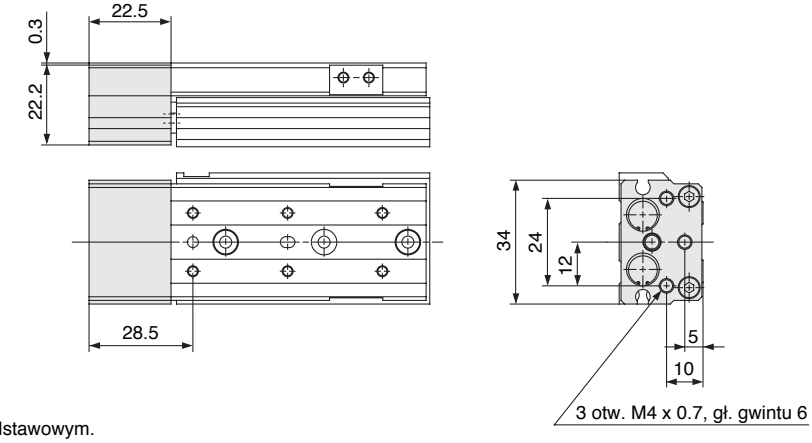
Zakres nastawy skoku [mm]

Skok wysuwania	Skok wycofania
20	20



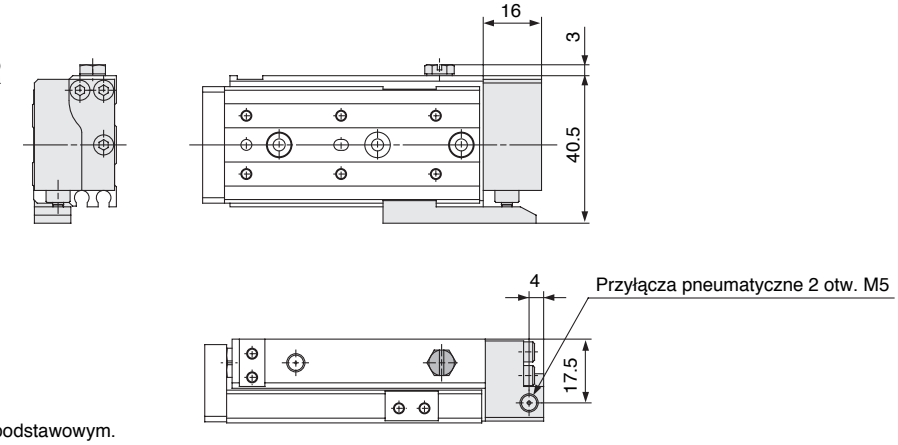
Pozostałe wymiary są takie same jak w wykonaniu podstawowym.

Z buforem(ø8) MXQ8-□□F



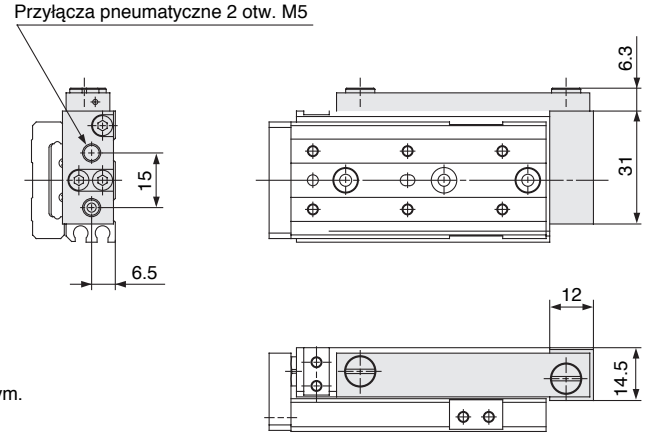
Pozostałe wymiary są takie same jak w wykonaniu podstawowym.

Z ryglem w położeniu końcowym (ø8) MXQ8-□□R



Pozostałe wymiary są takie same jak w wykonaniu podstawowym.

Osiowe przyłącza pneumatyczne (ø8) MXQ8-□□P

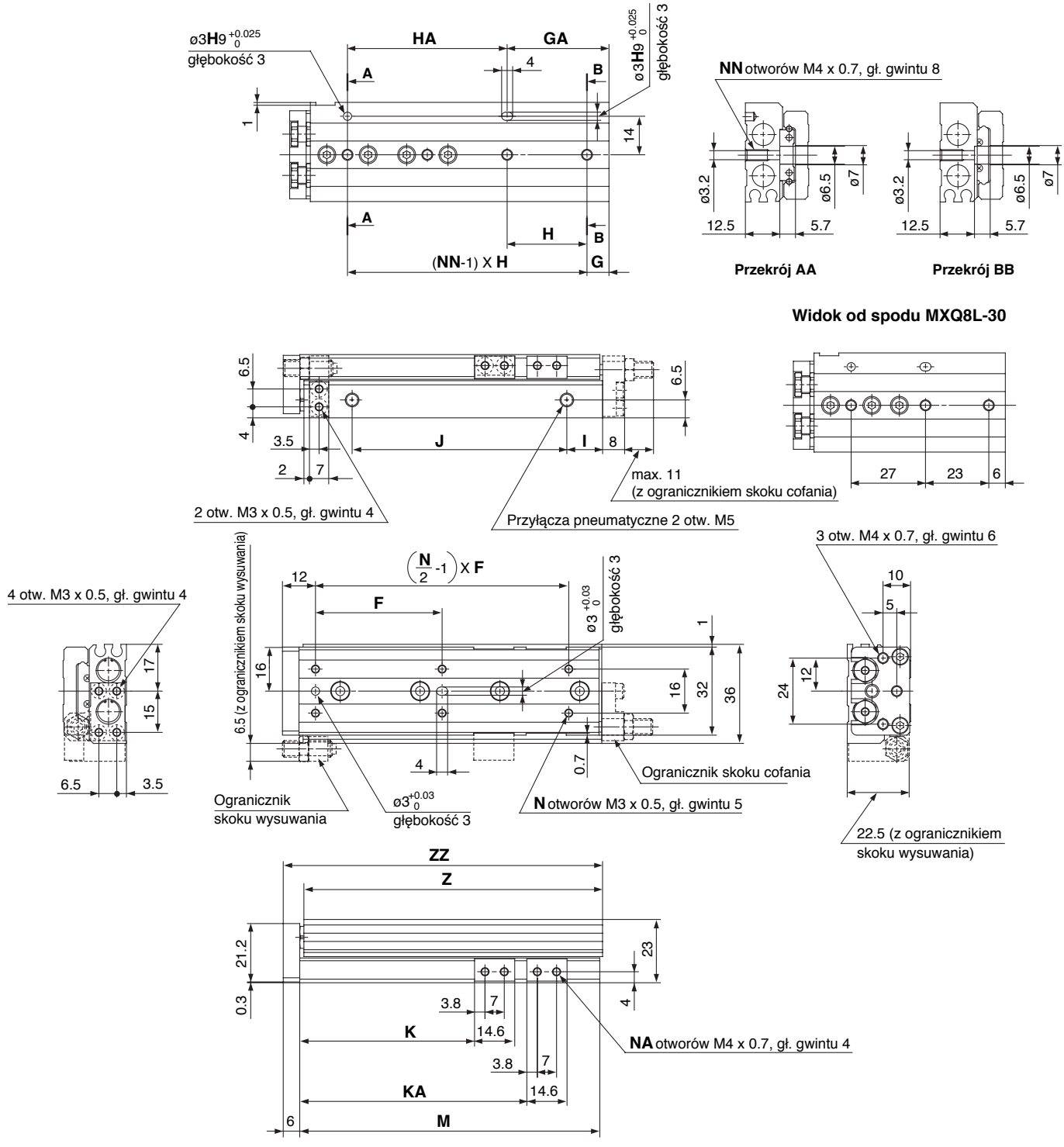


Pozostałe wymiary są takie same jak w wykonaniu podstawowym.

Wymiary MXQ 8L - wykonanie symetryczne

Wymiary zespołu nastawy skoku - patrz str.3/18-33 do 35.

Wykonanie podstawowe



[mm]

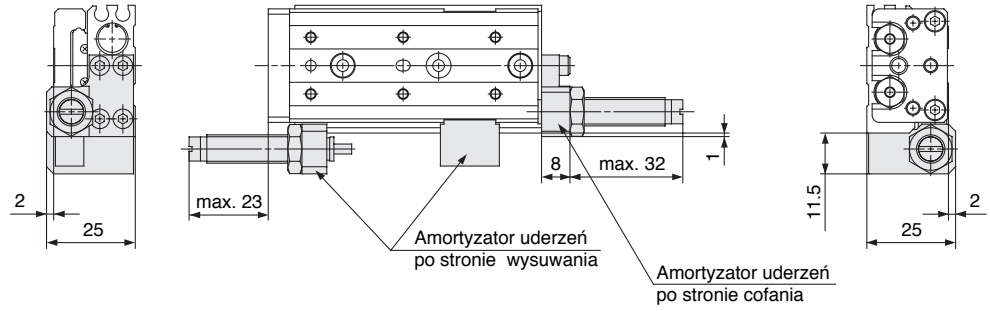
Model	F	N	G	H	NN	GA	HA	I	J	K	KA	NA	M	Z	ZZ
MXQ8L-10	25	4	7	25	2	13	19	11	17	23.5	—	4	46	45.5	53
MXQ8L-20	25	4	14	28	2	14	28	10	28	33.5	—	4	56	55.5	63
MXQ8L-30	26	6	—	—	3	29	27	12	40	43.5	—	4	70	69.5	77
MXQ8L-40	32	6	8	31	3	39	31	14	52	53.5	—	4	84	83.5	91
MXQ8L-50	46	6	8	29	4	37	58	13	78	63.5	82.5	8	109	108.5	116
MXQ8L-75	50	6	31	30	4	61	60	12	105	88.5	112.5	8	135	134.5	142

Wymiary MXQ 8L z wyposażeniem dodatkowym

Z amortyzatorem uderzeń (ø8) MXQ8L-□□BS, BT, B

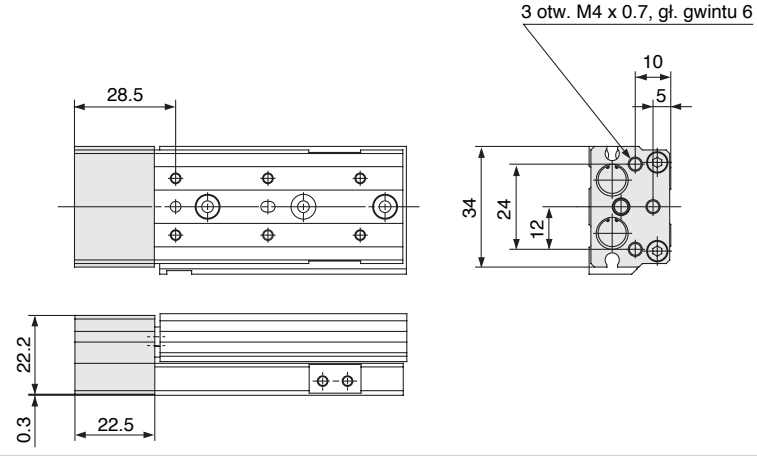
Zakres nastawy skoku
[mm]

Skok wysuwania	Skok wycofania
20	20



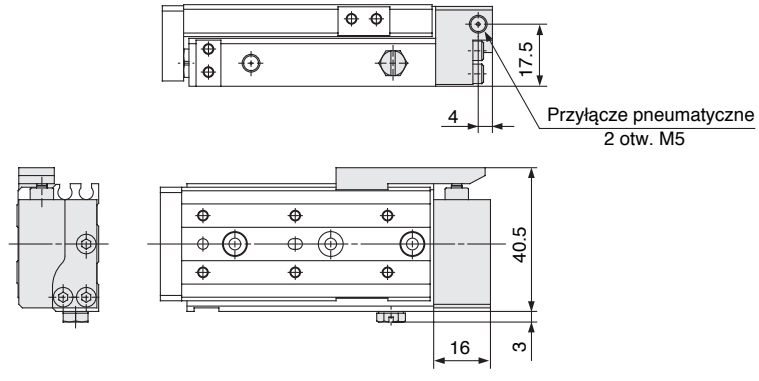
Pozostałe wymiary są takie same jak w wykonaniu podstawowym.

Z buforem (ø8) MXQ8L-□□F



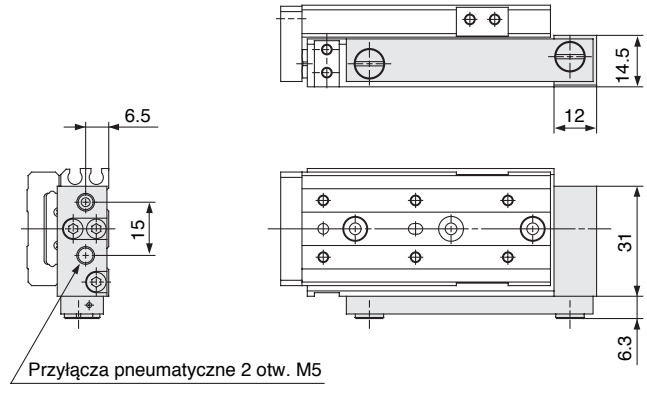
Pozostałe wymiary są takie same jak w wykonaniu podstawowym.

Z ryglem w położeniu końcowym (ø8) MXQ8L-□□R



Pozostałe wymiary są takie same jak w wykonaniu podstawowym.

Osiowe przyłącza pneumatyczne (ø8) MXQ8L-□□P

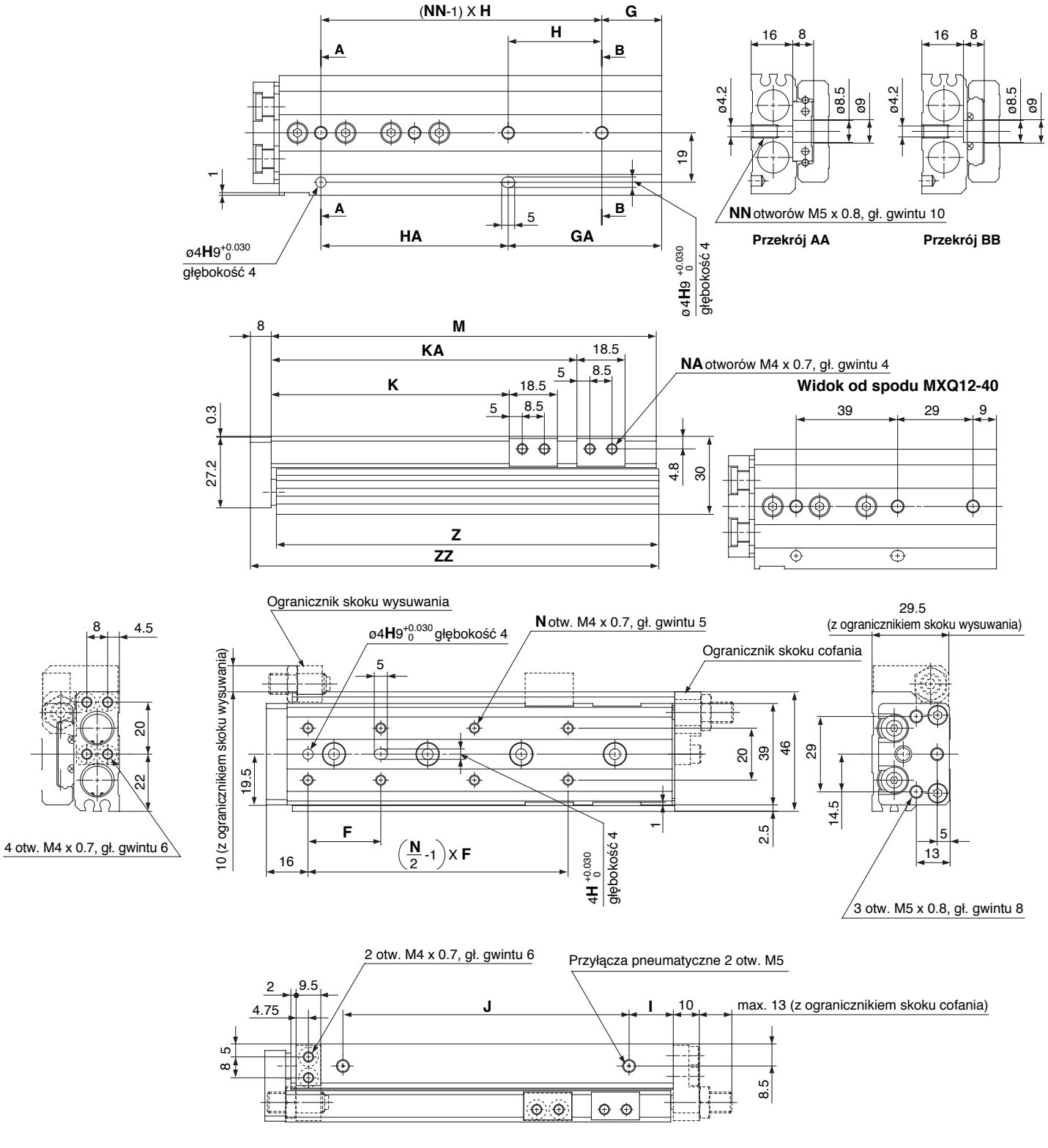


Pozostałe wymiary są takie same jak w wykonaniu podstawowym.

Wymiary MXQ 12

Wykonanie podstawowe

Wymiary zespołu nastawy skoku - patrz str.3/18-33 do 35.



[mm]

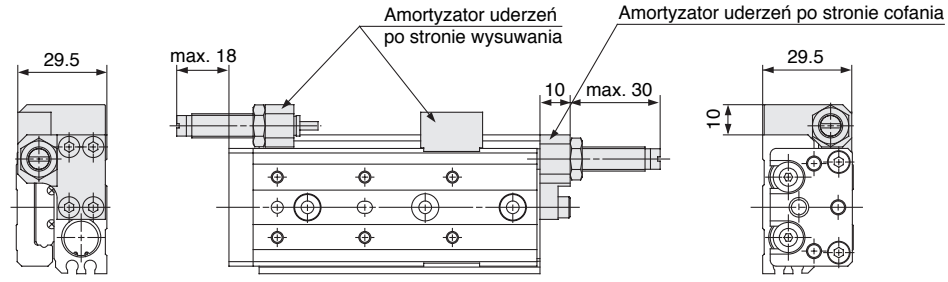
Model	F	N	G	H	NN	GA	HA	I	J	K	KA	NA	M	Z	ZZ
MXQ12- 10	28	4	18	32	2	18	32	12	34	26.5	—	4	67	66	76
MXQ12- 20	28	4	18	32	2	18	32	12	34	36.5	—	4	67	66	76
MXQ12- 30	38	4	20	40	2	20	40	14	42	46.5	—	4	77	76	86
MXQ12- 40	34	6	—	—	3	38	39	15	58	56.5	—	4	94	93	103
MXQ12- 50	34	6	9	39	3	48	39	13	70	66.5	—	4	104	103	113
MXQ12- 75	36	8	23	36	4	59	72	17	110	91.5	117.5	8	148	147	157
MXQ12-100	36	10	12	36	5	84	72	17	135	116.5	142.5	8	173	172	182

Wymiary MXQ 12 z wyposażeniem dodatkowym

Z amortyzatorem uderzeń (ø12) MXQ12-□□BS, BT, B

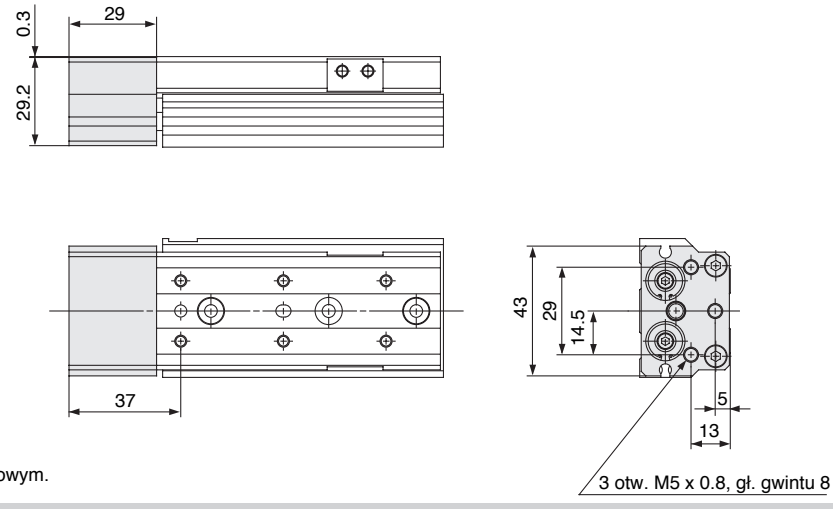
Zakres nastawy skoku
[mm]

Skok wysuwania	Skok wycofania
18	18



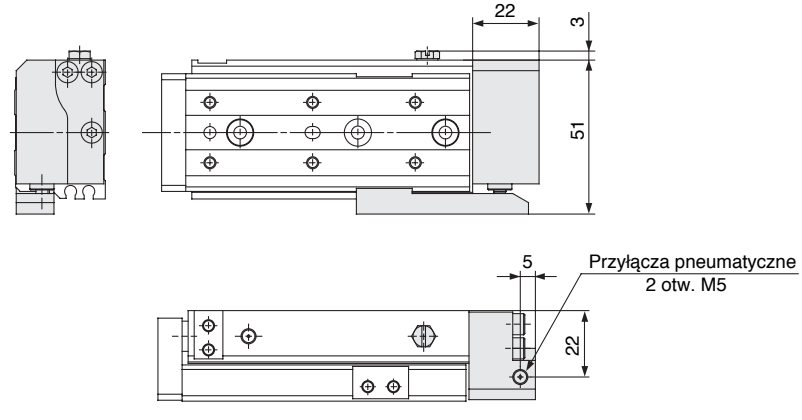
Pozostałe wymiary są takie same jak w wykonaniu podstawowym.

Z buforem (ø12) MXQ12-□□F



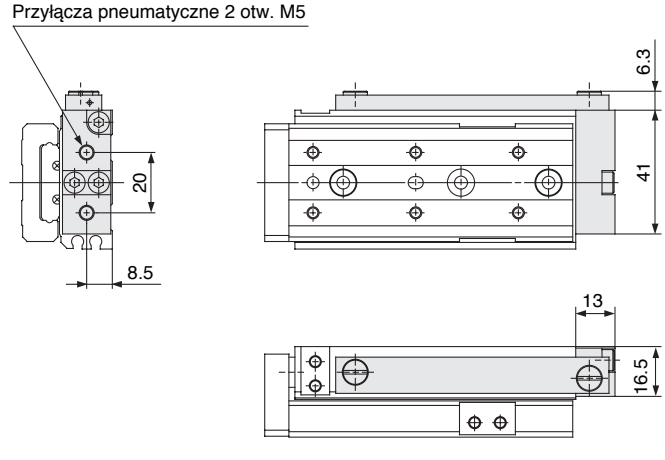
Pozostałe wymiary są takie same jak w wykonaniu podstawowym.

Z ryglem w położeniu końcowym (ø12) MXQ12-□□R



Pozostałe wymiary są takie same jak w wykonaniu podstawowym.

Osiowe przyłącza pneumatyczne (ø12) MXQ12-□□P

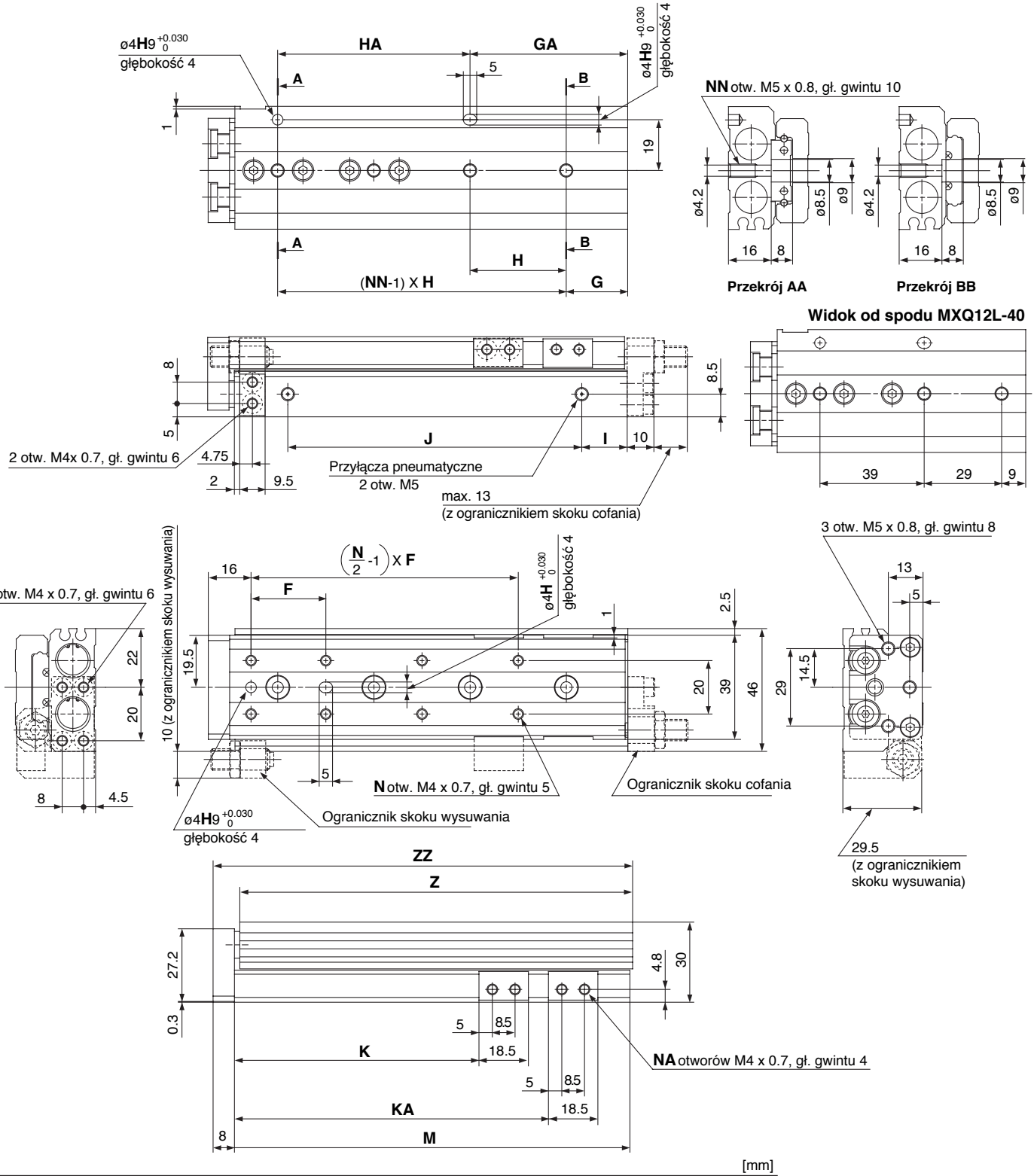


Pozostałe wymiary są takie same jak w wykonaniu podstawowym.

Wymiary MXQ 12L - wykonanie symetryczne

Wymiary zespołu nastawy skoku - patrz str.3/18-33 do 35.

Wykonanie podstawowe



[mm]

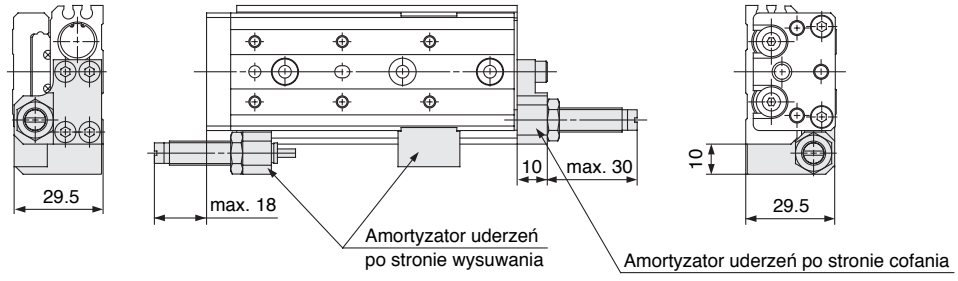
Model	F	N	G	H	NN	GA	HA	I	J	K	KA	NA	M	Z	ZZ
MXQ12L- 10	28	4	18	32	2	18	32	12	34	26.5	—	4	67	66	76
MXQ12L- 20	28	4	18	32	2	18	32	12	34	36.5	—	4	67	66	76
MXQ12L- 30	38	4	20	40	2	20	40	14	42	46.5	—	4	77	76	86
MXQ12L- 40	34	6	—	—	3	38	39	15	58	56.5	—	4	94	93	103
MXQ12L- 50	34	6	9	39	3	48	39	13	70	66.5	—	4	104	103	113
MXQ12L- 75	36	8	23	36	4	59	72	17	110	91.5	117.5	8	148	147	157
MXQ12L-100	36	10	12	36	5	84	72	17	135	116.5	142.5	8	173	172	182

Wymiary MXQ 12L z wyposażeniem dodatkowym

Z amortyzatorem uderzeń (ø12) MXQ12L-□□BS, BT, B

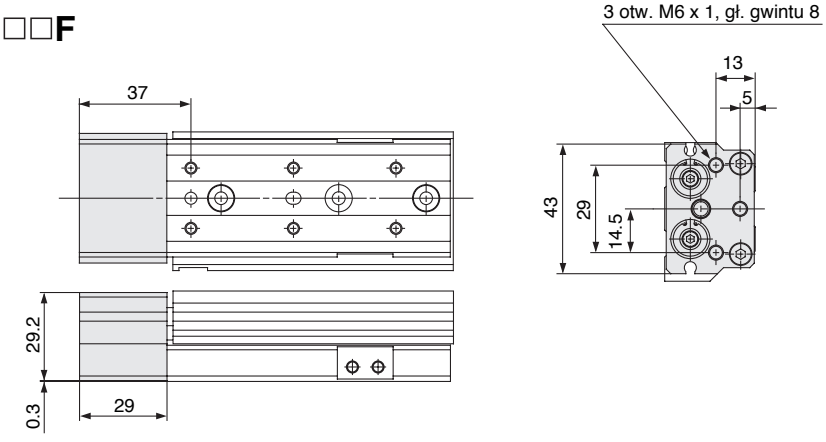
Zakres nastawy skoku
[mm]

Skok wysuwania	Skok wycofania
18	18



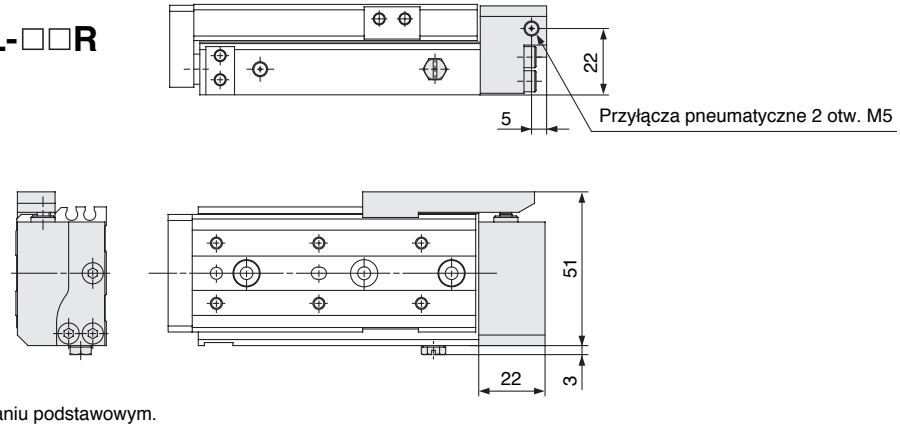
Pozostałe wymiary są takie same jak w wykonaniu podstawowym.

Z buforem (ø12) MXQ12L-□□F



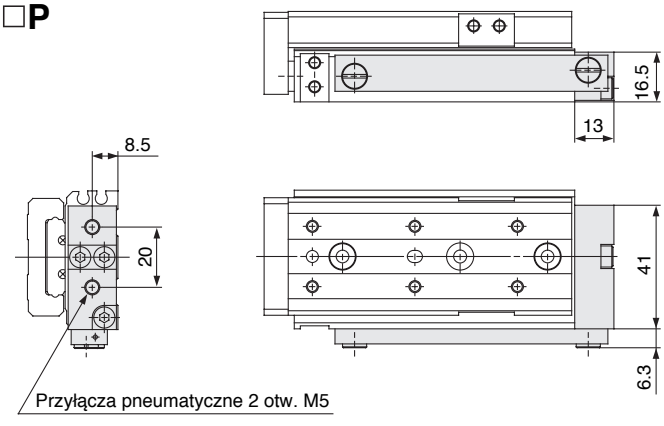
Pozostałe wymiary są takie same jak w wykonaniu podstawowym.

Z ryglem w położeniu końcowym (ø12) MXQ12L-□□R



Pozostałe wymiary są takie same jak w wykonaniu podstawowym.

Osiowe przyłącza pneumatyczne (ø12) MXQ12L-□□P

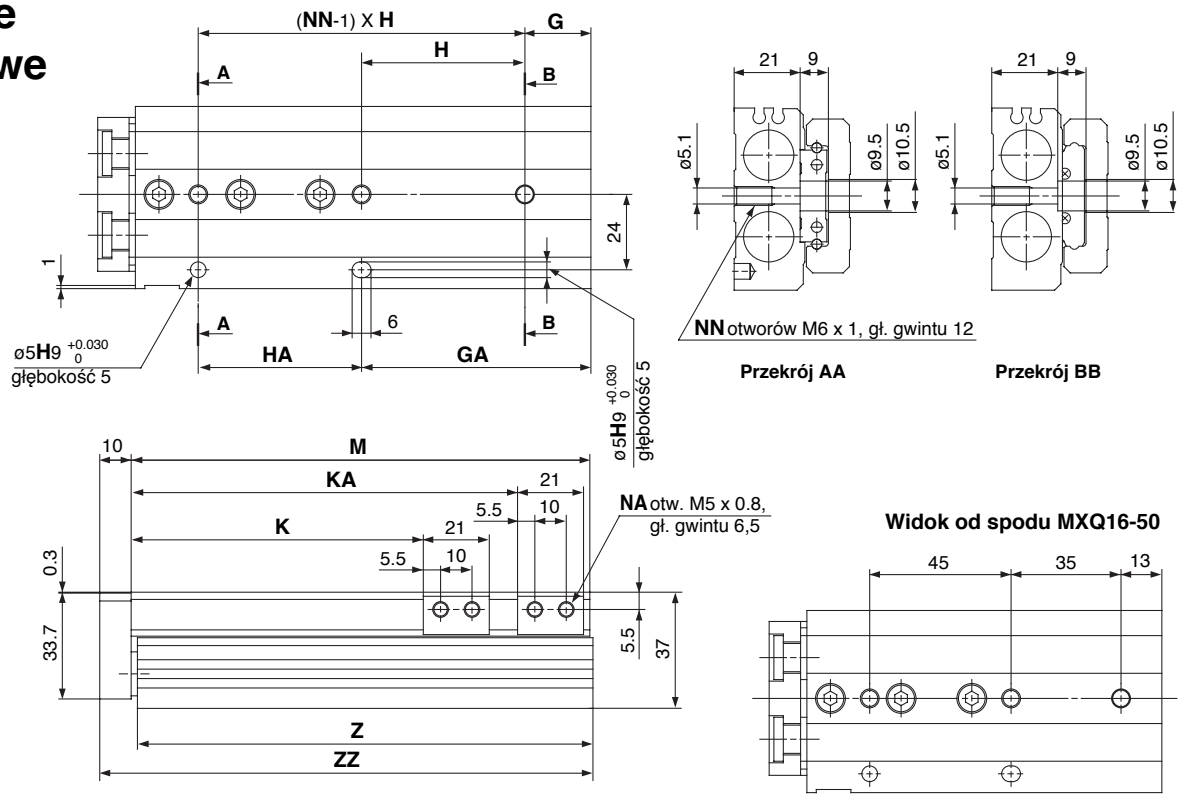


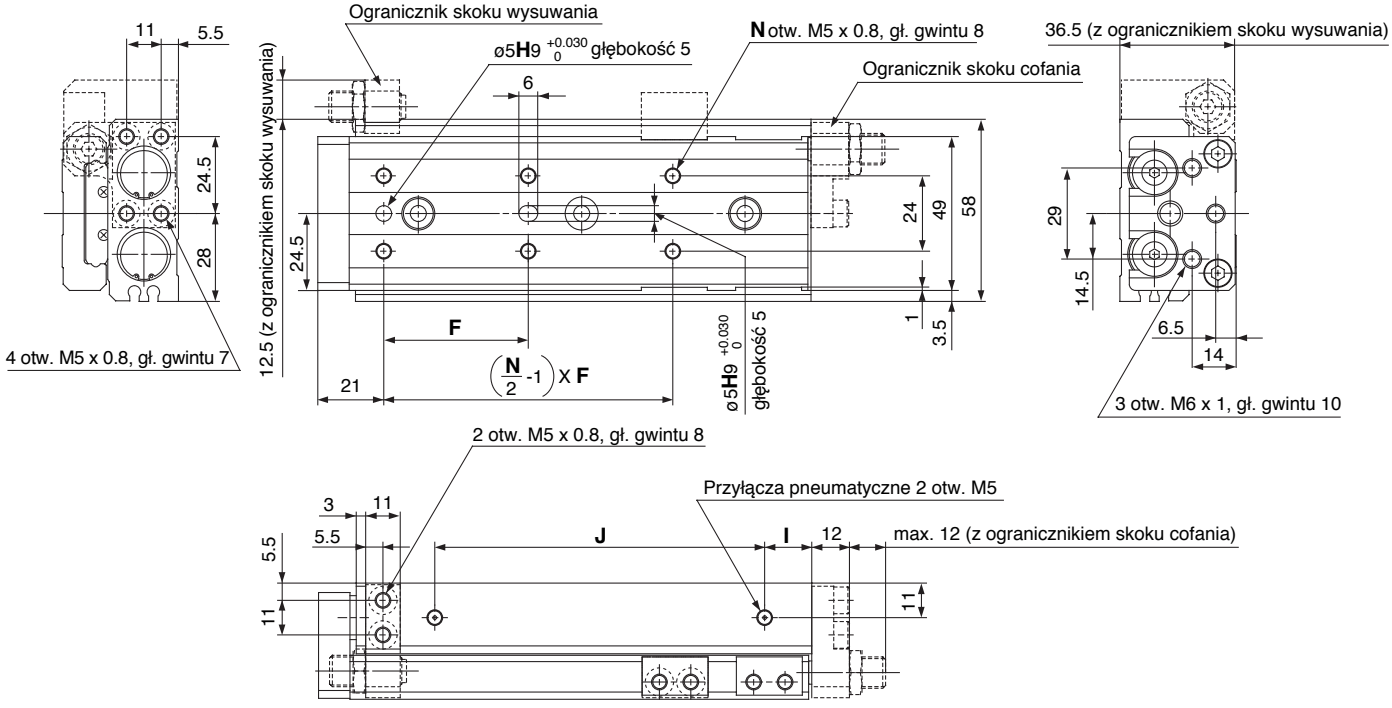
Pozostałe wymiary są takie same jak w wykonaniu podstawowym.

Wymiary MXQ 16

Wymiary zespołu nastawy skoku - patrz str.3/18-33 do 35.

Wykonanie podstawowe





[mm]

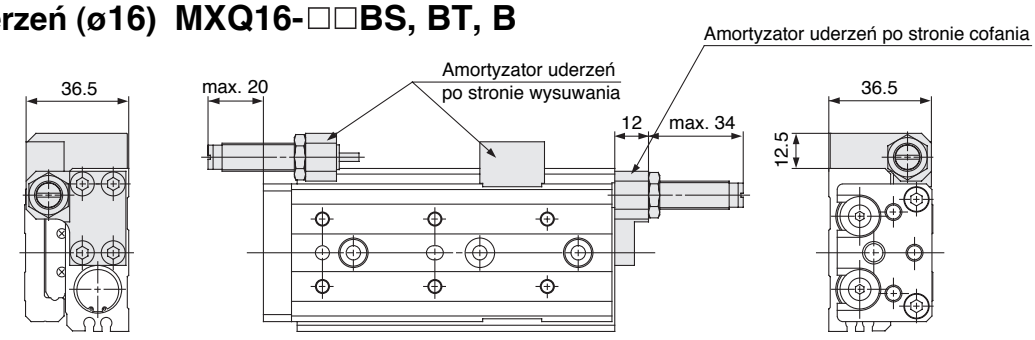
Model	F	N	G	H	NN	GA	HA	I	J	K	KA	NA	M	Z	ZZ
MXQ16- 10	38	4	18	39	2	18	39	12	40	28	—	4	78	77	89
MXQ16- 20	38	4	18	39	2	18	39	12	40	38	—	4	78	77	89
MXQ16- 30	48	4	19	48	2	19	48	12	50	48	—	4	88	87	99
MXQ16- 40	58	4	19	58	2	19	58	12	60	58	—	4	98	97	109
MXQ16- 50	40	6	—	—	3	48	45	20	68	68	91	8	114	113	125
MXQ16- 75	46	6	21	52	3	73	52	15	105	93	123	8	146	145	157
MXQ16-100	44	8	36	44	4	80	88	18	145	118	166	8	189	188	200
MXQ16-125	44	10	17	44	5	105	88	23	165	143	191	8	214	213	225

Wymiary MXQ 16 z wyposażeniem dodatkowym

Z amortyzatorem uderzeń (ø16) MXQ16-□□BS, BT, B

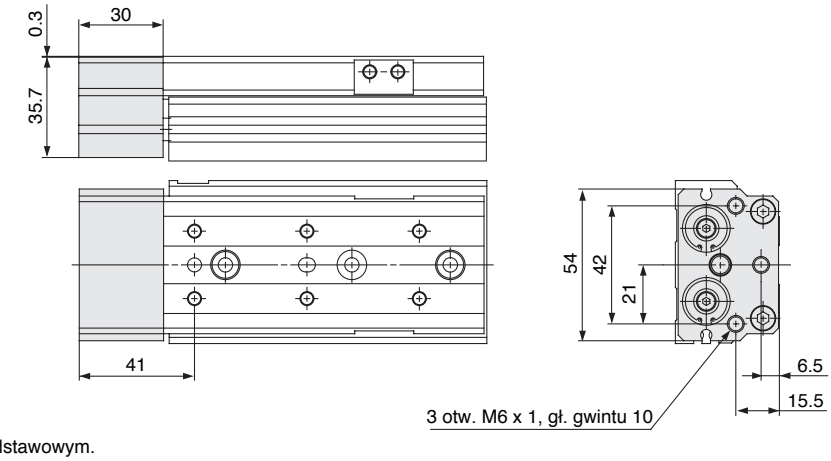
Zakres nastawy skoku [mm]

Skok wysuwania	Skok wycofania
22	22



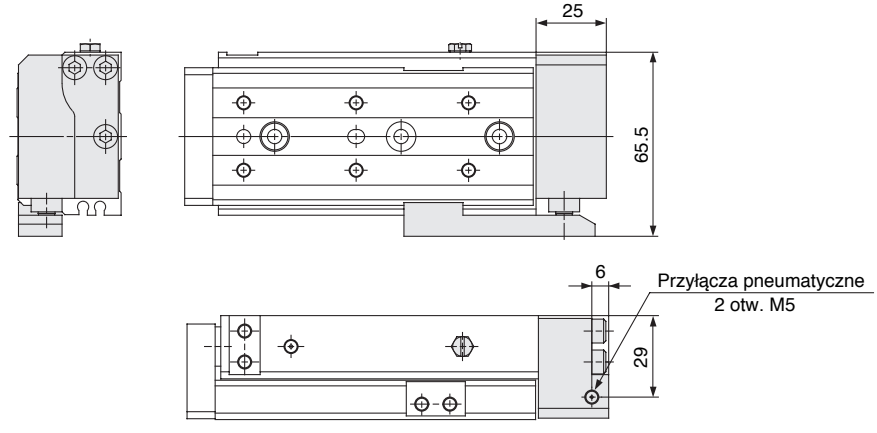
Pozostałe wymiary są takie same jak w wykonaniu podstawowym.

Z buforem (ø16) MXQ16-□□F



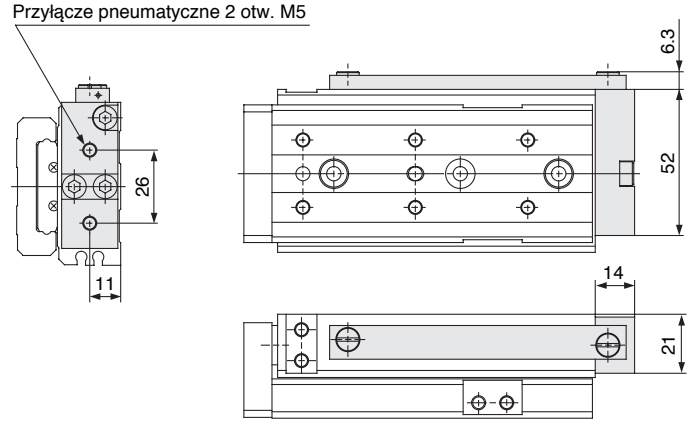
Pozostałe wymiary są takie same jak w wykonaniu podstawowym.

Z ryglem w położeniu końcowym (ø16) MXQ16-□□R



Pozostałe wymiary są takie same jak w wykonaniu podstawowym.

Osiowe przyłącza pneumatyczne (ø16) MXQ16-□□P

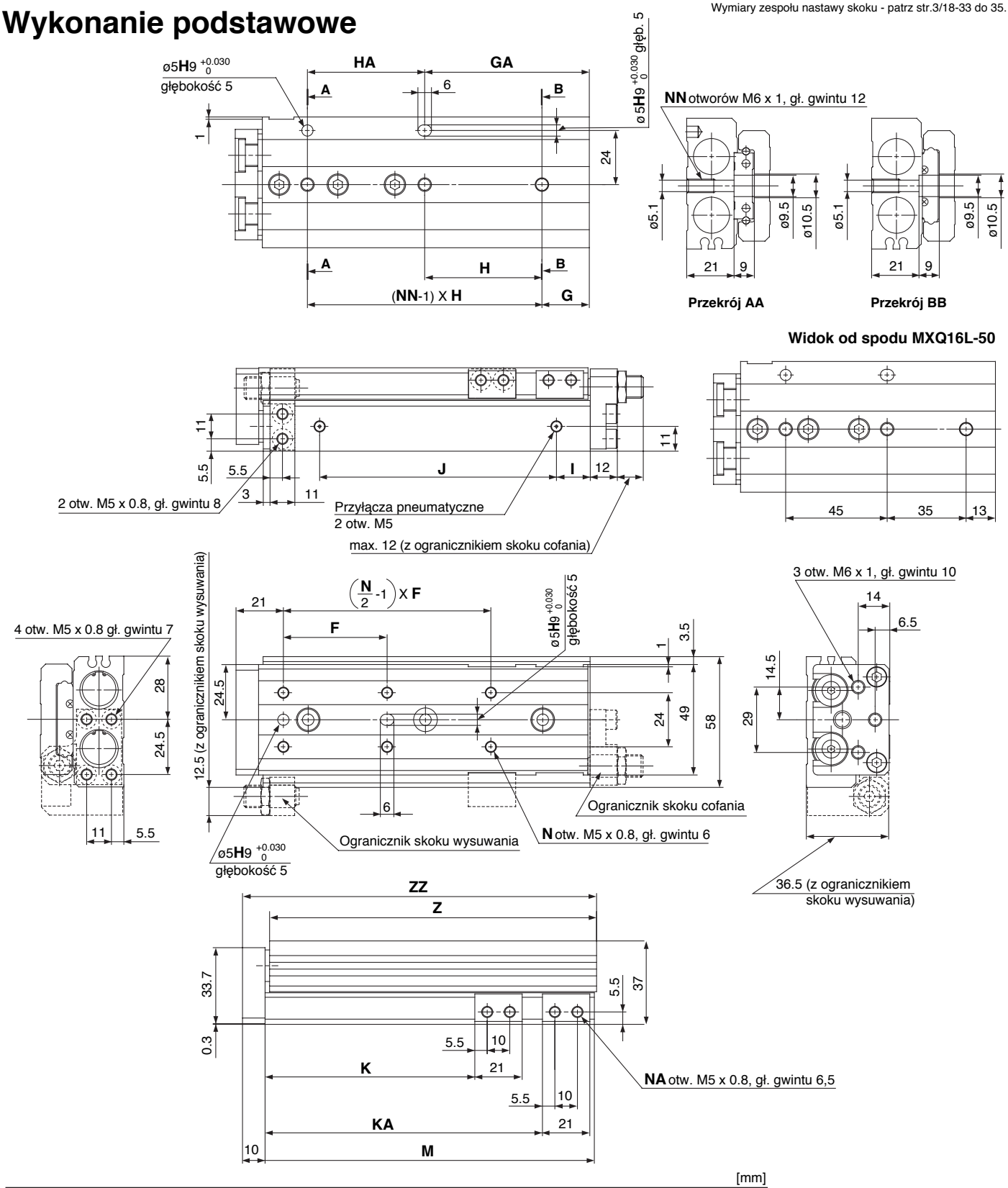


Pozostałe wymiary są takie same jak w wykonaniu podstawowym.

Wymiary MXQ 16L - wykonanie symetryczne

Wykonanie podstawowe

Wymiary zespołu nastawy skoku - patrz str.3/18-33 do 35.



[mm]

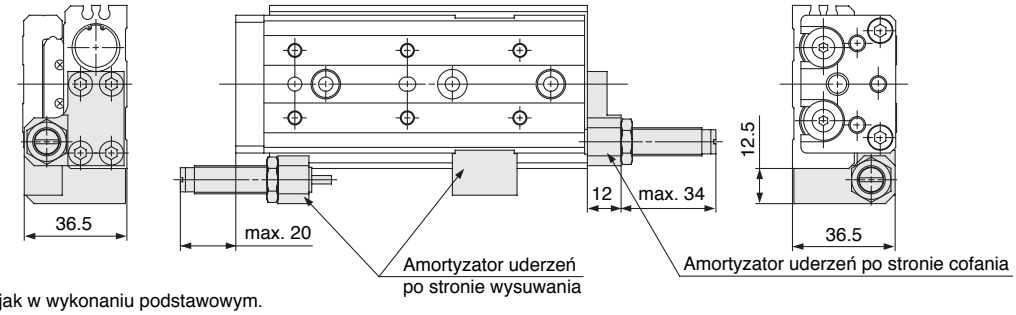
Model	F	N	G	H	NN	GA	HA	I	J	K	KA	NA	M	Z	ZZ
MXQ16L- 10	38	4	18	39	2	18	39	12	40	28	—	4	78	77	89
MXQ16L- 20	38	4	18	39	2	18	39	12	40	38	—	4	78	77	89
MXQ16L- 30	48	4	19	48	2	19	48	12	50	48	—	4	88	87	99
MXQ16L- 40	58	4	19	58	2	19	58	12	60	58	—	4	98	97	109
MXQ16L- 50	40	6	—	—	3	48	45	20	68	68	91	8	114	113	125
MXQ16L- 75	46	6	21	52	3	73	52	15	105	93	123	8	146	145	157
MXQ16L-100	44	8	36	44	4	80	88	18	145	118	166	8	189	188	200
MXQ16L-125	44	10	17	44	5	105	88	23	165	143	191	8	214	213	225

Wymiary MXQ 16L z wyposażeniem dodatkowym

Z amortyzatorem uderzeń (ø16) MXQ16L-□□BS, BT, B

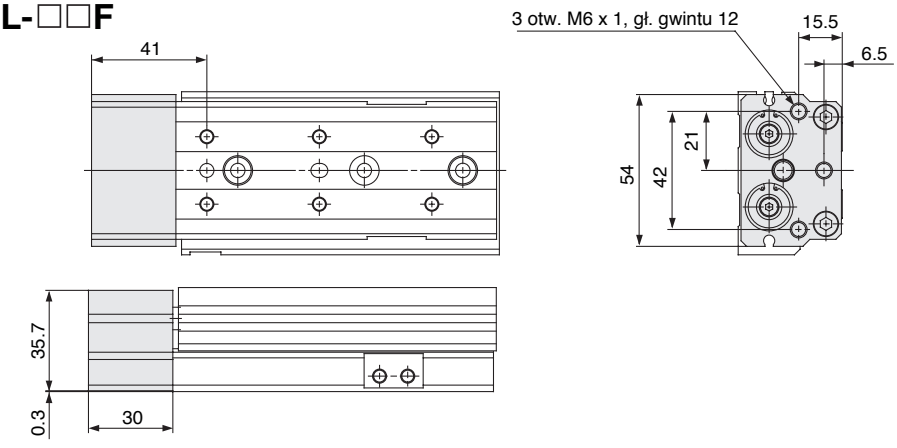
Zakres nastawy skoku [mm]

Skok wysuwania	Skok wycofania
22	22



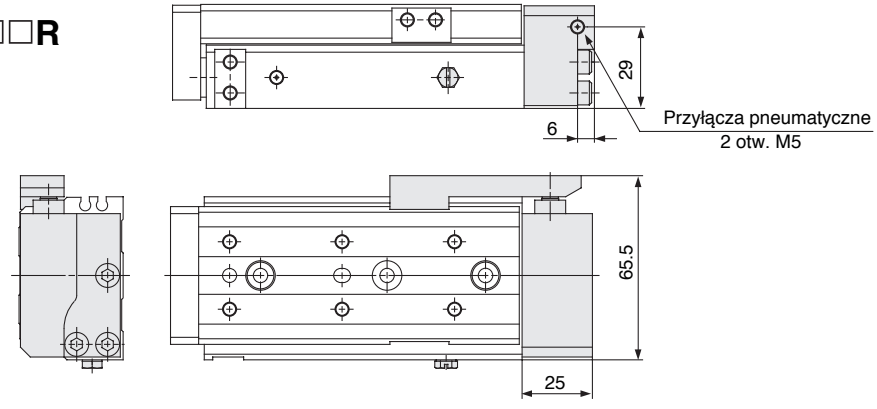
Pozostałe wymiary są takie same jak w wykonaniu podstawowym.

Z buforem (ø16) MXQ16L-□□F



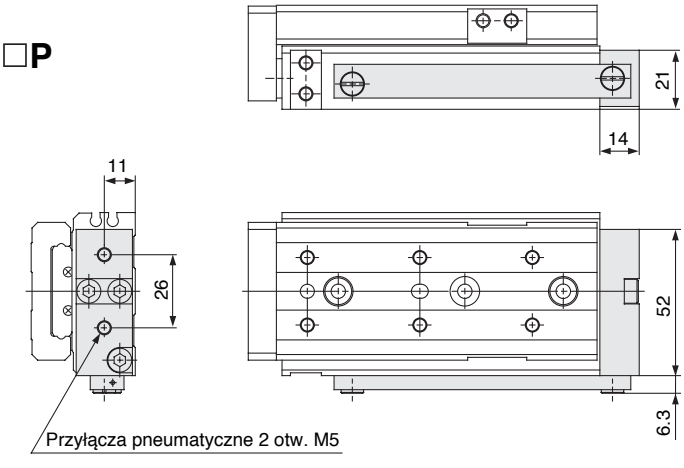
Pozostałe wymiary są takie same jak w wykonaniu podstawowym.

Z ryglem w położeniu końcowym (ø16) MXQ16L-□□R



Pozostałe wymiary są takie same jak w wykonaniu podstawowym.

Osiowe przyłącza pneumatyczne(ø16) MXQ16L-□□P

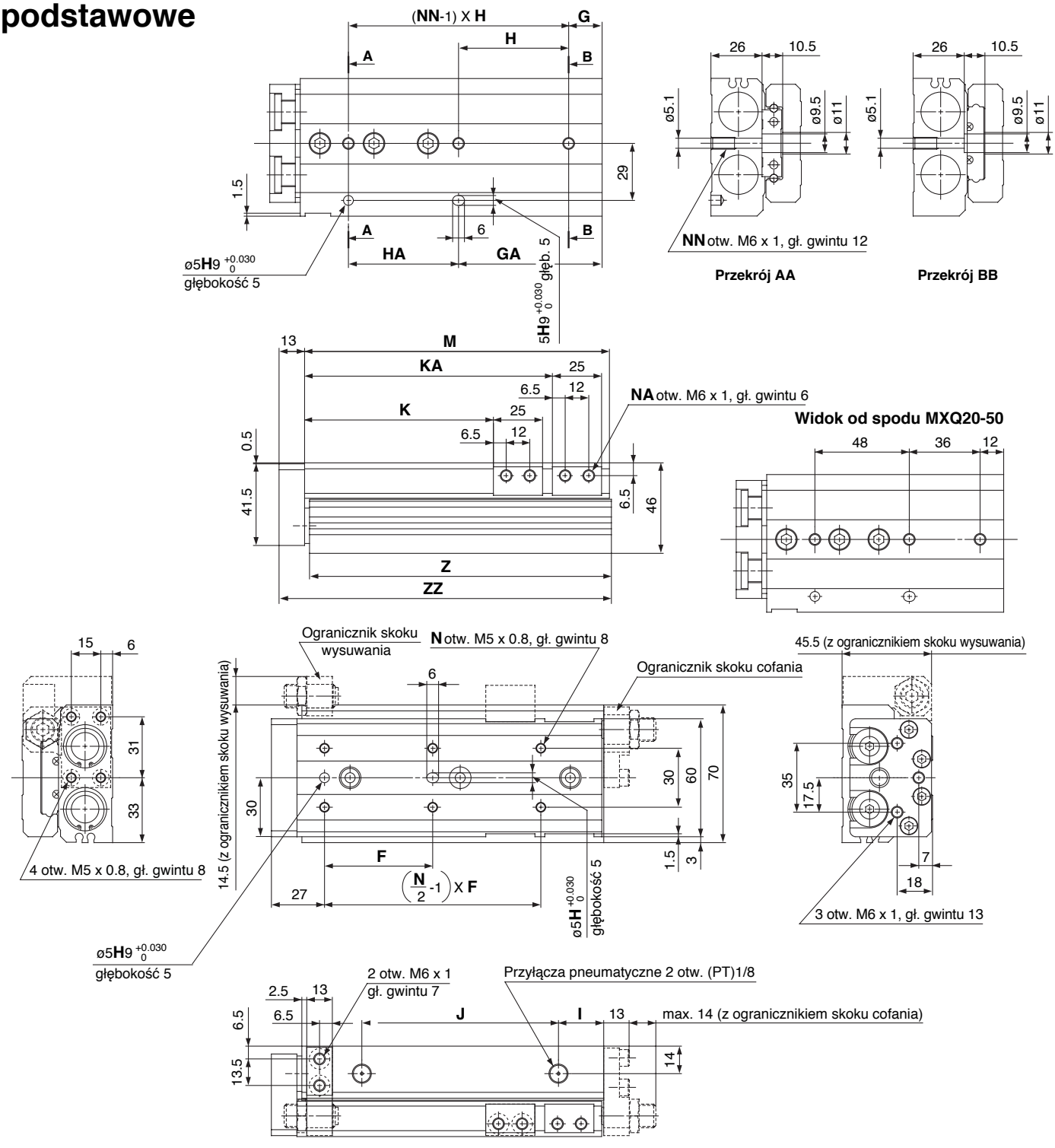


Pozostałe wymiary są takie same jak w wykonaniu podstawowym.

Wymiary MXQ 20

Wymiary zespołu nastawy skoku - patrz str.3/18-33 do 35.

Wykonanie podstawowe



[mm]

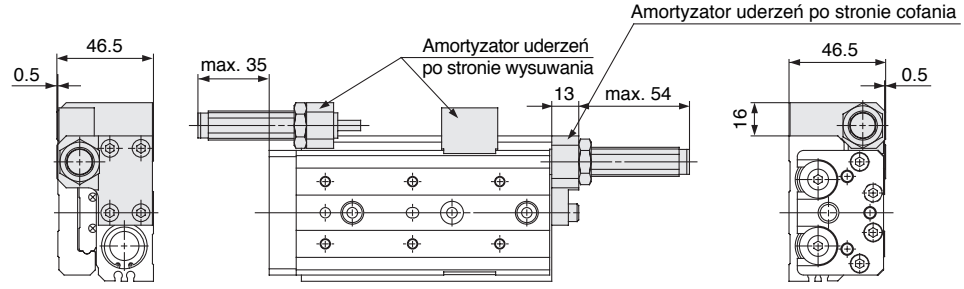
Model	F	N	G	H	NN	GA	HA	I	J	K	KA	NA	M	Z	ZZ
MXQ20- 10	45	4	22	46	2	18	50	16	46	31	—	4	94	92.5	108
MXQ20- 20	40	4	22	46	2	18	50	16	46	41	—	4	94	92.5	108
MXQ20- 30	48	4	22	46	2	18	50	16	46	51	—	4	94	92.5	108
MXQ20- 40	58	4	22	56	2	22	56	16	56	61	—	4	104	102.5	118
MXQ20- 50	42	6	—	—	3	48	48	18	72	71	—	4	122	120.5	136
MXQ20- 75	55	6	17	56	3	73	56	23	100	96	126	8	155	153.5	169
MXQ20-100	50	8	18	56	4	74	112	25	155	121	183	8	212	210.5	226
MXQ20-125	55	8	37	59	4	96	118	18	190	146	211	8	240	238.5	254
MXQ20-150	62	8	56	62	4	118	124	21	215	171	239	8	268	266.5	282

Wymiary MXQ 20 z wyposażeniem dodatkowym

Z amortyzatorem uderzeń (ø20) MXQ20-□□BS, BT, B

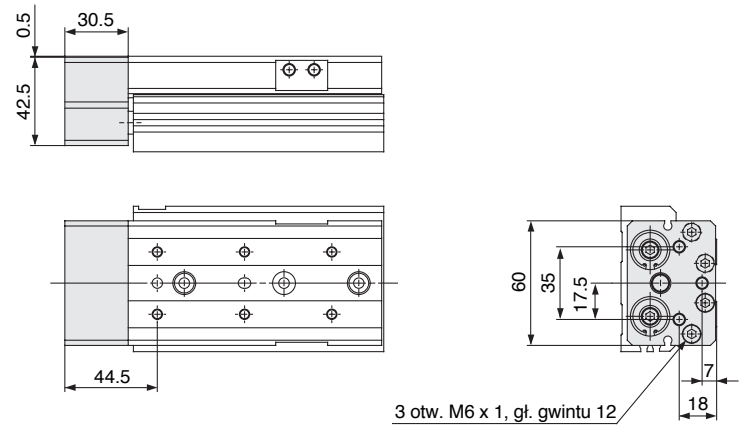
Zakres nastawy skoku
[mm]

Skok wysuwania	Skok wycofania
35	35



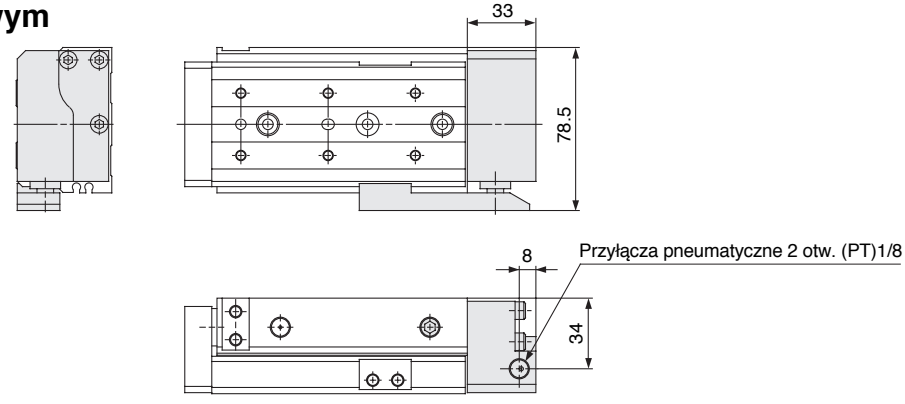
Pozostałe wymiary są takie same jak w wykonaniu podstawowym.

Z buforem (ø20) MXQ20-□□F



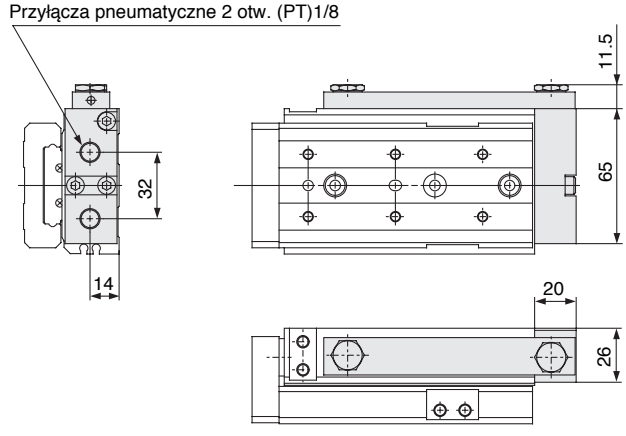
Pozostałe wymiary są takie same jak w wykonaniu podstawowym.

Z ryglem w położeniu końcowym (ø20) MXQ20-□□R



Pozostałe wymiary są takie same jak w wykonaniu podstawowym.

Osiowe przyłącza pneumatyczne (ø20) MXQ20-□□P

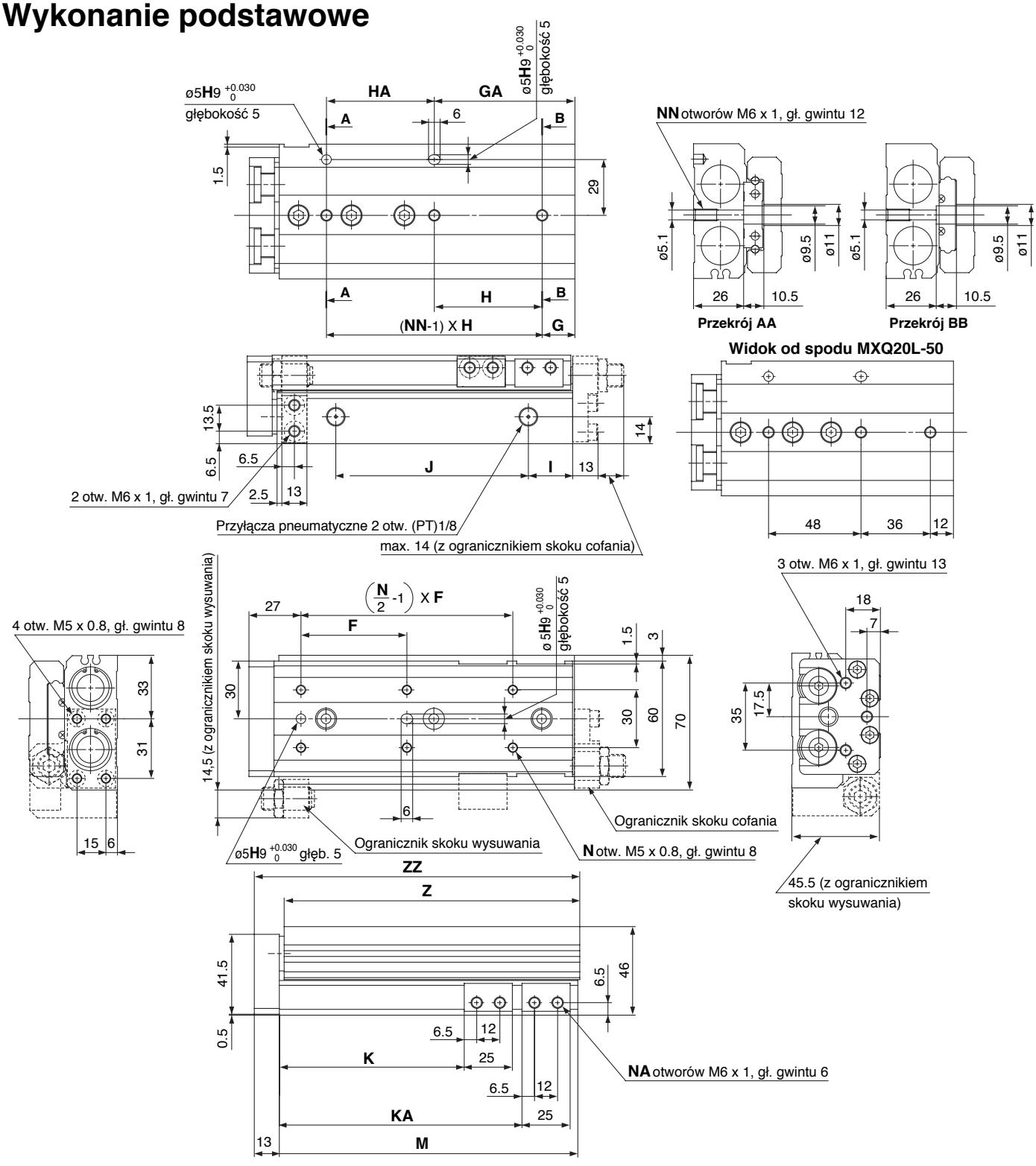


Pozostałe wymiary są takie same jak w wykonaniu podstawowym.

Wymiary MXQ 20L - wykonanie symetryczne

Wymiary zespołu nastawy skoku - patrz str.3/18-33 do 35.

Wykonanie podstawowe



[mm]

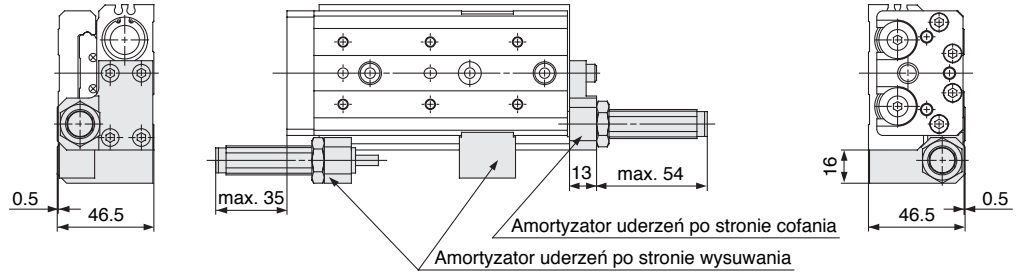
Model	F	N	G	H	NN	GA	HA	I	J	K	KA	NA	M	Z	ZZ
MXQ20L- 10	45	4	22	46	2	18	50	16	46	31	—	4	94	92.5	108
MXQ20L- 20	40	4	22	46	2	18	50	16	46	41	—	4	94	92.5	108
MXQ20L- 30	48	4	22	46	2	18	50	16	46	51	—	4	94	92.5	108
MXQ20L- 40	58	4	22	56	2	22	56	16	56	61	—	4	104	102.5	118
MXQ20L- 50	42	6	—	—	3	48	48	18	72	71	—	4	122	120.5	136
MXQ20L- 75	55	6	17	56	3	73	56	23	100	96	126	8	155	153.5	169
MXQ20L-100	50	8	18	56	4	74	112	25	155	121	183	8	212	210.5	226
MXQ20L-125	55	8	37	59	4	96	118	18	190	146	211	8	240	238.5	254
MXQ20L-150	62	8	56	62	4	118	124	21	215	171	239	8	268	266.5	282

Wymiary MXQ 20L z wyposażeniem dodatkowym

Z amortyzatorem uderzeń (ø20) MXQ20L-□□BS, BT, B

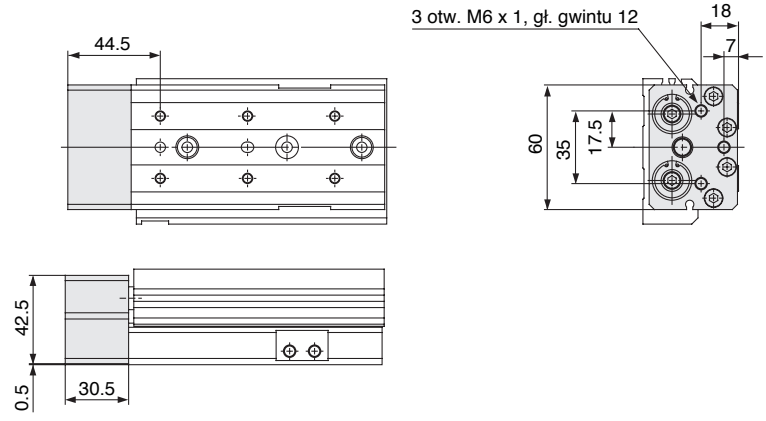
Zakres nastawy skoku [mm]

Skok wysuwania	Skok wycofania
35	35



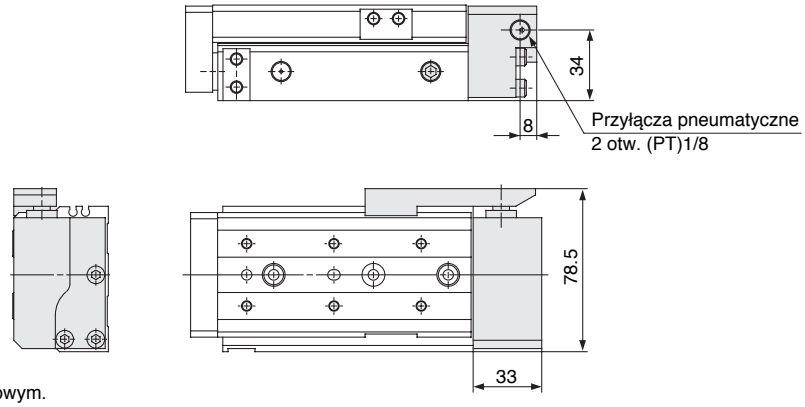
∗ Pozostałe wymiary są takie same jak w wykonaniu podstawowym.

Z buforem (ø20) MXQ20L-□□F



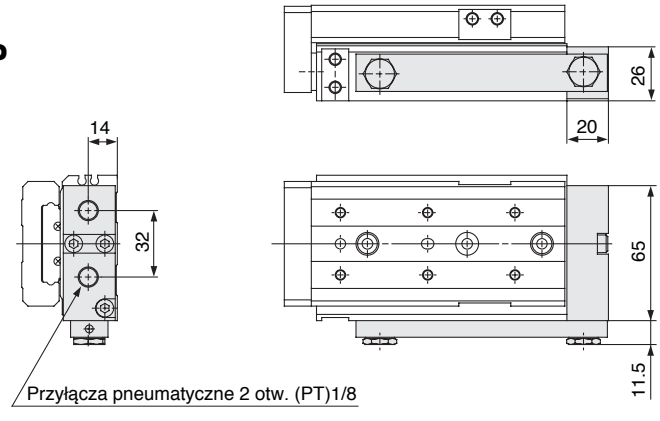
∗ Pozostałe wymiary są takie same jak w wykonaniu podstawowym.

Z ryglem w położeniu końcowym (ø20) MXQ20L-□□R



∗ Pozostałe wymiary są takie same jak w wykonaniu podstawowym.

Osiowe przyłącza pneumatyczne (ø20) MXQ20L-□□P

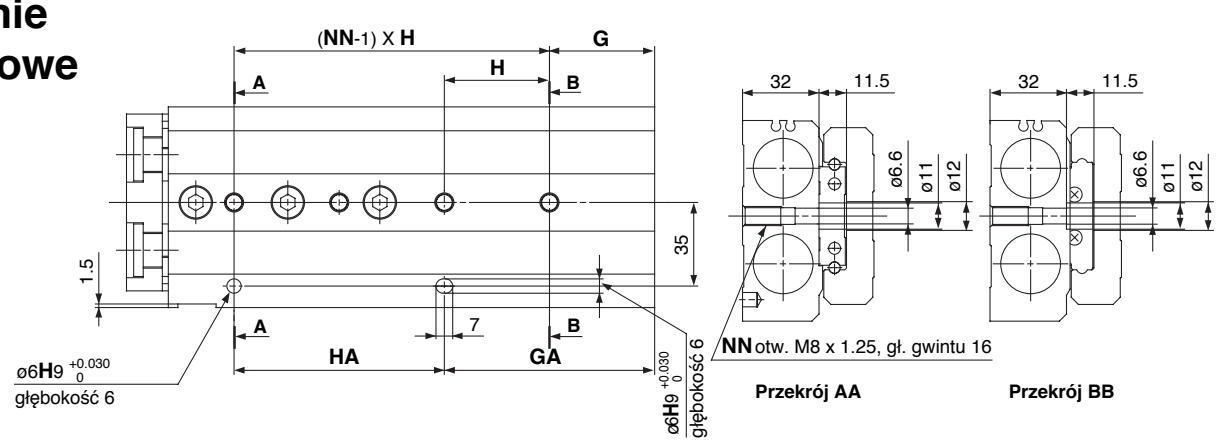


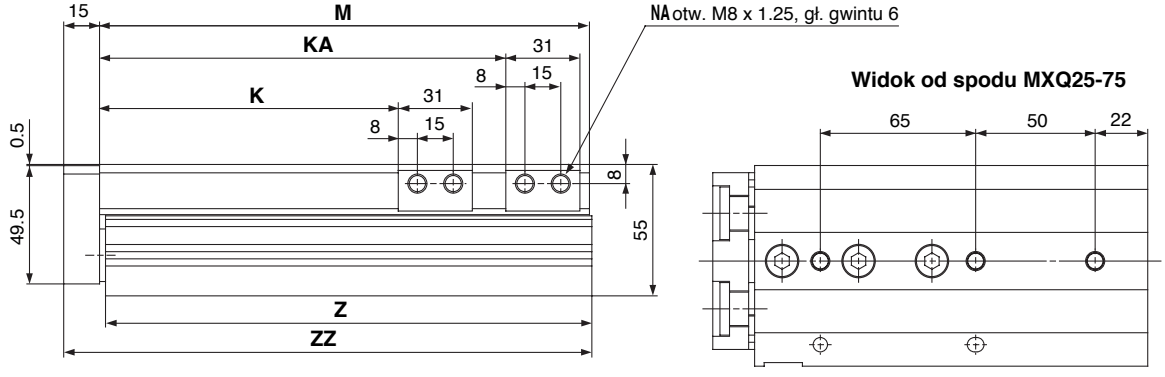
∗ Pozostałe wymiary są takie same jak w wykonaniu podstawowym.

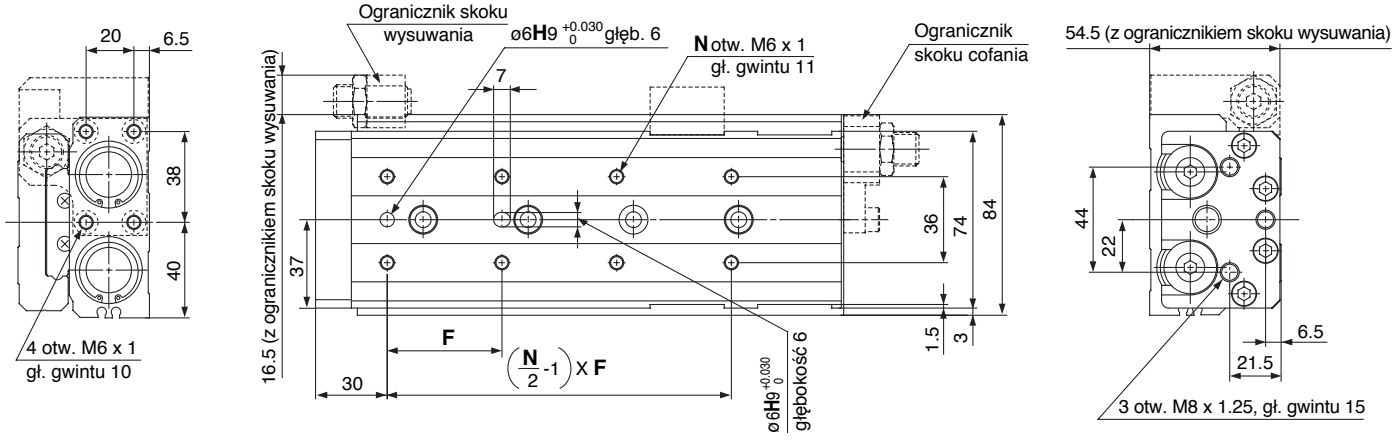
Wymiary MXQ 25 - wykonanie symetryczne

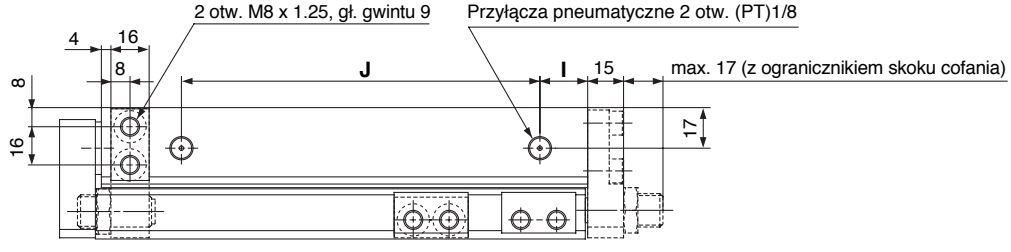
Wymiary zespołu nastawy skoku - patrz str.3/18-33 do 35.

Wykonanie podstawowe









[mm]

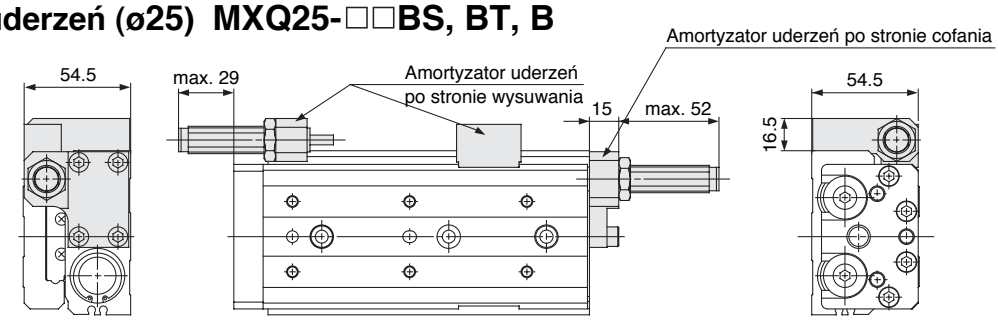
Model	F	N	G	H	NN	GA	HA	I	J	K	KA	NA	M	Z	ZZ
MXQ25- 10	55	4	23	55	2	23	55	16	56	35	—	4	107	105.5	123
MXQ25- 20	46	4	23	55	2	23	55	16	56	45	—	4	107	105.5	123
MXQ25- 30	55	4	23	55	2	23	55	16	56	55	—	4	107	105.5	123
MXQ25- 40	65	4	23	65	2	23	65	16	66	65	—	4	117	115.5	133
MXQ25- 50	75	4	32	80	2	32	80	16	90	75	—	4	141	139.5	157
MXQ25- 75	60	6	—	—	3	72	65	31	100	100	—	4	166	164.5	182
MXQ25-100	48	8	44	44	4	88	88	20	150	125	170	8	205	203.5	221
MXQ25-125	60	8	31	66	4	97	132	18	205	150	223	8	258	256.5	274
MXQ25-150	65	8	56	66	4	122	132	18	230	175	248	8	283	281.5	299

Wymiary MXQ 25L z wyposażeniem dodatkowym

Z amortyzatorem uderzeń (ø25) MXQ25-□□BS, BT, B

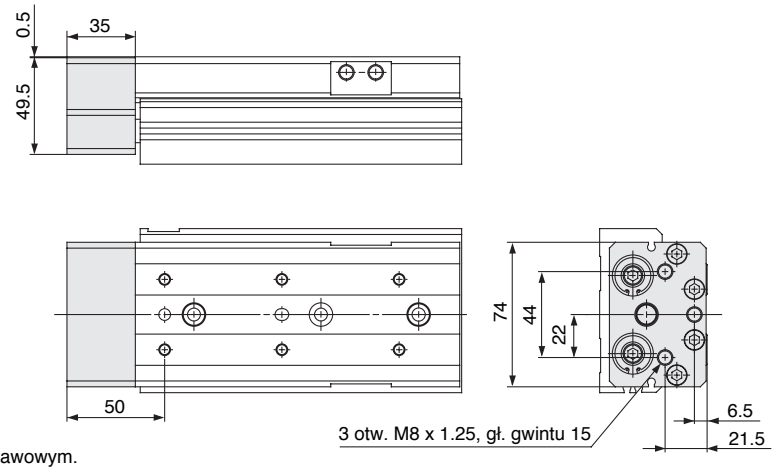
Zakres nastawy skoku
[mm]

Skok wysuwania	Skok wycofania
35	35



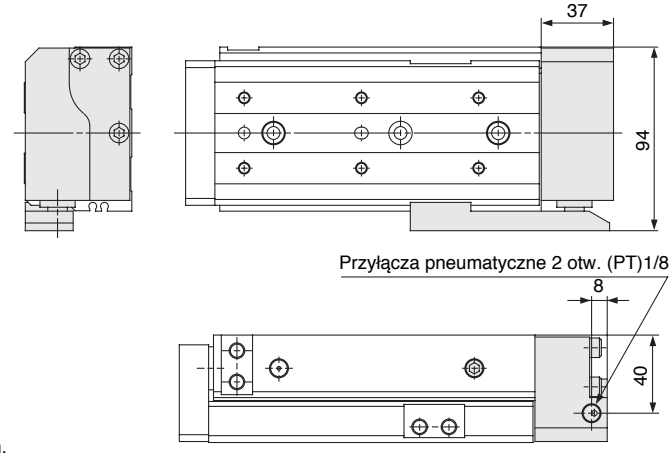
Pozostałe wymiary są takie same jak w wykonaniu podstawowym.

Z buforem (ø25) MXQ25-□□F



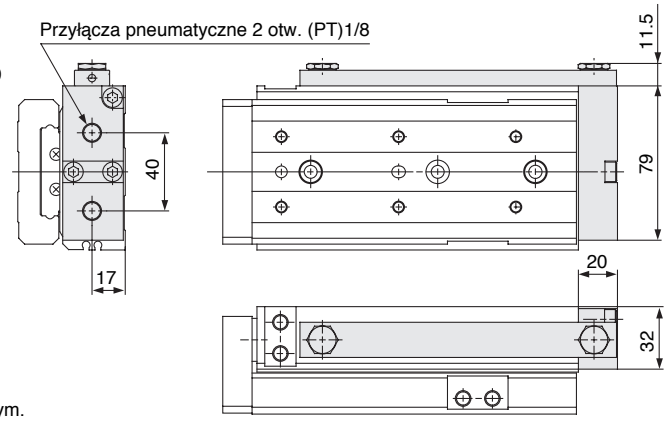
Pozostałe wymiary są takie same jak w wykonaniu podstawowym.

Z ryglem w położeniu końcowym (ø25) MXQ25-□□R



Pozostałe wymiary są takie same jak w wykonaniu podstawowym.

Osiowe przyłącza pneumatyczne (ø25) MXQ25-□□P

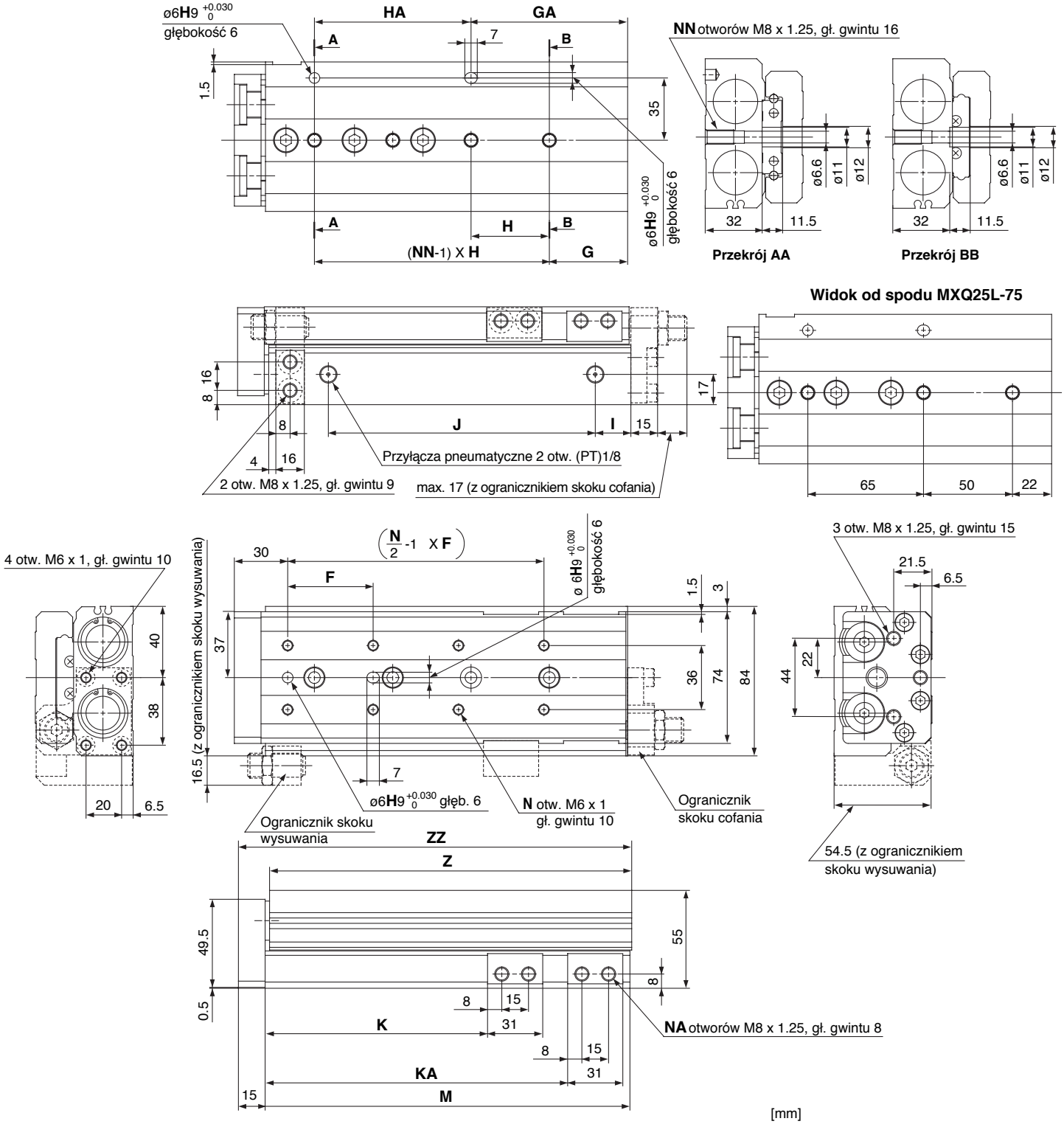


Pozostałe wymiary są takie same jak w wykonaniu podstawowym.

Wymiary MXQ 25L - wykonanie symetryczne

Wymiary zespołu nastawy skoku - patrz str.3/18-33 do 35.

Wykonanie podstawowe



[mm]

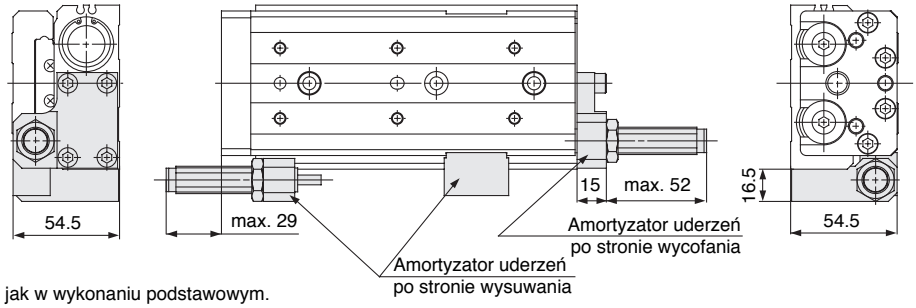
Model	F	N	G	H	NN	GA	HA	I	J	K	KA	NA	M	Z	ZZ
MXQ25L- 10	55	4	23	55	2	23	55	16	56	35	—	4	107	105.5	123
MXQ25L- 20	46	4	23	55	2	23	55	16	56	45	—	4	107	105.5	123
MXQ25L- 30	55	4	23	55	2	23	55	16	56	55	—	4	107	105.5	123
MXQ25L- 40	65	4	23	65	2	23	65	16	66	65	—	4	117	115.5	133
MXQ25L- 50	75	4	32	80	2	32	80	16	90	75	—	4	141	139.5	157
MXQ25L- 75	60	6	—	—	3	72	65	31	100	100	—	4	166	164.5	182
MXQ25L-100	48	8	44	44	4	88	88	20	150	125	170	8	205	203.5	221
MXQ25L-125	60	8	31	66	4	97	132	18	205	150	223	8	258	256.5	274
MXQ25L-150	65	8	56	66	4	122	132	18	230	175	248	8	283	281.5	299

Wymiary MXQ 25L – z wyposażeniem dodatkowym

Z amortyzatorem uderzeń (ø25) MXQ25L-□□BS, BT, B

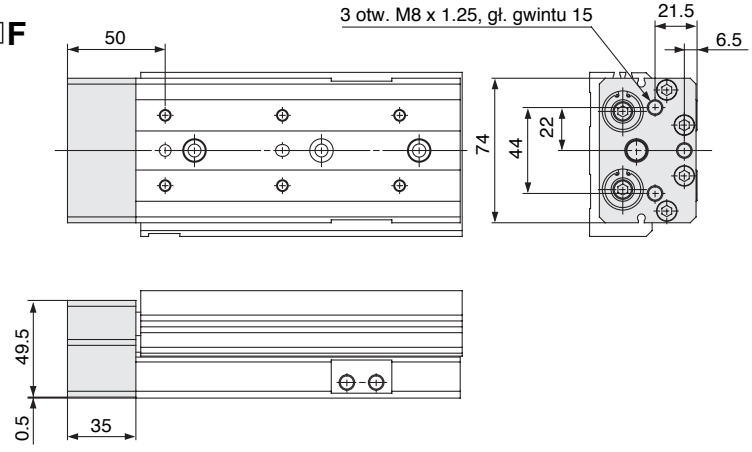
Zakres nastawy skoku [mm]

Skok wysuwania	Skok wycofania
35	35



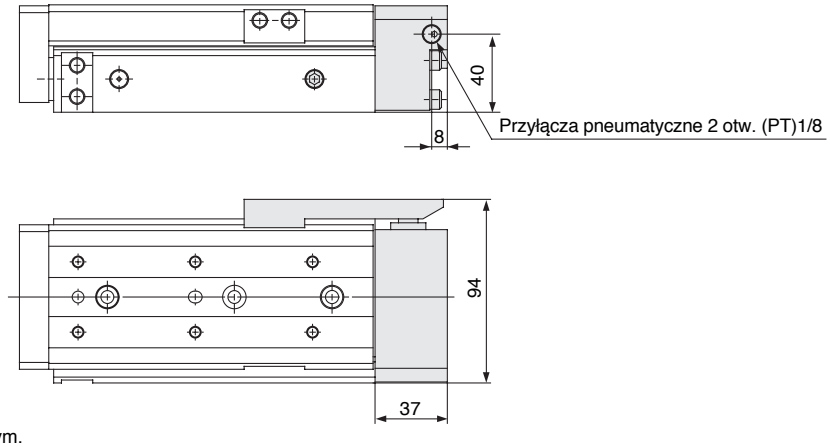
Pozostałe wymiary są takie same jak w wykonaniu podstawowym.

Z buforem (ø25) MXQ25L-□□F



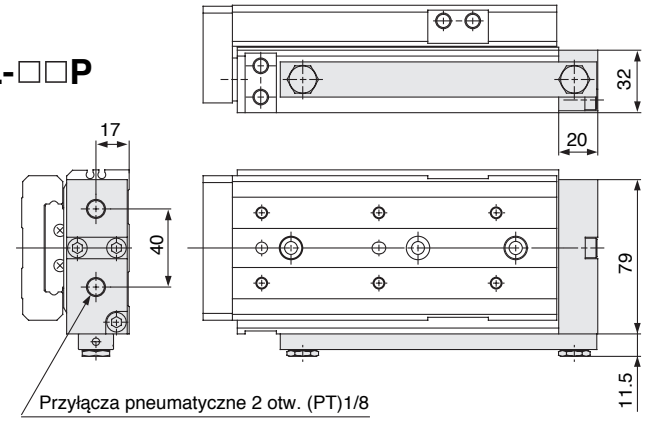
Pozostałe wymiary są takie same jak w wykonaniu podstawowym.

Z ryglem w położeniu końcowym (ø25) MXQ25L-□□R



Pozostałe wymiary są takie same jak w wykonaniu podstawowym.

Osiowe przyłącza pneumatyczne (ø25) MXQ25L-□□P



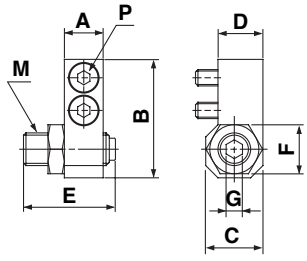
Pozostałe wymiary są takie same jak w wykonaniu podstawowym.

Wymiary zespołu nastawy skoku

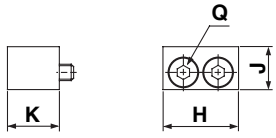
Zderzak elastyczny (AS, AT)

Skok wysuwania

Mocowanie do korpusu



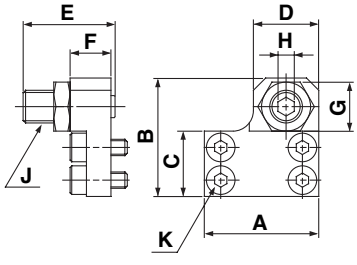
Mocowanie do stołu



ø tłoka	Model	Zakres nastawy skoku [mm]	Mocowanie do korpusu									Mocowanie do stołu			
			A	B	C	D	E	F	G	M	P(1)	H	J	K	Q(1)
MXQ 6	MXQ-AS 6	5	6	19	8	7	16.5	7	2.5	M5 X 0.8	M2.5 X 6	12.5	6	8.3	M2.5 X 8
	MXQ-AS 6-X11	15					26.5								
MXQ 8	MXQ-AS 8	5	7	22	9	7.5	19.5	8	3	M6 X 1	M3 X 8	14.6	7	9.8	M3 X 10
	MXQ-AS 8-X11	15					29.5								
	MXQ-AS 8-X12	25					39.5								
MXQ12	MXQ-AS12	5	9.5	29	14	11	23.5	12	4	M8 X 1	M4 X 12	18.5	10.5	12.7	M4 X 12
	MXQ-AS12-X11	15					33.5								
	MXQ-AS12-X12	25					43.5								
MXQ16	MXQ-AS16	5	11	36	17	13.5	24.5	14	5	M10 X 1	M5 X 16	21	13	15	M5 X 16
	MXQ-AS16-X11	15					34.5								
	MXQ-AS16-X12	25					44.5								
MXQ20	MXQ-AS20	5	13	45	20	16	27.5	17	6	M12 X 1.25	M6 X 16	25	16	18	M6 X 16
	MXQ-AS20-X11	15					37.5								
	MXQ-AS20-X12	25					47.5								
MXQ25	MXQ-AS25	5	16	54	22	18	32.5	19	6	M14 X 1.5	M8 X 18	31	17	20	M8 X 18
	MXQ-AS25-X11	15					42.5								
	MXQ-AS25-X12	25					52.5								

Uwaga 1) Wielkość śruby z gniazdem sześciokątnym.

Skok wycofania



ø tłoka	Model	Nastawny zakres skoku [mm]	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K(1)
MXQ 6	MXQ-AT 6	5	17.5	19	10.5	8	16.5	6	7	2.5	M5 X 0.8	M2.5 X 6
	MXQ-AT 6-X11	15					26.5					
MXQ 8	MXQ-AT 8	5	21	22	12.5	10	19.5	8	8	3	M6 X 1	M3 X 8
	MXQ-AT 8-X11	15					29.5					
	MXQ-AT 8-X12	25					39.5					
MXQ12	MXQ-AT12	5	28	29	16	16	23.5	10	12	4	M8 X 1	M4 X 10
	MXQ-AT12-X11	15					33.5					
	MXQ-AT12-X12	25					43.5					
MXQ16	MXQ-AT16	5	33.5	35.5	20	17	24.5	12	14	5	M10 X 1	M5 X 12
	MXQ-AT16-X11	15					34.5					
	MXQ-AT16-X12	25					44.5					
MXQ20	MXQ-AT20	5	41	44.5	25	23	27.5	13	17	6	M12 X 1.25	M5 X 14
	MXQ-AT20-X11	15					37.5					
	MXQ-AT20-X12	25					47.5					
MXQ25	MXQ-AT25	5	49	53.5	31	28	32.5	15	19	6	M14 X 1.5	M6 X 18
	MXQ-AT25-X11	15					42.5					
	MXQ-AT25-X12	25					52.5					

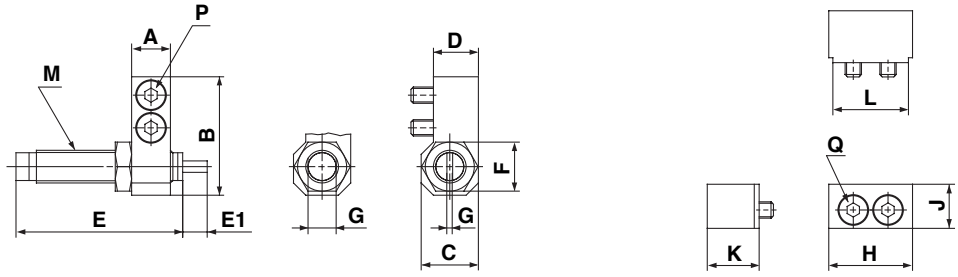
Uwaga 1) Wielkość śruby z gniazdem sześciokątnym.

Wymiary zespołu nastawy skoku

Amortyzator uderzeń (BS, BT)

Skok wysuwania

Mocowanie do korpusu **Mocowanie do stołu**

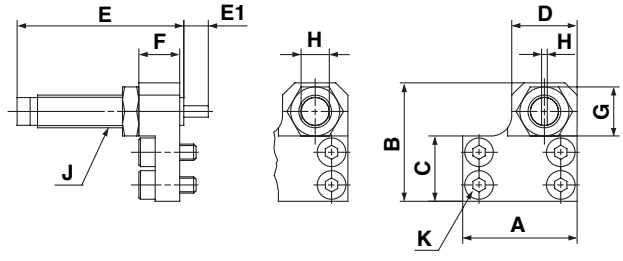


MXQ-BS20 MXQ-BS 8
MXQ-BS25 MXQ-BS12
MXQ-BS16

ø tłoka	Model	Zakres nastawy skoku [mm]	Mocowanie do korpusu										Mocowanie do stołu				
			A	B	C	D	E	E1	F	G	M	P(1)	H	J	K	L	Q(1)
MXQ 8	MXQ-BS 8	20	7	24.5	14	12.5	40.8	5	12	1.4	M8 X 1	M3 X 12	16.6	8	12	14.6	M3 X 12
MXQ12	MXQ-BS12	18	9.5	29	14	11	40.8	6	12	1.4	M8 X 1	M4 X 12	20.5	11	13	18.5	M4 X 12
MXQ16	MXQ-BS16	22	11	36	17	13.5	46.7	7	14	1.4	M10 X 1	M5 X 16	23	13.5	16	21	M5 X 16
MXQ20	MXQ-BS20	35	13	46	22	17.5	67.3	11	19	12	M14 X 1.5	M6 X 18	27	17	22	25	M6 X 20
MXQ25	MXQ-BS25	35	16	54	22	18	67.3	12	19	12	M14 X 1.5	M8 X 18	33	19	22	31	M8 X 20

Uwaga 1) Wielkość śruby z gniazdem sześciokątnym.

Skok wycofania



MXQ-BT20
MXQ-BT25

MXQ-BT 8
MXQ-BT12
MXQ-BT16

ø tłoka	Model	Zakres nastawy skoku [mm]	A	B	C	D	E	E1	F	G	H	J	K(1)
MXQ 8	MXQ-BT 8	20	23	24.5	12.5	14	40.8	5	8	12	1.4	M8 X 1	M3 X 8
MXQ12	MXQ-BT12	18	28	29	16	16	40.8	6	10	12	1.4	M8 X 1	M4 X 10
MXQ16	MXQ-BT16	22	33.5	35.5	20	17	46.7	7	12	14	1.4	M10 X 1	M5 X 12
MXQ20	MXQ-BT20	35	43	46	26	25	67.3	11	13	19	12	M14 X 1.5	M5 X 14
MXQ25	MXQ-BT25	35	49	53.5	31	28	67.3	12	15	19	12	M14 X 1.5	M6 X 18

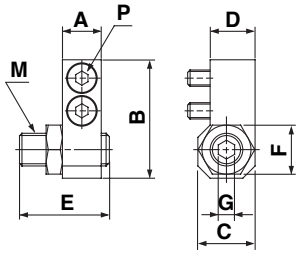
Uwaga 1) Wielkość śruby z gniazdem sześciokątnym.

Wymiary zespołu nastawy skoku

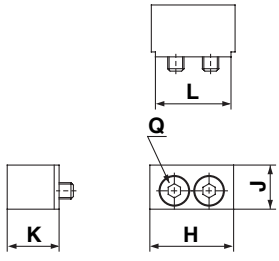
Twardy zderzak (CS, CT)

Skok wysuwania

Mocowanie do korpusu



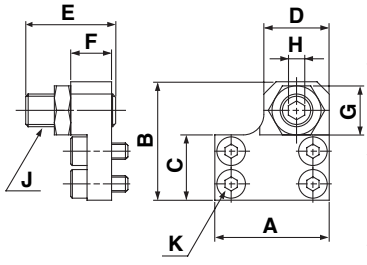
Mocowanie do stołu



ø tłoka	Model	Zakres nastawy skoku [mm]	Mocowanie do korpusu									Mocowanie do stołu				
			A	B	C	D	E	F	G	M	P(1)	H	J	K	L	Q(1)
MXQ 6	MXQ-CS 6	5	6	19	8	7	15.5	7	2.5	M5 X 0.8	M2.5 X 6	14.5	7	8.3	12.5	M2.5 X 8
	MXQ-CS 6-X11	15					25.5									
MXQ 8	MXQ-CS 8	5	7	22	9	7.5	18	8	3	M6 X 1	M3 X 8	16.6	8	9.8	14.6	M3 X 10
	MXQ-CS 8-X11	15					28									
	MXQ-CS 8-X12	25					38									
MXQ12	MXQ-CS12	5	9.5	29	14	11	22	12	4	M8 X 1	M4 X 12	20.5	11	13	18.5	M4 X 12
	MXQ-CS12-X11	15					32									
	MXQ-CS12-X12	25					42									
MXQ16	MXQ-CS16	5	11	36	17	13.5	23	14	5	M10 X 1	M5 X 16	23	13.5	16	21	M5 X 16
	MXQ-CS16-X11	15					33									
	MXQ-CS16-X12	25					43									
MXQ20	MXQ-CS20	5	13	45	20	16	27	17	6	M12 X 1.25	M6 X 16	27	17	22	25	M6 X 20
	MXQ-CS20-X11	15					37									
	MXQ-CS20-X12	25					47									
MXQ25	MXQ-CS25	5	16	54	22	18	30	19	6	M14 X 1.5	M8 X 18	33	19	22	31	M8 X 20
	MXQ-CS25-X11	15					40									
	MXQ-CS25-X12	25					50									

Uwaga 1) Wielkość śruby z gniazdem sześciokątnym.

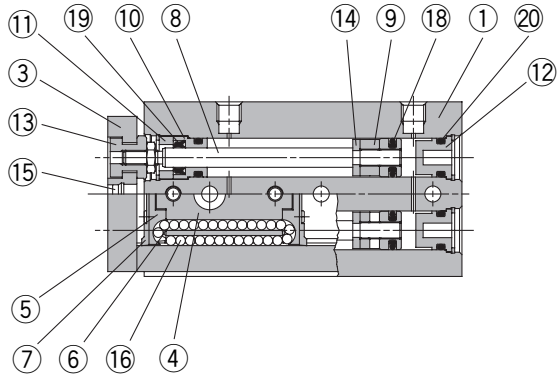
Skok wycofania

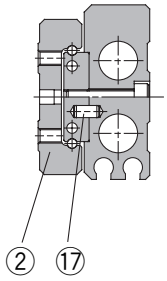


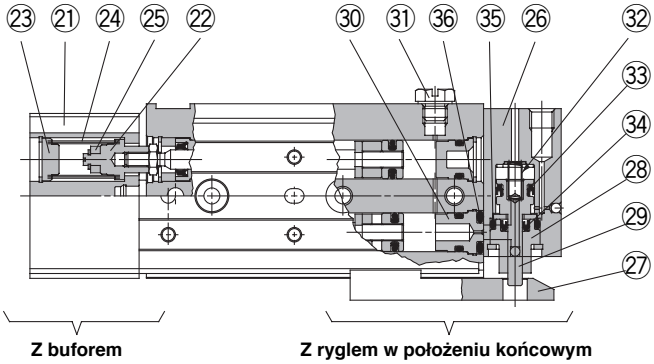
ø tłoka	Model	Zakres nastawy skoku [mm]	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K(1)
MXQ 6	MXQ-CT 6	5	17.5	19	10.5	8	15.5	6	7	2.5	M5 X 0.8	M2.5 X 6
	MXQ-CT 6-X11	15					25.5					
MXQ 8	MXQ-CT 8	5	21	22	12.5	10	18	8	8	3	M6 X 1	M3 X 8
	MXQ-CT 8-X11	15					28					
	MXQ-CT 8-X12	25					38					
MXQ12	MXQ-CT12	5	28	29	16	16	22	10	12	4	M8 X 1	M4 X 10
	MXQ-CT12-X11	15					32					
	MXQ-CT12-X12	25					42					
MXQ16	MXQ-CT16	5	33.5	35.5	20	17	23	12	14	5	M10 X 1	M5 X 12
	MXQ-CT16-X11	15					33					
	MXQ-CT16-X12	25					43					
MXQ20	MXQ-CT20	5	41	44.5	25	23	27	13	17	6	M12 X 1.25	M5 X 14
	MXQ-CT20-X11	15					37					
	MXQ-CT20-X12	25					47					
MXQ25	MXQ-CT25	5	49	53.5	31	28	30	15	19	6	M14 X 1.5	M6 X 18
	MXQ-CT25-X11	15					40					
	MXQ-CT25-X12	25					50					

Uwaga 1) Wielkość śruby z gniazdem sześciokątnym.

Budowa

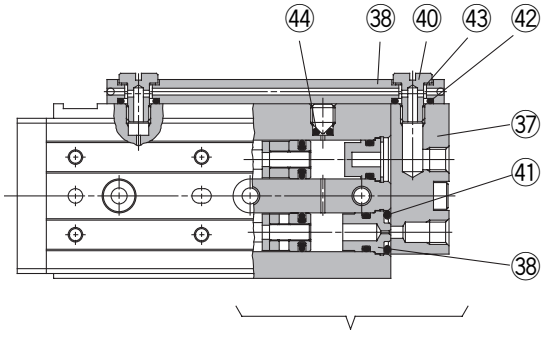






Z buforem

Z ryglem w położeniu końcowym



Osiowe przyłącza pneumatyczne

Wykaz części

Poz.	Nazwa	Materiał	Uwagi
①	Korpus	aluminium	anodowany na twardo
②	Stół	stal nierdzewna	hartowana
③	Płyta końcowa	aluminium	anodowana na twardo
④	Zespół prowadzący	stal nierdzewna	hartowana
⑤	Osłona	tworzywo sztuczne	
⑥	Prowadnica kulek w obiegu	tworzywo sztuczne	
⑦	Pierścień zgarniający	stal nierdzewna, NBR	
⑧	Tłoczysko	stal nierdzewna	
⑨	Tłok		pierścień magnet. na jednym tłoku
⑩	Pokrywa przednia	aluminium	anodowana
⑪	Podpora uszczelki	mosiądz	niklowana
⑫	Pokrywa tylna	tworzywo sztuczne	
⑬	Końcówka kompensacyjna	stal nierdzewna	
⑭	Pierścień amortyzujący	poliuretan	
⑮	Amortyzator krańcowy	poliuretan	
⑯	Kulka stalowa	stal łożyskowa chromowa	
⑰	Kołek ustalający	stal nierdzewna	
⑱	Uszczelka tłoka	NBR	
⑲	Osłona tłoczyska	NBR	
⑳	O-ring	NBR	

Wykaz części - bufor

Poz.	Nazwa	Materiał	Uwagi
㉑	Płyta końcowa	aluminium	anodowana na twardo
㉒	Pierścień naciskowy sprężyny	stal nierdzewna	
㉓	Pokrywa tylna	stal nierdzewna	
㉔	Sprężyna	stal nierdzewna	
㉕	Magnes		

Wykaz części – rygiel w położeniu końcowym

Poz.	Nazwa	Materiał	Uwagi
㉖	Korpus rygla	aluminium	anodowany na twardo
㉗	Podtrzymka stołu	stal	zabezpieczona przed korozją
㉘	Pokrywa przednia	aluminium	
㉙	Tłoczysko	stal nierdzewna	
㉚	Tuleja ślizgowa	aluminium	
㉛	Korek	mosiądz	niklowany
㉜	Sprężyna powrotna	stal nierdzewna	
㉝	Uszczelka tłoka	NBR	
㉞	Pierścień zgarniający	NBR	
㉟	O-ring	NBR	
㊱	O-ring	NBR	

Wykaz części - osiowe przyłącze sprężonego powietrza

Poz.	Nazwa	Materiał	Uwagi
㊲	Płyta przyłączy osiowych	aluminium	anodowana na twardo
㊳	Łącznik z kanałem pneumat.	aluminium	anodowana na twardo
㊴	Tuleja ślizgowa	aluminium	
㊵	Łącznik przelotowy	mosiądz	niklowany
㊶	O-ring	guma (NBR)	
㊷	O-ring	guma (NBR)	
㊸	Uszczelka	NBR, stal nierdzewna	
㊹	O-ring	guma (NBR)	

Zestawy serwisowe

ø tłoka [mm]	Symbol zamówieniowy	Zawartość
6	MXQ 6-PS	Zestaw zawiera poz. ⑱ do ⑳ z tablicy „Wykaz części”.
8	MXQ 8-PS	
12	MXQ12-PS	
16	MXQ16-PS	
20	MXQ20-PS	
25	MXQ25-PS	

Zestawy serwisowe do wykonania z ryglem w położeniu końcowym

ø tłoka [mm]	Symbol zamówieniowy	Zawartość
8	MXQ 8R-PS	Zestaw zawiera poz. ⑱ do ⑳ i ㉝ do ㊱ z tablicy „Wykaz części”.
12	MXQ12R-PS	
16	MXQ16R-PS	
20	MXQ20R-PS	
25	MXQ25R-PS	

Zestawy serwisowe do wykonania z osiowym przyłączem pneumatycznym

ø tłoka [mm]	Symbol zamówieniowy	Zawartość
6	MXQ 6P-PS	Zestaw zawiera poz. ⑱ do ⑳ i ㊶ do ㊹ z tablicy „Wykaz części”.
8	MXQ 8P-PS	
12	MXQ12P-PS	
16	MXQ16P-PS	Zestaw zawiera poz. ⑱ do ⑳ i ㊶ do ㊸ z tablicy „Wykaz części”.
20	MXQ20P-PS	
25	MXQ25P-PS	

Szczegółowe wytyczne bezpieczeństwa dla produktu ①
Seria MXQ

Niniejsze wytyczne należy dokładnie przeczytać przed uruchomieniem.
Patrz również: środki ostrożności i ogólne wytyczne bezpieczeństwa przy eksploatacji napędów i czujników położenia tłoka, które znajdują się w katalogu Best Pneumatics.

Dobór

⚠ Uwaga

① **Nie należy obciążać urządzenia powyżej granicy zakresu pracy.**
Podczas doboru modelu należy zwrócić uwagę na maksymalną masę obciążenia i dopuszczalny moment. Szczegółową procedurę doboru modelu podano w rozdziale „Dobór modelu" na stronach 3/18-7 i 3/18-8. Eksploatacja stołu z parametrami przekraczającymi zakres pracy pogarsza dokładność przesuwu stołu, negatywnie wpływa na trwałość siłownika z powodu nadmiernego obciążenia prowadnic i powstawania drgań zespołu prowadzonego i powiększania się luzów.

② **Przy zatrzymywaniu stołu w położeniu pośrednim za pomocą zderzaków zewnętrznych, należy przedsięwziąć środki zapobiegające gwałtownemu szarpnięciu.**
W przeciwnym razie może nastąpić uszkodzenie. Jeśli stół zatrzymany został w położeniu pośrednim za pomocą zewnętrznego zderzaka, po czym urządzenie ma ponownie przesuwać się do przodu, należy najpierw na moment cofnąć stół, w celu usunięcia zderzaka, a następnie doprowadzić ciśnienie do przeciwnego przyłącza, aby ponownie przesuwać stół do przodu.

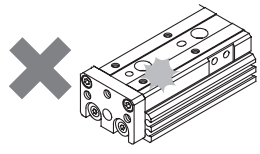
③ **Nie należy dopuszczać, do oddziaływania na stół nadmiernych zewnętrznych sił i udarów.**
Mogą one spowodować nieprawidłowe działanie urządzenia.

Montaż

⚠ Uwaga

① **Należy chronić powierzchnie montażowe korpusu, stołu i płyty końcowej przed zarysowaniem lub wgnieceniem.**
Następstwami mogą być: utrata równoległości płaszczyzn montażowych, drgania zespołu prowadzonego, zwiększony opór przesuwu elementów ruchomych itp.

② **Należy unikać zadrapań lub wgnieceń na powierzchniach zewnętrznych prowadnicy, szyny i stołu.**
Mogą one powodować drgania, zwiększone opory ruchu itp.



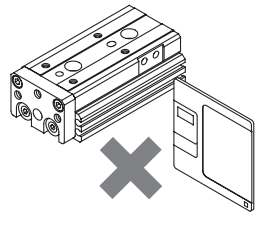
③ **Podczas mocowania przedmiotu na stole nie dopuszczać do oddziaływania nadmiernych sił i momentów oraz chronić stół przed uderzeniami.**
Nadmierne siły, przekroczenie dopuszczalnych wartości momentów i uderzenia mogą spowodować powstanie drgań zespołu prowadzonego, zwiększone opory ruchu itp.

④ **Dokładność płaskości powierzchni montażowych powinna wynosić conajmniej 0,02 mm.**
Niedostateczna płaskość przedmiotu mocowanego na stole przesuwnym, płyty podstawy lub innych części, na których mocowany jest siłownik lub przedmiot, może spowodować drgania zespołu prowadzącego, zwiększone opory ruchu itp.

⑤ **Do połączenia z obiektem mającym zewnętrzne podparcie lub prowadnice, należy wybrać odpowiednie rozwiązanie łącznika i starannie go wyosiować.**

⑥ **Należy unikać dotykania stołu przesuwnego podczas pracy.**
Zespoły ograniczników skoku tworzą niebezpieczne miejsca, w których podczas ruchu stołu możliwe jest zakleszczenie palca lub dłoni. W przypadkach możliwości powstania jakiejkolwiek kolizji, należy przewidzieć środki ostrożności, jak np. instalacja osłony.

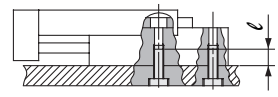
⑦ **Przedmioty wrażliwe na oddziaływanie pola magnetycznego należy utrzymywać z dala od siłownika.**
Na stole zabudowany jest magnes do współpracy z czujnikami położenia. Dyski, karty lub taśmy magnetyczne należy utrzymywać z dala od urządzenia. W przeciwnym razie zapisane na nich dane mogą zostać skasowane.



⑧ **Do montażu kompaktowego stołu przesuwnego należy stosować śruby właściwej długości i dokręcać je odpowiednim momentem, nie przekraczającym dopuszczalnej wartości.**
Przekraczanie momentu obrotowego może doprowadzić do niewłaściwego działania, podczas gdy niedostateczne dokręcenie śrub może powodować przesuwanie się lub upadek stołu.

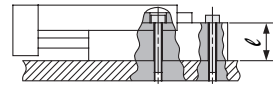
Mocowanie stołu przesuwnego

1. Mocowanie od spodu (otwory gwintowane)



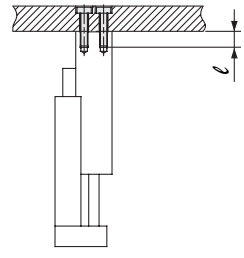
Model	Śruba	Maks. moment dokręcania [Nm]	Maks. głębokość wkręcenia ℓ [mm]
MXQ 6	M4	2.1	8
MXQ 8	M4	2.1	8
MXQ12	M5	4.4	10
MXQ16	M6	7.4	12
MXQ20	M6	7.4	12
MXQ25	M8	18	16

2. Mocowanie od góry (otwory przelotowe)



Model	Śruba	Maks. moment dokręcania [Nm]	Maks. wysokość korpusu ℓ [mm]
MXQ 6	M3	1.2	10.5
MXQ 8	M3	1.2	12.5
MXQ12	M4	2.8	16
MXQ16	M5	5.7	21
MXQ20	M5	5.7	26
MXQ25	M6	10	32

3. Mocowanie osiowe (otwory gwintowane)



Model	Śruba	Maks. moment dokręcania [Nm]	Maks. głębokość wkręcenia ℓ [mm]
MXQ 6	M2.5	0.5	4
MXQ 8	M3	0.9	4
MXQ12	M4	2.1	6
MXQ16	M5	4.4	7
MXQ20	M5	4.4	8
MXQ25	M6	7.4	10

Szczegółowe wytyczne bezpieczeństwa dla produktu ②

Seria MXQ

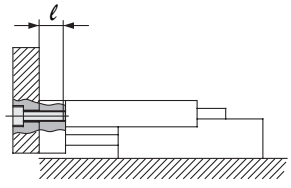
Niniejsze wytyczne należy dokładnie przeczytać przed uruchomieniem.
Patrz również: środki ostrożności i ogólne wytyczne bezpieczeństwa przy eksploatacji napędów i czujników położenia tłoka, które znajdują się w katalogu Best Pneumatics.

Montaż

⚠ Uwaga

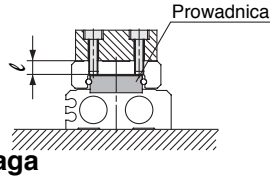
Mocowanie przedmiotu na stole

1. Mocowanie przedmiotu czołowe



Model	Śruba	Maks. moment dokręcania [Nm]	Maks. głębokość wkręcenia ℓ [mm]
MXQ 6	M3 X 0.5	0.9	5
MXQ 8	M4 X 0.7	2.1	6
MXQ12	M5 X 0.8	4.4	8
MXQ16	M6 X 1	7.4	10
MXQ20	M6 X 1	7.4	13
MXQ25	M8 X 1.25	18	15

2. Mocowanie przedmiotu na górnej powierzchni stołu



⚠ Uwaga

Należy stosować śruby o co najmniej 0,5 mm krótsze od maks. głębokości wkręcania. Zbyt długie śruby będą się stykać z prowadnicą kulkową i mogą spowodować wadliwe działanie stołu.

Model	Śruba	Maks. moment dokręcania [Nm]	Maks. głębokość wkręcenia ℓ [mm]
MXQ 6	M3 X 0.5	1.2	4
MXQ 8	M3 X 0.5	1.2	4.8
MXQ12	M4 X 0.7	2.8	6
MXQ16	M5 X 0.8	5.7	7
MXQ20	M5 X 0.8	5.7	9.5
MXQ25	M6 X 1	10	11.5

Środowisko

⚠ Uwaga

① **Nie należy stosować kompaktowego stołu przesuwnego w środowisku, w którym może być bezpośrednio narażony na kontakt z cieczami, takimi jak np. płyn chłodząco-smarujący itp.**
Eksploatacja stołu w warunkach, w których tłoczysko i prowadnica są bezpośrednio narażone na kontakt z płynem chłodząco-smarujacym, cieczami chłodzącymi, mgłą olejową itp., doprowadzić może do wystąpienia drgań, wzrostu oporów ruchu, przecieków sprężonego powietrza itd.

② **Nie należy stosować kompaktowego stołu przesuwnego w środowisku, w którym może być bezpośrednio narażony na pył, kurz, wiórki, odpryski spawalnicze itd.**
Oddziaływanie takich czynników może spowodować pojawienie się drgań, wzrostu oporów ruchu lub przecieków sprężonego powietrza. Jeśli stół musi być zastosowany w takich warunkach pracy, należy zwrócić się do SMC.

③ **W miejscach, w których stół narażony jest na bezpośrednie działanie promieni słonecznych należy zainstalować osłonę przeciwsłoneczną.**

④ **Chronić stół przed promieniowaniem cieplnym z pobliskich źródeł ciepła.**
Jeśli w pobliżu miejsca pracy stołu znajduje się źródło ciepła, należy zastosować ekrany lub osłony. W przeciwnym razie zostanie przekroczony dopuszczalny zakres temperatury pracy.

⑤ **Nie należy narażać stołu na nadmierne drgania i/lub udary.**
Prowadzi to do uszkodzeń i wadliwego działania. Jeśli siłownik musi być zastosowany w takich warunkach, należy zwrócić się do SMC.

Wytyczne bezpieczeństwa obsługi ograniczników skoku

Ogranicznik skoku

⚠ Uwaga

① **Przy wymianie śrub zderzakowych należy stosować wyłącznie oryginalne części. Należy używać śrub dostarczonych wraz ze stołem.**
Stosowanie innych śrub może doprowadzić do powstania luzu lub do uszkodzeń spowodowanych siłami udarowymi.

② **Należy przestrzegać momentów dokręcania przeciwnakrętki podanych w poniższej tabeli.**
Niewystarczające dokręcenie prowadzi do pogorszenia dokładności pozycjonowania.

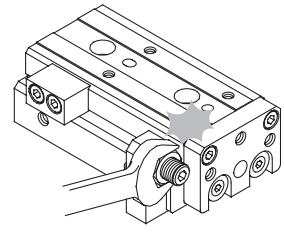
Model	Moment dokręcania[Nm]
MXQ 6	3.0
MXQ 8	5.0
MXQ12	12.5
MXQ16	25.0
MXQ20	43.0
MXQ25	69.0

Wytyczne bezpieczeństwa obsługi ograniczników skoku c.d.

Ogranicznik skoku

⚠ Uwaga

③ **Podczas ustawiania ogranicznika skoku nie należy używać kluczy płaskich, aby nie uszkodzić powierzchni stołu.** Może to spowodować nadmierny luz.

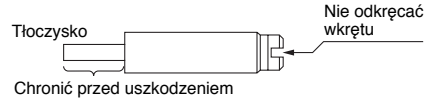


Amortyzator uderzeń

⚠ Uwaga

① **Nie należy odkręcać wkrętu znajdującego się w dnie korpusu amortyzatora uderzeń.**
Nie jest to śruba nastawcza. Odkręcenie tego wkrętu może spowodować wyciek oleju.

② **Należy chronić przed zarysowaniem powierzchnię boczną tłoczyska amortyzatora uderzeń.**
Rysy mogą znacznie skrócić trwałość amortyzatora i doprowadzić do powtarzających się zakłóceń w jego działaniu.



③ **Amortyzator uderzeń zużywa się. Wymiana jego jest konieczna, jeśli pojawi się zauważalny spadek zdolności pochłaniania energii.**

Model	Symbol zamów. amortyzatora uderzeń
MXQ 8	RB0805
MXQ12	RB0806
MXQ16	RB1007
MXQ20	RB1411
MXQ25	RB1412

④ **Przeciwnakrętkę amortyzatora uderzeń należy dokręcać momentem podanym w tablicy poniżej.**

Model	Moment dokręcenia [Nm]
MXQ 8 **MXQ12**	1.67
MXQ16	3.14
MXQ20 **MXQ25**	10.8

Szczegółowe wytyczne bezpieczeństwa dla produktu ③
Seria MXQ

Niniejsze wytyczne należy dokładnie przeczytać przed uruchomieniem.
Patrz również: środki ostrożności i ogólne wytyczne bezpieczeństwa przy eksploatacji napędów i czujników położenia tłoka, które znajdują się w katalogu Best Pneumatics.

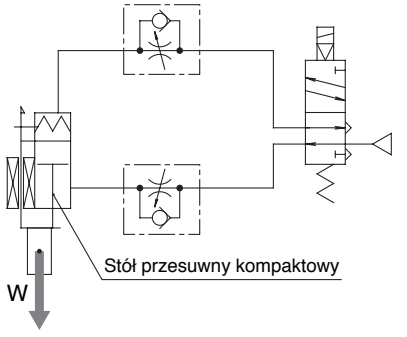
Wytyczne bezpieczeństwa dotyczące opcji funkcjonalnych

Ryglowanie w położeniu końcowym

⚠ Uwaga

① **Zaleca się stosowanie elektromagnetycznego zaworu rozdzielającego 5/2.**

Zalecany pneumatyczny układ sterowania

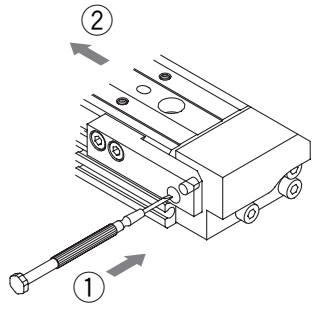


② **Należy stosować zawór dławiąco-zwrotny o nastawnym strumieniu odpowietrzania komory siłownika.**
Zastosowanie zaworu dławiąco-zwrotnego o nastawianym strumieniu napełniającym komorę siłownika lub użycie stołu bez zaworu dławiąco-zwrotnego prowadzi do nieprawidłowego działania.

③ **Przed ręcznym odryglowaniem stołu znajdującego się w położeniu końcowym, należy spuścić sprężone powietrze z obu komór siłownika.**
Po odryglowaniu tłoczyska w stanie napełnienia komory siłownika sprężonym powietrzem, tłok może nieoczekiwanie z dużą prędkością przesunąć się i spowodować uszkodzenie napędu.

Ręczne zwolnienie rygla

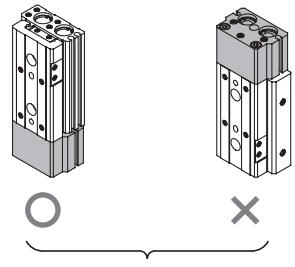
* Przed zwolnieniem rygla należy odpowietrzyć obie komory siłownika.
① Wcisnąć trzpień tłoka ryglującego.
② Przesunąć stół do przodu.



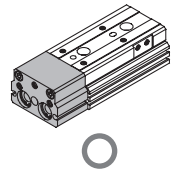
Bufor

⚠ Uwaga

① **Kompaktowy stół przesuwny z buforem można eksploatować w pozycjach przedstawionych na rysunkach poniżej.**
Przy poziomym położeniu stołu przesuwnego, należy ustawić jego prędkość odpowiednio do obciążenia. Praca bufora, oraz przesterowanie czujnika położenia przez uginający się bufor, uzależniona jest od masy obciążenia i prędkości przemieszczenia.

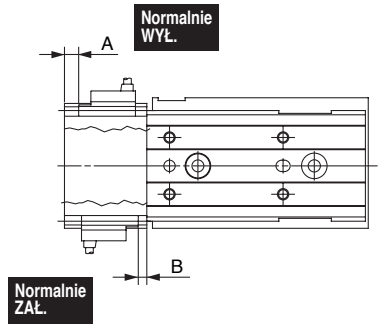


Praca w położeniu pionowym



Praca w położeniu poziomym

② **Czujnik położenia bufora**
W tablicy poniżej podano właściwą pozycję czujnika położenia do sygnalizacji końca skoku tłoka bufora.

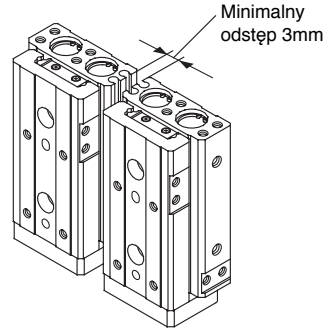


* Czujnik należy ustawić odpowiednio do masy obciążenia i prędkości tłoka.

[mm]

Model	A	B
MXQ 6	2	3
MXQ 8	2.5	
MXQ12	4	
MXQ16	5	
MXQ20	5.5	
MXQ25	10	

Wskazówki bezpieczeństwa dotyczące wykonania symetrycznego

⚠ Uwaga

① **Przy zastosowaniu siłowników, standardowego i symetrycznego, umieszczonych przy sobie, należy zachować minimalny odstęp 3 mm.**
Jeśli siłownik standardowy i siłownik symetryczny leżą za blisko siebie, może wystąpić niepoprawne działanie.