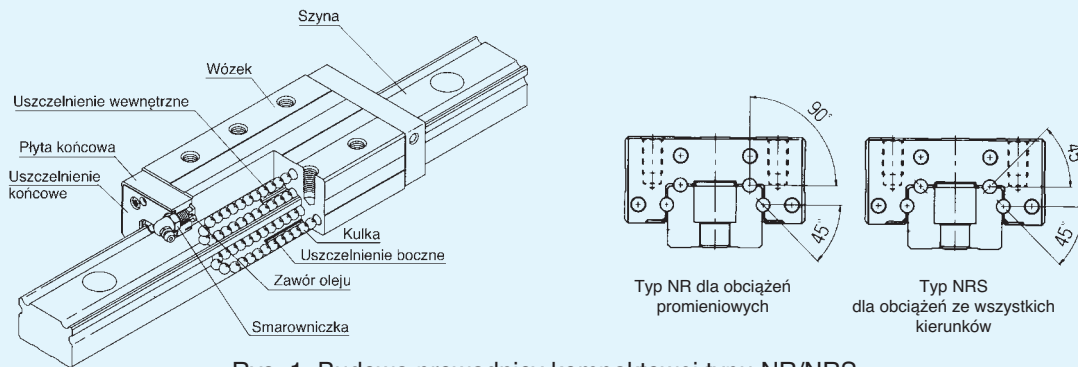


# THK Kompaktowa prowadnica liniowa Typ NR/NRS

Konstrukcją NR firma THK otwiera nowe zakresy parametrów kompaktowych prowadnic liniowych. Doskonałe właściwości dynamiczne tego systemu prowadzenia opartego na kulkach tożyskujących oraz jego odporność na drgania i obciążenia uderzeniowe są podstawą do rekomendacji dla zastosowań w obrabiarkach. W porównaniu do systemu opartego na wałeczkach typ NR charakteryzuje się wyższą nośnością statyczną mimo bardziej kompaktowej budowy.



Rys. 1 Budowa prowadnicy kompaktowej typu NR/NRS

## Charakterystyka nowej generacji prowadnic

### Ulepszona właściwość tłumienia

Przy braku obciążeń prowadnicy siłami wynikającymi z obróbki ruch realizowany w typie NR jest szczególnie lekki. Natomiast duże siły obróbki, jakie występują przy wysokowydajnym skrawaniu w obrabiarkach wywołują zwiększenie powierzchni kontaktu między kulkami a rowkami łukowymi (elipsa nacisku). Ruch będący tego rezultatem stanowi idealną kombinację składowych: ślizgowej i tocznej. Ten – tak zwany – poślizg różnicowy między kulkami a rowkami łukowymi wywołuje niezależny od obciążenia opór tarcia, poprawiający znacznie właściwość tłumienia prowadnicy kompaktowej.

Wzrost poślizgu różnicowego nie obniża efektywności typu NR, tak jak jest to w przypadku prowadnic w konfiguracji łuku gotyckiego. Przy szybkim biegu obrabiarki osiąga się lekki ruch z dużą dokładnością pozycjonowania.

Przy wysokowydajnym skrawaniu z niską prędkością przesuwu osiągnęte są natomiast doskonałe efekty tłumienia. W ten sposób, dzięki większej wydajności skrawania, podnoszona jest produktywność obrabiarek, a także zwiększane są możliwości obróbki.

### Znakomita sztywność

Niska i masywna konstrukcja prowadnicy kompaktowej typu NR minimalizuje ugięcie szyny i zapobiega otwieraniu się wózka przy obciążeniach stycznych. Z tego powodu znacznie lepsza jest sztywność prowadnicy przy obciążeniach stycznych i odrywających. Niskoprofilowe rowki łukowe umożliwiają samoorientację kąta styku kulek zależnie od kierunku obciążenia, co optymalizuje sztywność i nośność odpowiednio do kierunku

obciążenia i warunków aplikacji. Górne rowki łukowe typu NR są szlifowane odpowiednio dla obciążeń promieniowych tak, że powstaje kąt styku o wielkości  $90^\circ$  w stosunku do powierzchni przylegania (zob. rys. 1) Przy przeważających obciążeniach stycznych, do dyspozycji jest typ NRS, charakteryzujący się konfiguracją kąta styku  $45^\circ$ , która zapewnia jednakową obciążalność we wszystkich kierunkach głównych. Wymiary istotne z punktu widzenia przyłączanych konstrukcji oraz pozostałe wartości (dopuszczalne momenty statyczne itd.) są identyczne z odpowiednimi wartościami dla typu NR. Różnice w stosunku do typu NR występują jedynie w zakresie nośności.

### Niezwykłe duża nośność

Dzięki niemal identycznej formie niskiego profilu rowków i konturu kulek powierzchnia styku kulki przy obciążeniu jest taka sama lub większa niż powierzchnia styku wałeczka. Zapewnia to wyższe nośności statyczne niż w prowadnicach wałeczkowych. W praktyce występują także dodatkowe czynniki mające wpływ na prowadnice wałeczkowe:

1. Zjawisko blokady wskutek przechylania się wałeczków.
2. Zastosowanie naprężenia wstępnego w celu podniesienia sztywności powoduje ciężki przesuw i pływanie.
3. Odciski krawędzi na wałeczkach wynikające z niedokładności montażowych zmniejszają faktyczną nośność.

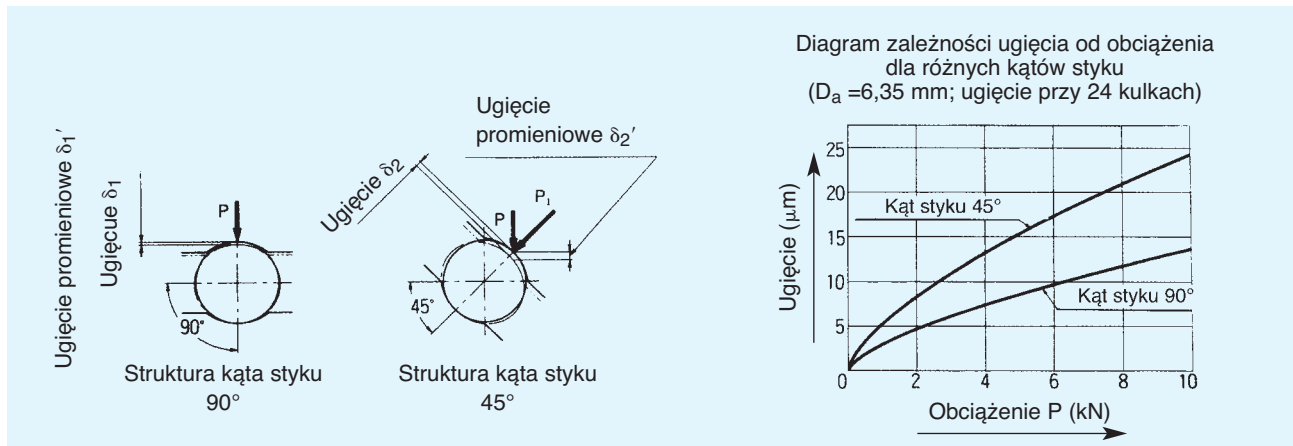
Nowa generacja prowadnic serii NR i NRS nie jest podatna na wpływ tych krytycznych czynników i gwarantuje dużą efektywność maszyn przy zachowaniu prostoty montażu.

## Cechy szczególne typu NR

### Dwukrotnie większa sztywność w głównym kierunku obciążenia

Prowadnica kompaktowa typu NR oparta jest na kącie styku 90°, który umożliwia większą sztywność niż kąt 45°. W odniesieniu do jednakowego obciążenia

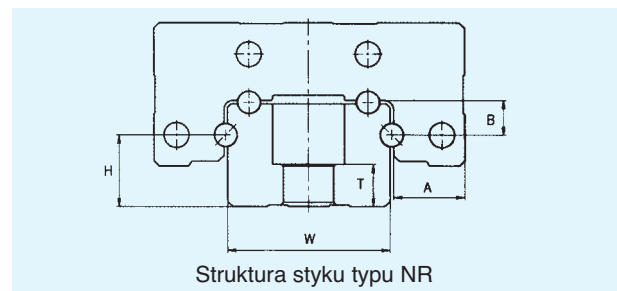
promieniowego P oznacza to mniejsze o 44% ugięcie w przypadku typu NR (zob. rys. poniżej).



### Dwukrotnie większa sztywność przy obciążeniach stycznych i odrywających

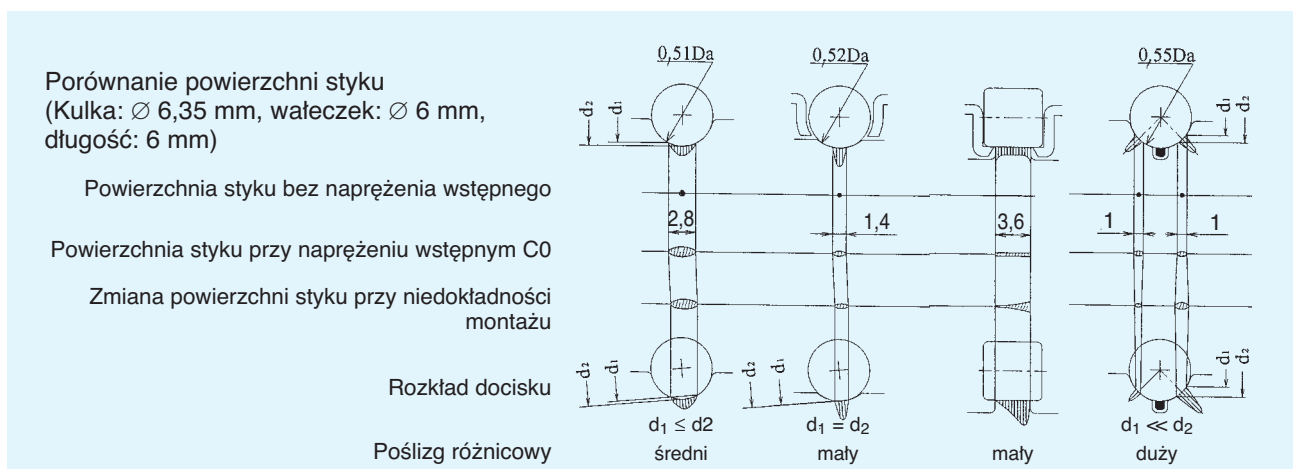
Prowadnice typu NR charakteryzują się małą odległością H między płaszczyzną podstawy szyny a środkiem kulek. Zmniejsza to stosunek szerokości szyny W do wymiaru H. Również mała jest odległość T między podstawą łba śruby a podstawą szyny. Ta koncepcja konstrukcji przyczynia się do zwiększenia sztywności stycznej. Spodziewane ugięcie wózka wskutek obciążenia i sił naprężenia wstępnego i przechylających jest minimalizowane dzięki krótkim dźwigniom (wymiar B). Usztywnione policzki wózka (wymiar A) zapobiegają otwieraniu się wózka przy obciążeniu odrywającym.

Celem zwiększenia sztywności statycznej w serii NR stosuje się – porównując z kompatybilnym typem wykonanym w technologii konwencjonalnej – 30% więcej kulek o mniejszej średnicy. Niemal identyczny kontur rowków i promień kulek zapewniają samoorientację kąta styku odpowiednio do obciążenia. Taka charakterystyka konstrukcji zapewnia zwiększoną sztywność we wszystkich kierunkach obciążeń.



### Porównanie powierzchni styku i docisku dla różnych struktur styku

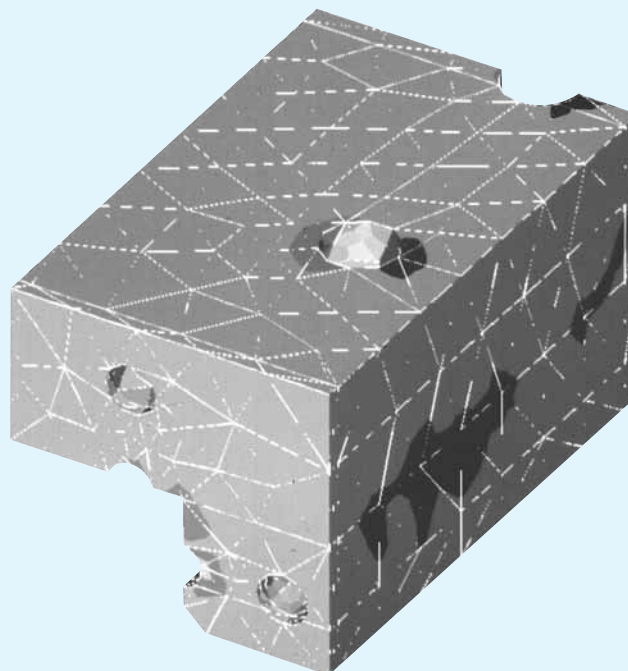
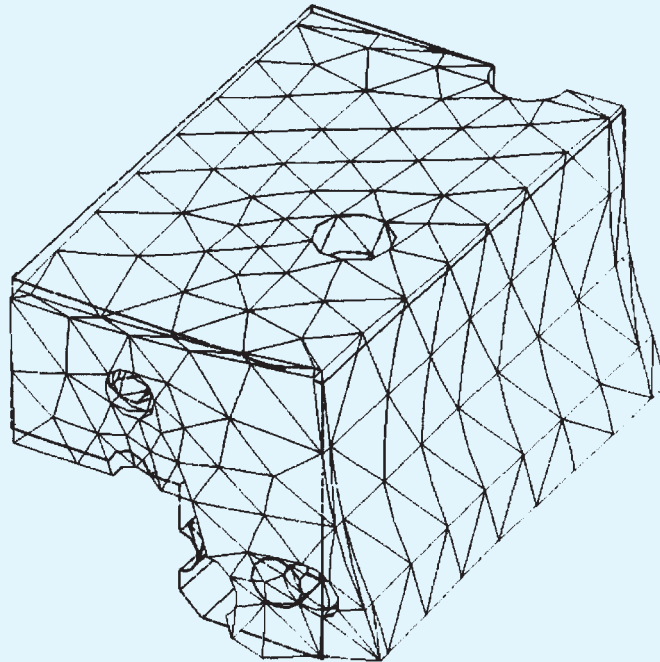
Obszar styku elementów tocznych charakteryzuje się różnym odkształceniem i dociskiem, zależnymi od konfiguracji. Efektywna długość styku wałeczka skracają się zależnie od jego prowadzenia i zmodyfikowanego styku liniowego. Dlatego przenoszeniu obciążeń nie służy w rzeczywistości cała długość nośna. Dodatkowo niedokładności kształtu i położenia oraz tolerancje montażowe zmniejszają powierzchnię styku wałeczka.



### Analiza metodą elementów skończonych

Konstrukcja wózka prowadnicy serii NR jest wynikiem analizy metodą elementów skończonych przy założeniu

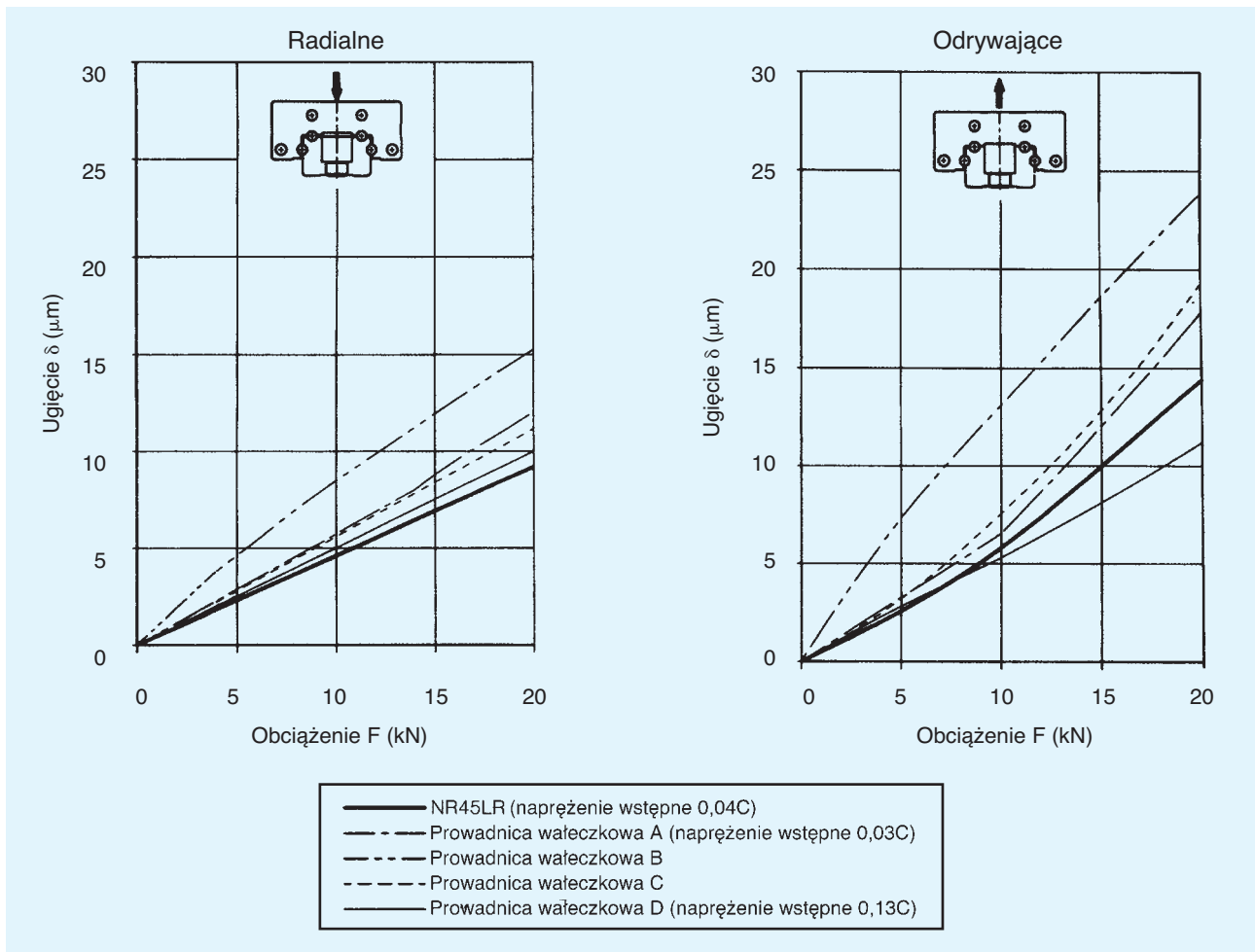
jako cel zwiększenia sztywności przy jednoczesnej redukcji wysokości całkowitej.



Wynik analizy metodą elementów skończonych  
\_ wózka typu NR 45

STANDARDOWE PROWADNICE  
LINIOWE

## Charakterystyki sztywności: typ NR45LR w porównaniu z prowadnicą wałeczkową



### Przeciętne wyniki wydajności prowadnicy typu NR45LR w procesie obrabiarkowym

Celem zdobycia wiedzy o zachowaniu się wyrobów w warunkach rzeczywistych obróbki firma THK od kilku lat prowadzi badania praktyczne nad wpływem różnych rodzajów prowadzeń, ze ślizgowym włącznie, na wydajność obrabiarki. Na podstawie wyników tych testów przedstawione zostanie porównanie między prowadnicą typu NR45LR firmy THK a prowadnicą wałeczkową.

#### 1. Cel testu

Testowi zostały poddane prowadnice kompaktowe zainstalowane na stole liniowym. Ocenie podlegała wydajność cięcia przy frezowaniu czołowym i frezowaniu trzpieniowym.

Parametry skrawania o wielkiej wydajności badane były na frezie czołowym. Kombinacje sił cięcia w różnych kierunkach badane były na frezie trzpieniowym.

#### 2. Metoda przeprowadzenia testu

Na osi X pionowego centrum obróbczego zainstalowany został stół liniowy na którym zapięto materiał. Test przeprowadzono przy nieruchomej osi X i ruchomym stole (rys. 3).

#### 3. Oceniane parametry

Następujące parametry poddane zostały analizie:

- (1) amplituda pozioma stołu maszyny
- (2) amplituda pionowa stołu maszyny
- (3) Zużycie płytki tnącej
- (4) Zapotrzebowanie na moc (Przesuw stołu)

#### Metody pomiarowe

Celem pomiaru drgań występujących podczas obróbki zamontowano do stołu czujniki przyspieszenia. Wartości pomiarowe przedstawione zostały za pomocą metody analizy elementów skończonych jako amplitudy pionowe i poziome.

Zużycie płytki tnącej zdefiniowane zostało jako jej różnica ciężaru po i przed operacją odniesiona do objętości wiórów.

Mierzony był moment silnika napędu przesuwającego.

#### Dane stanowiska testowego

Maszyna

Pionowe centrum obróbcze

Moc silnika: 18,5 kW

Uchwyt narzędzia: BT 50 (odpowiada ISO 50)

Stół

Stół liniowy (wytworzony do celów badawczych)

Silnik servo (AC) 2,9 kW

Znamionowy moment obrotowy: 1862 Ncm

Kulowa śruba pociągowa:

średnica 50 mm  
skok 10 mm

## Narzędzie

Frez czołowy:  $\varnothing$  125 mm (6 płytek tnących, stop twardego metalu)  
 Frez trzpieniowy:  $\varnothing$  20 mm (2 płytki tnące, Cermett)

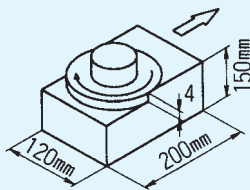
## Przedmiot obrabiany

Wymiary: 120 (szer.) x 200 (dł.) x 150 (wys.) (zob. rys. 2)  
 Materiał: S45C (porównywalny z CK45, HRC18)

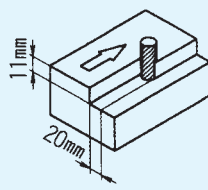
## Warunki obróbki

	Frez czołowy B 125	Frez trzpieniowy B 20
Prędkość obrotowa wrzeciona głównego	$n = 382 \text{ min}^{-1}$	$n = 2000 \text{ min}^{-1}$
Prędkość cięcia	$v = 150 \text{ m/min}$	$v = 125 \text{ m/min}$
Prędkość przesuwu	$f = 710 \text{ mm/min}$	$f = 270 \text{ mm/min}$
Głębokość cięcia	$t = 4 \text{ mm}$	$t = 11 \text{ mm}$
Objętość wiórów	$Q = 341 \text{ cm}^3/\text{min}$	$Q = 59,4 \text{ cm}^3/\text{min}$
Droga obróbki	$L = 14,2 \text{ m}$	$L = 11,6 \text{ m}$

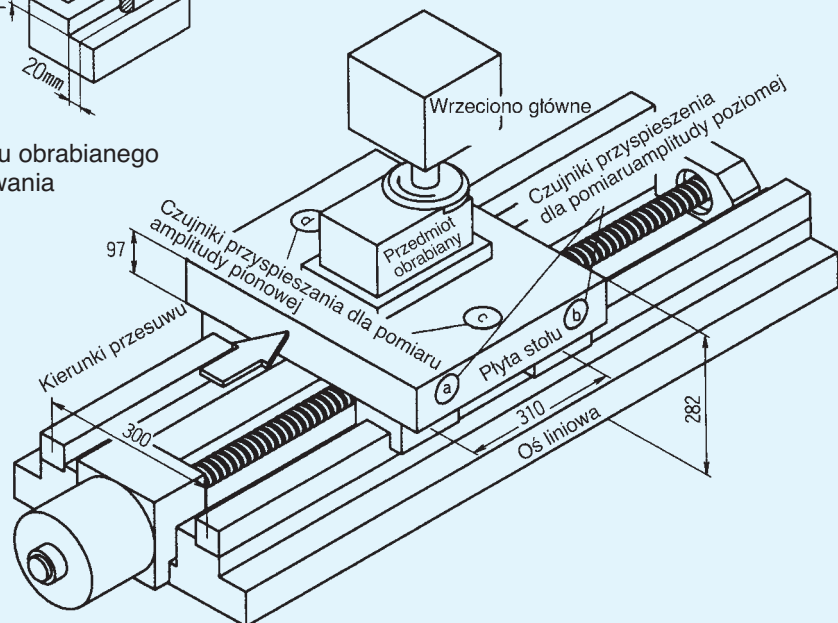
Frezowanie czołowe



Frezowanie trzpieniowe



Rys. 2 Wymiary przedmiotu obrabianego i szerokość frezowania



Rys. 3 Stanowisko testowe

## 4. Wyniki

Porównanie wydajności frezowania

Poniższa tabela pokazuje wpływ drgań na wydajność frezowania w porównaniu między typem NR a przewodni-

cą wałeczkową. Wartością wyjściową dla porównania względnego jest 1 dla typu NR.

Tab. 1 Frezowanie czołowe

	① Amplituda pozioma stołu maszyny	② Amplituda pionowa stołu maszyny	③ Zużycie płytki tnącej	④ Zapotrzebowanie na moc do przesuwu
NR45LR	1	1	1	1
Prowad. wałeczkowa	1,8	1,3	2,4	1,3

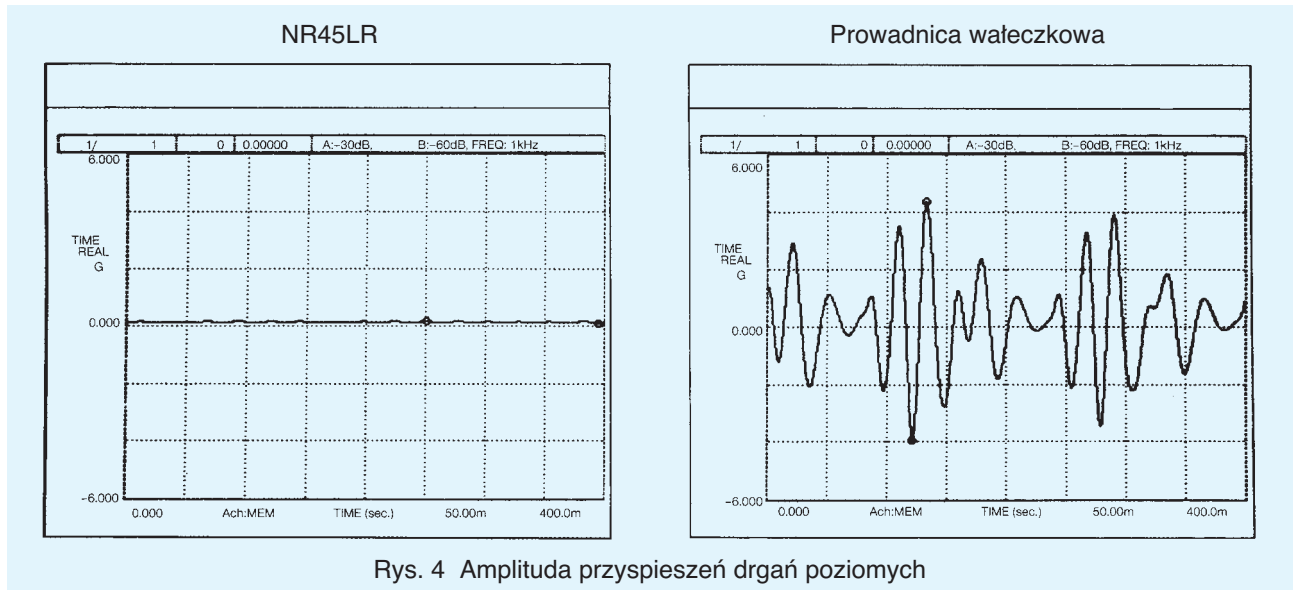
Tab. 2 Frezowanie trzpieniowe

	① Amplituda pozioma stołu maszyny	② Amplituda pionowa stołu maszyny	③ Zużycie płytki tnącej	④ Zapotrzebowanie na moc do przesuwu
NR45LR	1	1	1	1
Prowad. wałeczkowa	1,2	1,6	3,3	2,1

## Porównanie amplitud stołu maszyny (amplituda przyspieszenia)

Zmierzone amplitudy poziome NR45LR podczas obróbki przedstawione zostały w porównaniu do prowadnicy wałeczkowej. Amplitudy przyspieszeń dla NR45LR są

przy frezowaniu czołowym mniejsze niż dla prowadnicy wałeczkowej (zob. rys. 4).

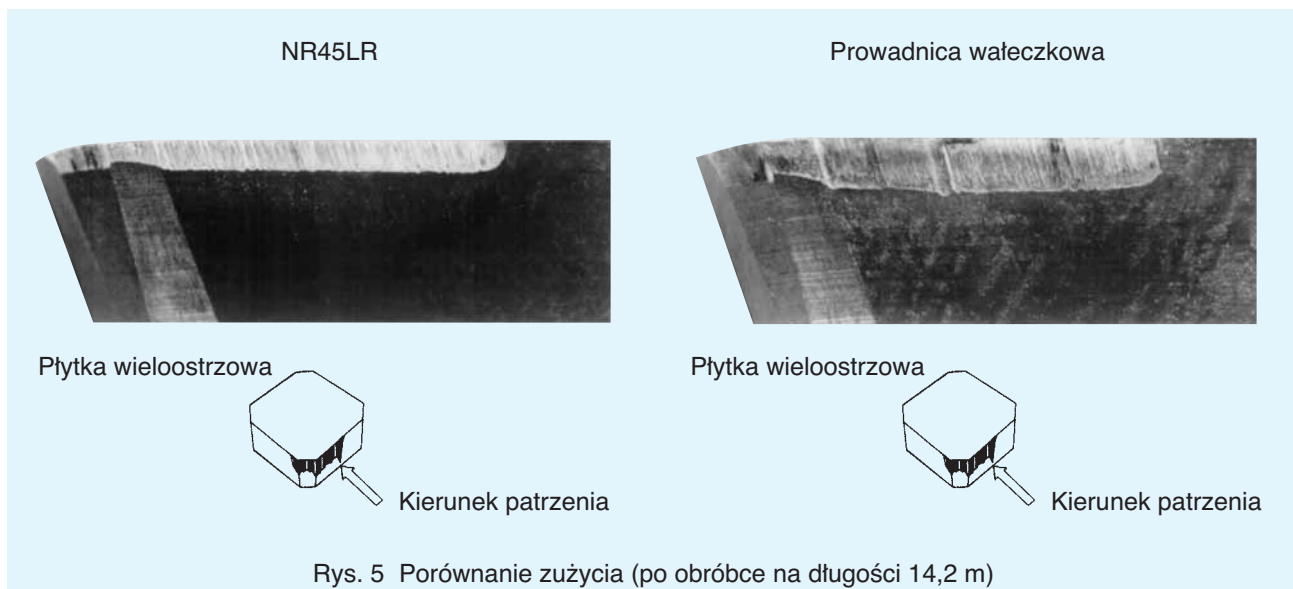


Rys. 4 Amplituda przyspieszeń drgań poziomych

## Porównanie zużycia płytki tnącej

Zbadano zużycie płytki tnącej zastosowanej w głowicy frezarskiej przy frezowaniu czołowym (Rys. 5). Na zdjęciach widoczne jest węższe zużycie powierzchni

przyłożenia przy użyciu NR45LR aniżeli ma to miejsce przy prowadnicy wałeczkowej.



Rys. 5 Porównanie zużycia (po obróbce na długości 14,2 m)

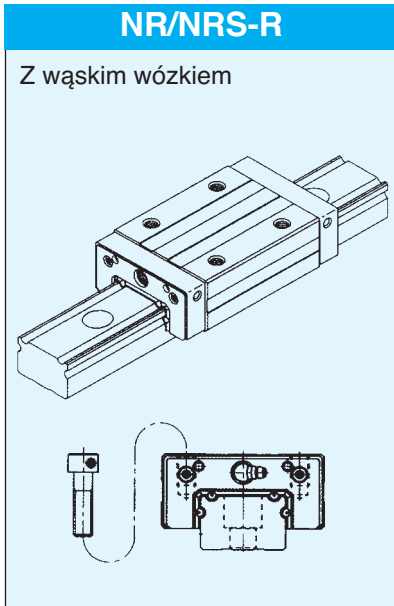
## Podsumowanie wyników

- ① + ② Wartości amplitud dowodzą korzystniejszych właściwości dynamicznych typu NR (w kierunku pionowym i poziomym). Występuje bardzo pozytywny wpływ na jakość powierzchni (chropowatość, falistość).
- ③ Typ NR zmniejsza relatywne zużycie płytki tnącej 2- do 3-krotnie.

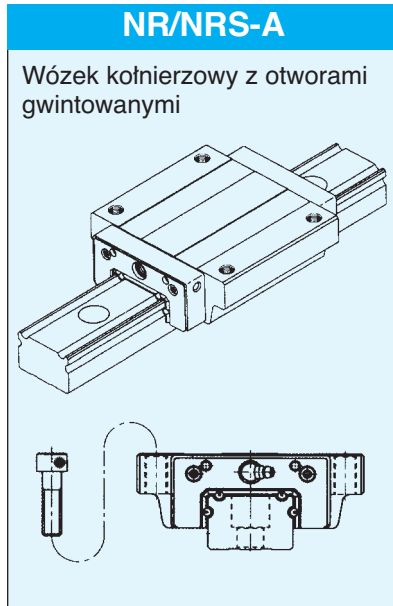
- ④ Moc potrzebna do przesuwu stołu wynosi przy zastosowaniu typu NR zaledwie 75% mocy potrzebnej przy zastosowaniu prowadnicy wałeczkowej. Wzrasta dzięki temu ekonomiczność maszyny.

## Przegląd typów i cechy charakterystyczne

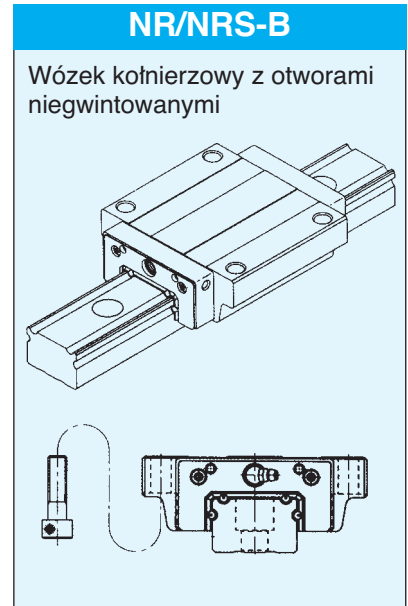
### Typy dla dużych obciążeń



Gwinty wykonane w wózku. Zastosowanie w warunkach ograniczonego miejsca.

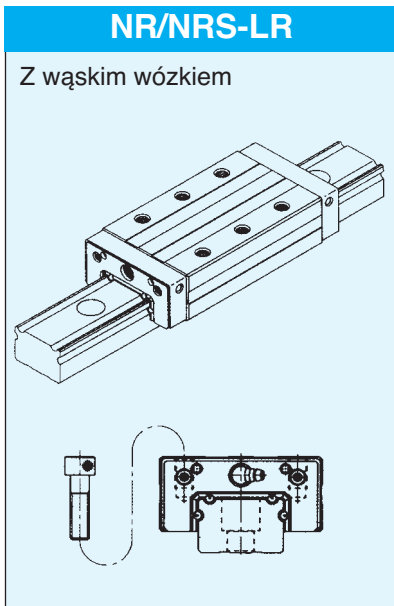


Otwory gwintowane wykonane w kołnierzu. Łatwe mocowanie od góry.

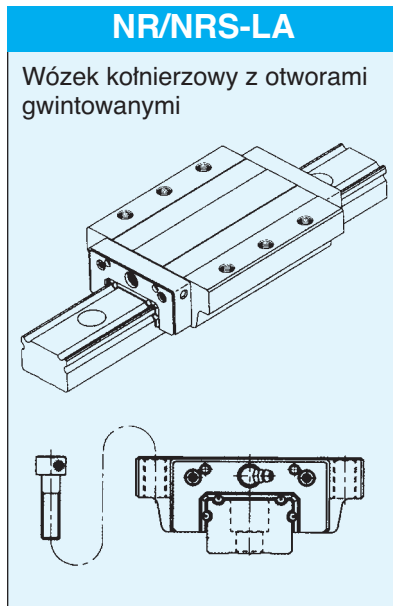


Mocowanie od dołu przy wykorzystaniu tworów niegwintowanych.

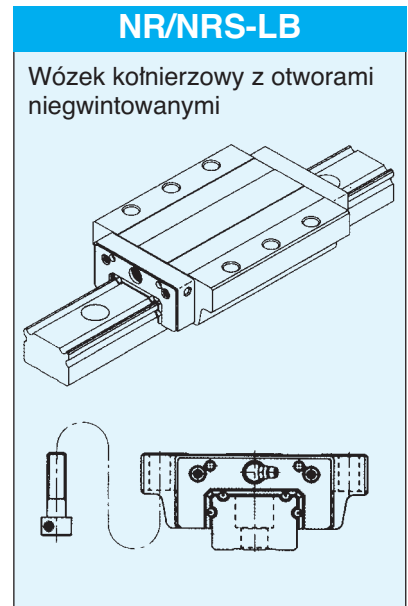
### Typy dla ekstremalnie dużych obciążeń



Wózek wydłużony (więcej kulek) o identycznym przekroju jak NR/NRS-R



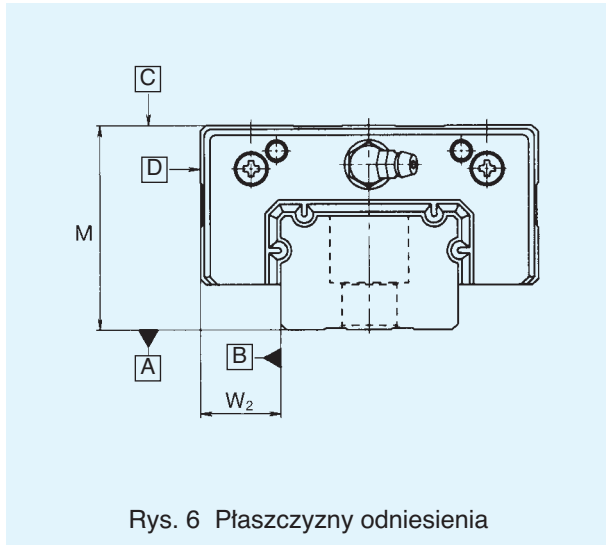
Wózek wydłużony (więcej kulek) o identycznym przekroju jak NR/NRS-A



Wózek wydłużony (więcej kulek) o identycznym przekroju jak NR/NRS-B

## Klasy dokładności

Typy NR i NRS mogą być dostarczane w pięciu różnych klasach dokładności. W tabeli 3 podane są odpowiednie tolerancje.

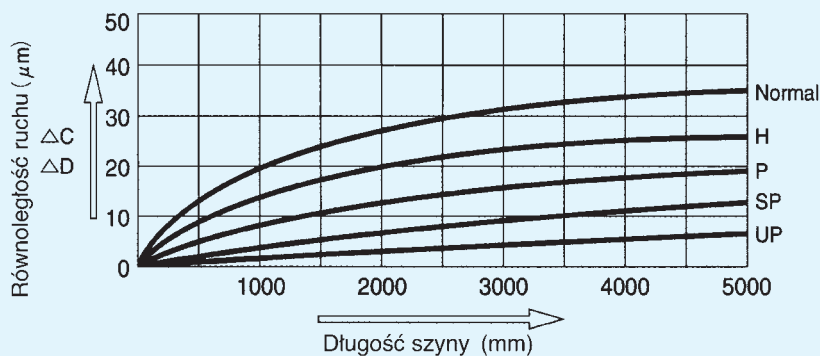


Rys. 6 Płaszczyzny odniesienia

Tab. 3

Jednostka: mm

Wielkość	Klasa dokładności	Normalna	Wysoka	Precyzyjna	Superprecyzyjna	Ultraprecyzyjna	
NR	Oznaczenie	–	H	P	SP	UP	
	Tolerancja wysokości M	$\pm 0,1$	$\pm 0,04$	0 –0,04	0 –0,02	0 –0,01	
	Odchyłka wysokości M pomiędzy parami	0,02	0,015	0,007	0,005	0,003	
	NRS	Tolerancja szerokości $W_2$	$\pm 0,1$	$\pm 0,04$	0 –0,04	0 –0,02	0 –0,01
		Odchyłka szerokości $W_2$ pomiędzy parami	0,03	0,015	0,007	0,005	0,003
	Równoległość powierzchni $\square C$ do powierzchni $\square A$	$\Delta C$ (wg rys. 7)					
Równoległość powierzchni $\square D$ do powierzchni $\square B$	$\Delta D$ (wg rys. 7)						
NR	Oznaczenie	–	H	P	SP	UP	
	Tolerancja wysokości M	$\pm 0,1$	$\pm 0,05$	0 –0,05	0 –0,03	0 –0,02	
	Odchyłka wysokości M pomiędzy parami	0,03	0,015	0,007	0,005	0,003	
	NRS	Tolerancja szerokości $W_2$	$\pm 0,1$	$\pm 0,05$	0 –0,05	0 –0,03	0 –0,02
		Odchyłka szerokości $W_2$ pomiędzy parami	0,03	0,02	0,01	0,007	0,005
	Równoległość powierzchni $\square C$ do powierzchni $\square A$	$\Delta C$ (wg rys. 7)					
Równoległość powierzchni $\square D$ do powierzchni $\square B$	$\Delta D$ (wg rys. 7)						
NR	Oznaczenie	–	H	P	SP	UP	
	Tolerancja wysokości M	$\pm 0,1$	$\pm 0,07$	0 –0,07	0 –0,05	0 –0,03	
	Odchyłka wysokości M pomiędzy parami	0,03	0,02	0,01	0,007	0,005	
	NRS	Tolerancja szerokości $W_2$	$\pm 0,1$	$\pm 0,07$	0 –0,07	0 –0,05	0 –0,03
		Odchyłka szerokości $W_2$ pomiędzy parami	0,03	0,025	0,015	0,010	0,007
	Równoległość powierzchni $\square C$ do powierzchni $\square A$	$\Delta C$ (wg rys. 7)					
Równoległość powierzchni $\square D$ do powierzchni $\square B$	$\Delta D$ (wg rys. 7)						



Rys. 7 Długość szyny i równoległość ruchu

## Klasy naprężenia wstępnego

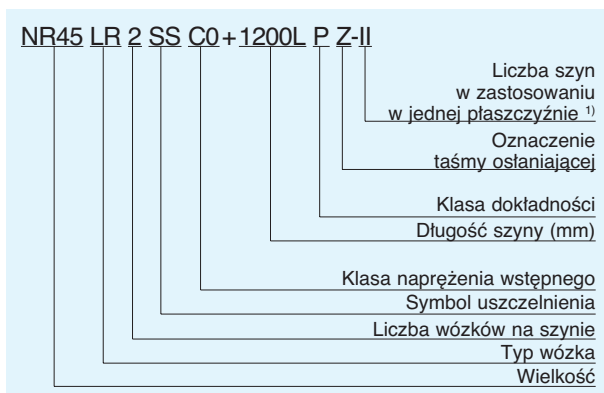
W tabeli 4 podane są klasy naprężenia wstępnego z odpowiednimi wartościami luzu promieniowego. Przy systemach prowadzenia z naprężeniem wstępnym luz promieniowy jest ujemny.

Tab. 4 Jednostka:  $\mu\text{m}$

Typ	Klasa naprężenia wstępnego		
	normalne —	lekkie C1	średnie C0
NR/NRS25X	0 ~ -3	-3 ~ -6	-6 ~ -9
NR/NRS30	0 ~ -4	-4 ~ -8	-8 ~ -12
NR/NRS35	0 ~ -4	-4 ~ -8	-8 ~ -12
NR/NRS45	0 ~ -5	-5 ~ -10	-10 ~ -15
NR/NRS55	0 ~ -6	-6 ~ -11	-11 ~ -16
NR/NRS65	0 ~ -8	-8 ~ -14	-14 ~ -20
NR/NRS75	0 ~ -10	-10 ~ -17	-17 ~ -24
NR/NRS85	0 ~ -13	-13 ~ -20	-20 ~ -27
NR/NRS100	0 ~ -14	-14 ~ -24	-24 ~ -34

Uwaga: Klasa naprężenia wstępnego „normalna” nie jest oznaczana. Jeśli żądana jest klasa naprężenia wstępnego „lekkie” lub „średnie”, należy podać odpowiedni symbol w kodzie zamówieniowym (zob. konstrukcja kodu zamówieniowego).

## Konstrukcja kodu zamówieniowego

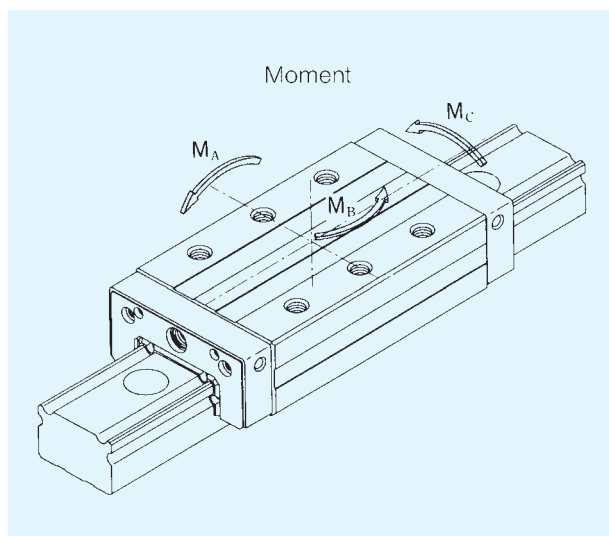


<sup>1)</sup> Symbol „II” nie podaje liczby sztuk lecz określa zastosowanie równoległe. W takim wariantcie montażu konieczne są dwie szyny.

## Dopuszczalny moment statyczny $M_0$

W przypadku zastosowania jednego lub dwóch wózków zamontowanych bezpośrednio po sobie na jednej szynie, w zależności od położenia punktu przyłożenia siły, na wózek lub wózki działa dodatkowy moment obciążający.

Tabele 5a i 5b podaje wartości dopuszczalnych momentów statycznych.



Tab. 5a Dopuszczalny moment statyczny typu NR  
Jednostki: kNm

Moment Typ	$M_A$		$M_B$		$M_C$ <sup>1)</sup>
	1 wózek	2 wózki	1 wózek	2 wózki	
NR25X	0,771	3,86	0,469	2,33	0,91
NR25XL	1,26	6,29	0,775	3,82	1,21
NR30	1,26	6,63	0,778	4,05	1,47
NR30L	2,18	10,6	1,33	6,47	1,95
NR35	1,75	9,47	1,08	5,8	2,24
NR35L	3,14	15,5	1,92	9,43	3,03
NR45	3,37	17,7	2,07	10,8	4,45
NR45L	5,93	28	3,59	16,9	5,82
NR55	5,39	27,8	3,3	16,9	6,98
NR55L	8,87	43,8	5,41	26,6	9,05
NR65	8,76	44,7	5,39	27,3	11,6
NR65L	16,8	79,9	10,1	48	15,9
NR75	14,4	73,3	8,91	44,7	19,3
NR75L	25,4	118	15,4	71,4	25,2
NR85	20,3	102	12,4	62,6	26,8
NR85L	34,7	160	21	96,2	34,6
NR100	34	167	20,7	101	43,4
NR100L	47,3	238	29,2	146	54,6

<sup>1)</sup> Wartość  $M_C$  dotyczy pojedynczego wózka. Przy zastosowaniu dwóch wózków wartość ta podwaja się.

Tab. 5b Dopuszczalny moment statyczny typu NRS  
Jednostki: kNm

Moment Typ	$M_A$		$M_B$		$M_C$ <sup>1)</sup>
	1 wózek	2 wózki	1 wózek	2 wózki	
NRS25X	0,568	2,84	0,568	2,84	0,633
NRS25XL	0,926	4,6	0,926	4,6	0,846
NRS30	0,926	4,86	0,926	4,86	1,02
NRS30L	1,6	7,83	1,6	7,83	1,36
NRS35	1,28	6,92	1,28	6,92	1,54
NRS35L	2,29	11,3	2,29	11,3	2,09
NRS45	2,47	13	2,47	13	3,09
NRS45L	4,34	20,5	4,34	20,5	4,06
NRS55	3,97	20,5	3,97	20,5	4,86
NRS55L	6,49	32	6,49	32	6,28
NRS65	6,45	32,9	6,45	32,9	8,11
NRS65L	12,3	58,6	12,3	58,6	11,1
NRS75	10,6	53,8	10,6	53,8	13,4
NRS75L	18,6	87	18,6	87	17,6
NRS85	14,9	75,3	14,9	75,3	18,7
NR85L	25,4	117	25,4	117	24,2
NR100	25,1	123	25,1	123	30,4
NR100L	34,6	174	34,6	174	38,1

## Obliczanie żywotności

Żywotność prowadnicy kompaktowej typu SNR/SNS obliczana jest według następującego wzoru:<sup>1)</sup>

$$L = \left( \frac{f_T \times f_C}{f_W} \times \frac{C}{P_C} \right)^3 \times 50$$

L : Żywotność nominalna (km)

Żywotność nominalna L zdefiniowana jest statystycznie jako przebieg całkowity osiągniany lub przekroczony przez 90% identycznych prowadnic wybranych z większej liczby, przy zachowaniu identycznych warunków pracy i liczony do chwili wystąpienia pierwszych oznak zmęczenia materiału.

C : Nośność dynamiczna (N)

P<sub>C</sub> : Obliczone obciążenie (N)

f<sub>T</sub> : Współczynnik temperaturowy

f<sub>C</sub> : Współczynnik styku

f<sub>W</sub> : Współczynnik obciążenia

Z obliczonej żywotności nominalnej L można wyliczyć żywotność L<sub>h</sub> (w godzinach) według następującego wzoru:

$$L_h = \frac{L \times 10^3}{2 \times \ell_S \times n_1 \times 60}$$

L<sub>h</sub> : Żywotność wyrażona w jednostkach czasu (h)

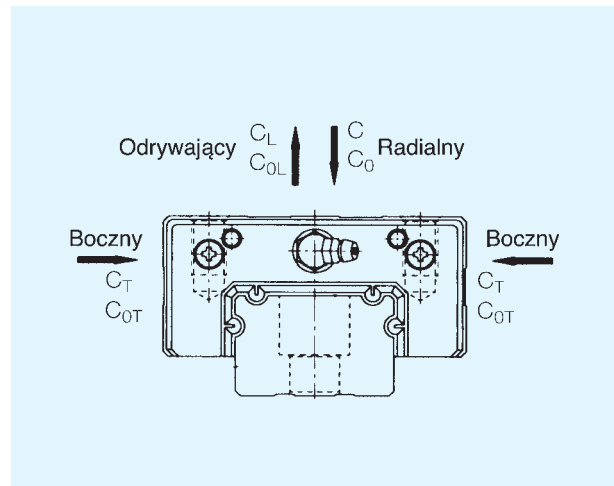
ℓ<sub>S</sub> : Skok (m)

n<sub>1</sub> : Liczba cykli na minutę (min<sup>-1</sup>)

## Zakresy nośności

### Nośności

Prowadnice kompaktowe typu NR i NRS mogą być obciążane we wszystkich kierunkach. Nośności podane w tabelach wymiarowych dotyczą przy typie NRS nośności we wszystkich kierunkach głównych (promieniowym, odrywającym i stycznym). Dla typu NR nośności podane są oddzielnie dla każdego kierunku głównego.



Tab. 6 Zależność nośności dla typu NR

Kierunki obciążenia	Nośność dynamiczna	Nośność statyczna
Radialny	C	C <sub>0</sub>
Odrywający	C <sub>L</sub> =0,78C	C <sub>0L</sub> =0,71C <sub>0</sub>
Styczny	C <sub>T</sub> =0,48C	C <sub>0T</sub> =0,45C <sub>0</sub>

### Obciążenie wypadkowe

Obciążenie wypadkowe dla typu NRS oblicza się w następujący sposób:

$$P_E = |P_R - P_L| + P_T$$

Przy jednoczesnym obciążeniu odrywającym i stycznym obciążenie wypadkowe dla typu NR oblicza się w następujący sposób:

$$P_E = X \times P_L + Y \times P_T$$

P<sub>E</sub> : obciążenie wypadkowe (odrywające lub radialne) (N)

P<sub>L</sub> : obciążenie w kierunku odrywającym (N)

P<sub>T</sub> : obciążenie w kierunku stycznym (N)

P<sub>R</sub> : obciążenie w kierunku promieniowym (N)

X, Y : współczynniki wypadkowości (zob. tab. 7)

Tab. 7 Współczynniki wypadkowe

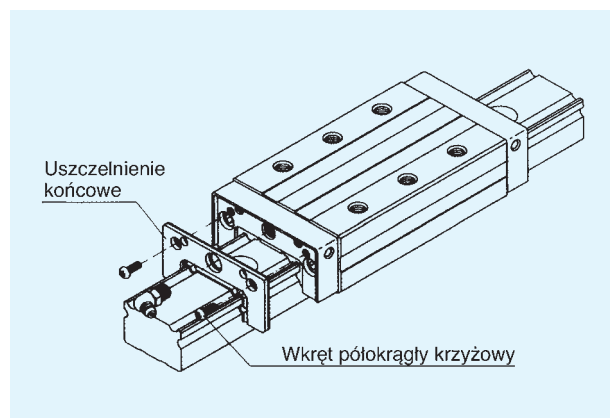
	P <sub>E</sub>	X	Y
P <sub>L</sub> /P <sub>T</sub> >1	Wypadkowa obciążenia odrywającego	1	2
P <sub>L</sub> /P <sub>T</sub> <1	Wypadkowa obciążenia bocznego	0,5	1

## Uszczelnienia

Zależnie od potrzeb są do wyboru dla typu NR różne typy uszczelnień. Prosimy zwrócić uwagę na tabelę możliwych kombinacji.

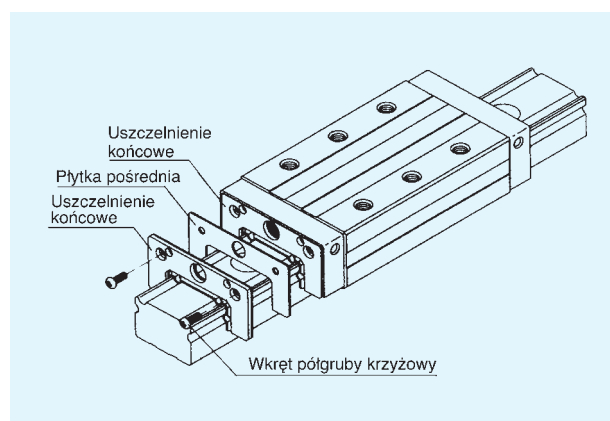
### Uszczelnienia końcowe

Stosowane standardowo.



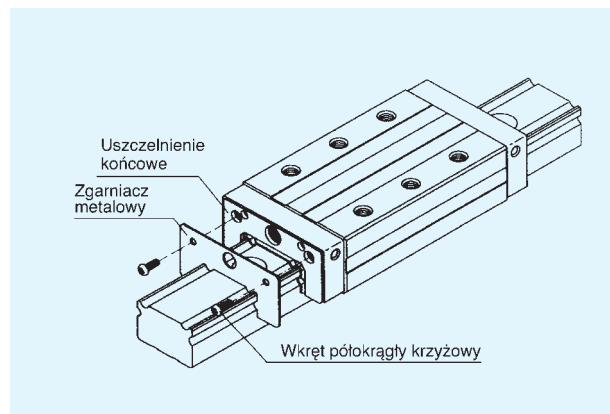
### Uszczelnienie podwójne

Dla wzmocnionej ochrony przed pyłem dostępne są jako akcesoria uszczelnienia podwójne.



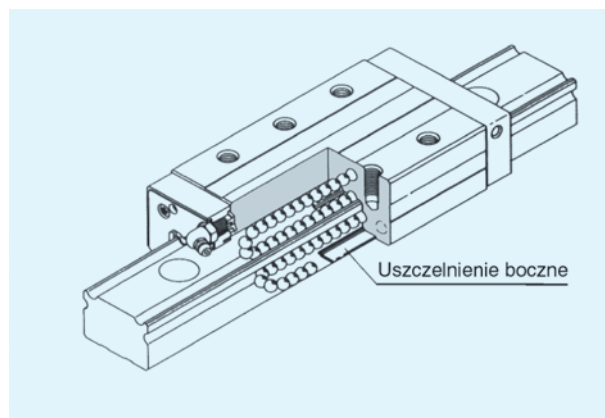
### Zgarniacze metalowe

Zgarniacze metalowe chronią przed gorącymi wiórami i innymi drobinami.



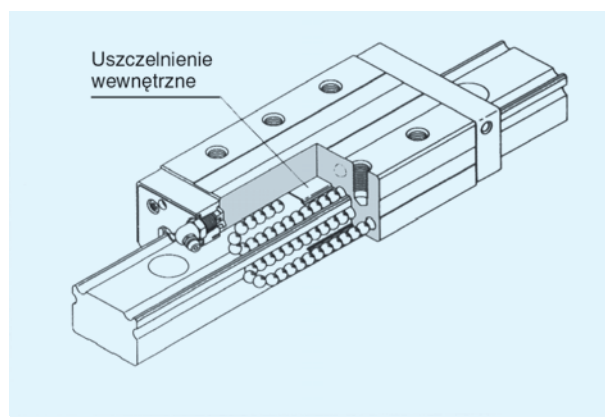
### Uszczelnienia boczne

Przeznaczone do poprawy uszczelnienia dolnej strony wózka.



### Uszczelnienia wewnętrzne

Służą do efektywnego uszczelnienia wnętrza wózka.



### System smarowania QZ

Zob. rozdział „System smarowania QZ”

### Zgarniacz lamelowy LaCS

Zob. rozdział „Lamelowy zgarniacz LaCS”

### Oznaczenie uszczelnienia

W kodzie zamówieniowym należy podać oznaczenie pożądanego uszczelnienia wózka.

Długość całkowita wózka może się zmieniać w zależności od zastosowanego uszczelnienia. Patrz tab. 9 z podanymi zmianami długości L wózka.

Tab. 8

Symbol	Akcesoria uszczelniające
UU	z obustronnym uszczelnieniem końcowym
SS	z uszczelnieniami końcowymi i bocznymi
ZZ	z uszczelnieniami końcowymi i bocznymi wraz ze zgarniaczem metalowym
DD	podwójne uszczelnienie końcowe i boczne
KK	podwójne uszczelnienie końcowe i boczne wraz ze zgarniaczem metalowym

Tab. 9 Możliwości kombinacji uszczelnień i zmiany długości wózków zależnie od typu uszczelnienia i zmiana długości wózka  
Jednostka: mm

Typ	bez		UU		SS		DD		ZZ		KK	
NR/NRS25X	○	-1,2	○	–	○	–	○	7,4	○	6,2	○	13,8
NR/NRS30	○	-0,9	○	–	○	–	○	9,0	○	6,4	○	15,4
NR/NRS35	○	-1,0	○	–	○	–	○	10,2	○	7,6	○	17,8
NR/NRS45	○	-1,0	○	–	○	–	○	10,2	○	8,4	○	18,6
NR/NRS55	○	-2,4	○	–	○	–	○	10,0	○	8,4	○	18,6
NR/NRS65	○	-2,6	○	–	○	–	○	10,6	○	8,2	○	18,8
NR/NRS75	○	-3,4	○	–	○	–	○	11,0	○	8,6	○	19,6
NR/NRS85	○	-1,1	○	–	○	–	○	15,9	○	11,7	○	25,3
NR/NRS100	○	-6,6	○	–	○	–	○	17,2	○	10,4	○	27,6

○: kombinacja możliwa

### Opór uszczelnienia

W tabeli 10 podane są wartości maksymalnego oporu uszczelnienia nasmarowanego wózka z uszczelnieniami końcowymi.

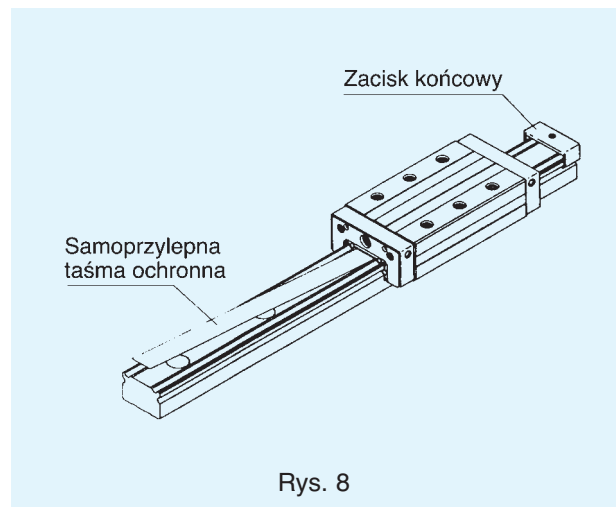
Tab. 10 Opór uszczelnień Jednostka: N

Typ	Opór uszczelnienia
NR/NRS25X	15
NR/NRS30	17
NR/NRS35	23
NR/NRS45	24
NR/NRS55	29
NR/NRS65	42
NR/NRS75	42
NR/NRS85	42
NR/NRS100	51

### Samoprzylepna taśma ochronna SP

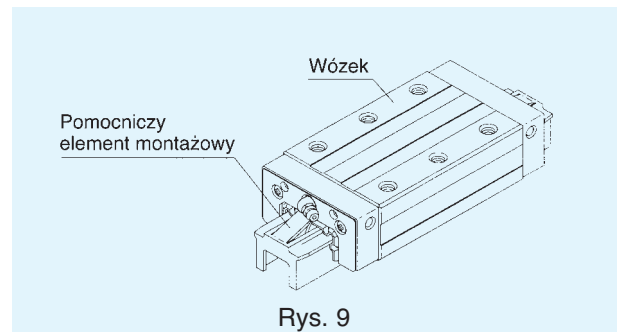
Samoprzylepna taśma ochronna wykonana cieniokształtowej blachy (1.4301) zapobiega w szczególnie efektywny sposób przedostawaniu się do wózka przez otwory w szynie wiórów, pyłu, chłodziwa i innych obcych drobin.

Samoprzylepna taśma ochronna ustalana jest także zaciskami końcowymi typu EP na obu końcach szyny.



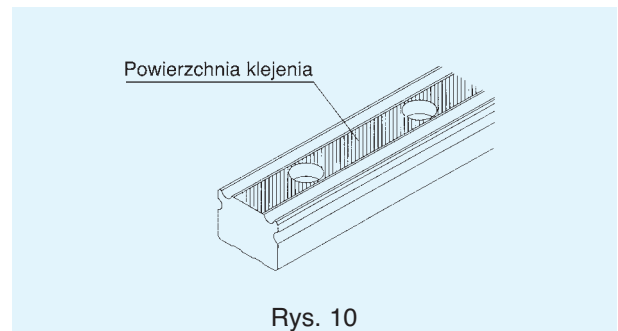
## Mocowanie samoprzylepnej taśmy ochronnej

1. Pierwszą czynnością jest zsuniecie wózków z szyny na odpowiednie pomocnicze elementy montażowe.



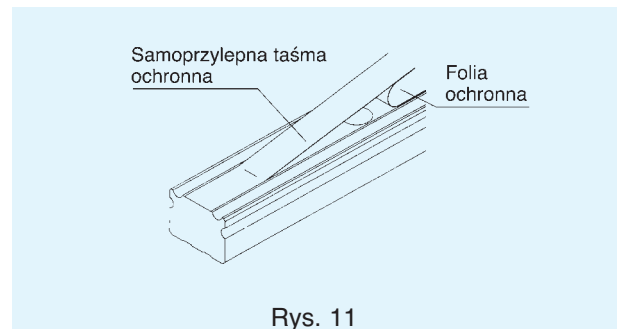
Rys. 9

2. Następnie należy dokładnie oczyścić powierzchnie szyny. Olej i smar najlepiej jest usuwać rozpuszczalnikiem takim, jak alkohol przemysłowy.



Rys. 10

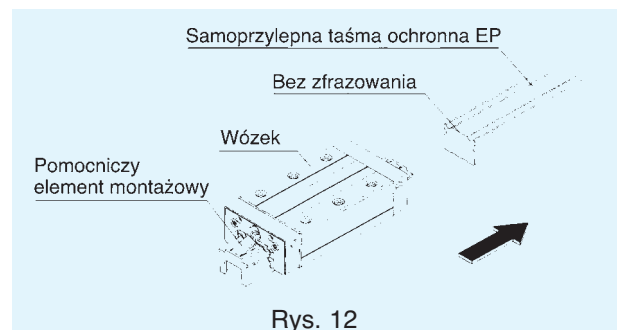
3. Kolejną czynnością jest stopniowe usuwanie folii ochronnej ku dołowi i naklejanie taśmy ochronnej bez załamania.



Rys. 11

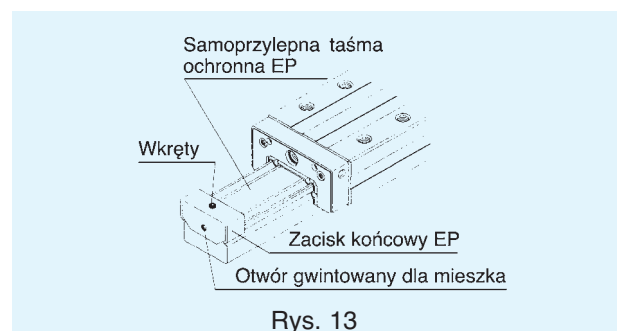
4. Podczas przyklejania taśmę ochronną należy dociśnąć równomiernie kciukiem.

5. Teraz można już nasunąć z powrotem wózki na szynę.



Rys. 12

6. Na koniec należy ustalić samoprzylepną taśmę ochronną zaciskami na końcach szyny. Same zaciski mocowane są wkrętami od góry. Otwory gwintowane z boku zacisków służą do mocowania mieszkań ochronnych.



Rys. 13

Ważne: 1. Wkręty do mocowania zacisków końcowych nie powinny być dociągane zbyt mocno.

2. Podczas prac z samoprzylepną taśmą ochronną wykonaną z bardzo cienkiej blachy stalowej należy ze względu na ryzyko zranienia używać środków ochrony osobistej, jak rękawice.

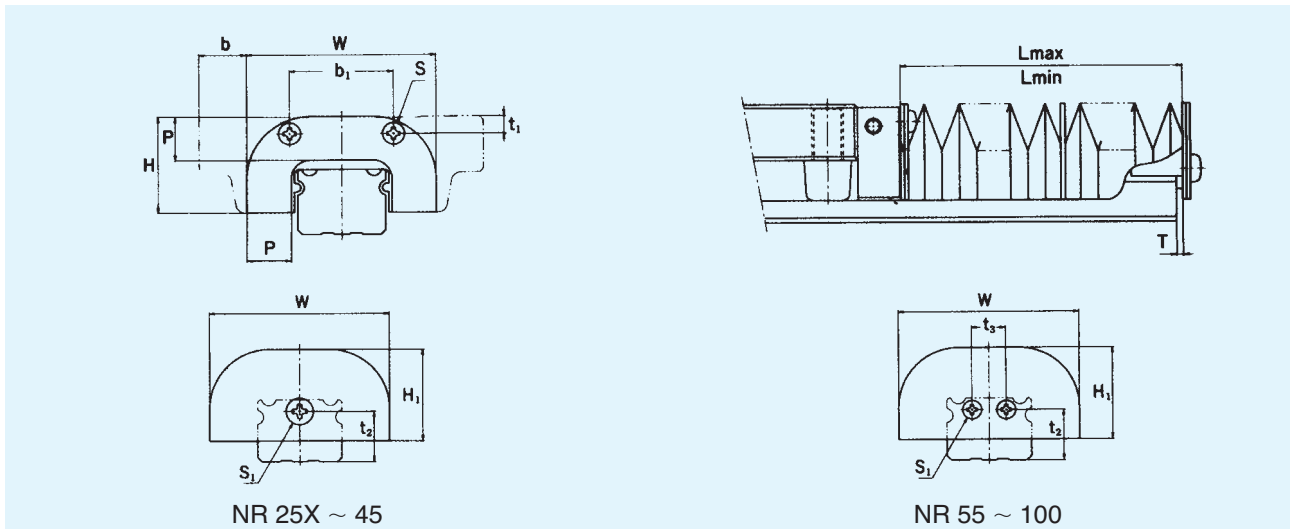
STANDARDOWE PROWADNICE LINIOWE

### Mieszki osłaniające

Do prowadnic kompaktowych typu NR i NRS dostępne są opcjonalnie zwykłe mieszki osłaniające. Ich zastosowanie zalecane jest szczególnie przy krytycznych warunkach otoczenia (np. występowanie bryzgów wody).

### Teleskopowe osłony metalowe

W celu uzyskania efektywnej ochrony przed pyłem zalecamy metalowe osłony teleskopowe pokazane na rys. 14.



Tab. 11. Wymiary mieszkań osłaniających

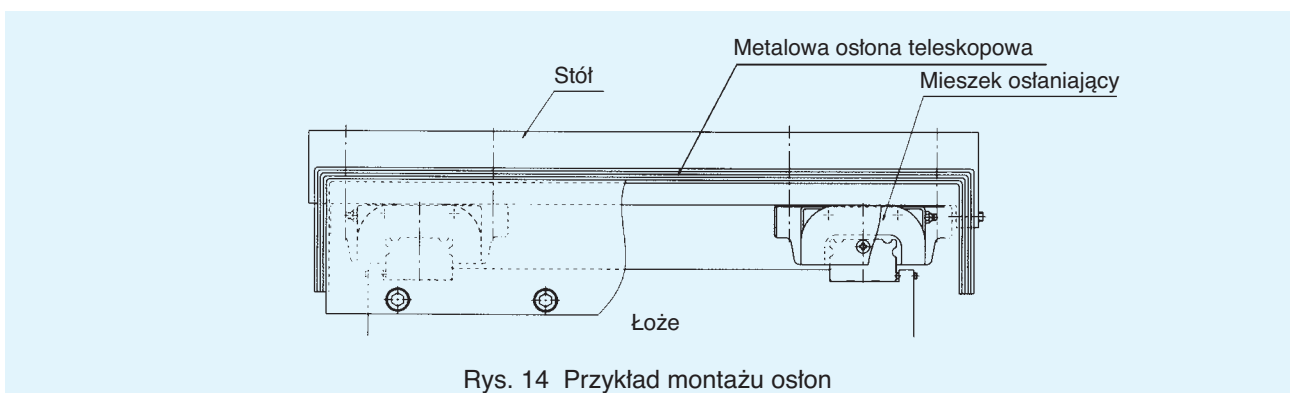
Jednostka : mm

Typ	W	H	H <sub>1</sub>	P	b <sub>1</sub>	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	t <sub>3</sub>	Wymiary		b A/B	T	A L <sub>max</sub> L <sub>min</sub>	pasująca prowadnica
									Śruba mocująca do wózka wielkość śruby S × długość gwintu	Śruba mocująca do szyny wielkość śruby S <sub>1</sub> × długość gwintu				
JN25	48	25,5	25,5	10	26,6	4,6	13	—	M3 × 5	M4 × 4	11	1,5	7	NR/NRS25X
JN30	60	31	31	14	34	5,5	17	—	M4 × 8	M4 × 4	15	1,5	9	NR/NRS30
JN35	70	35	35	15	36	6	20,5	—	M4 × 8	M5 × 4	15	2	10	NR/NRS35
JN45	86	40,5	40,5	17	47	6,5	24	—	M5 × 10	M5 × 4	17	2	10	NR/NRS45
JN55	100	49	49	20	54	10	29,5	18	M5 × 10	M5 × 4	20	2	13	NR/NRS55
JN65	126	57,5	57,5	20	64	13,5	36,2	20	M6 × 12	M6 × 5	22	3,2	13	NR/NRS65
JN75	145	64	64	30	80	10,5	34,2	26	M6 × 12	M6 × 5	25	3,2	20	NR/NRS75
JN85	156	70,5	70,5	30	110	15,5	39,5	28	M6 × 12	M6 × 5	39,5	3,2	20	NR/NRS85
JN100	200	82	82	30	140	15	40	34	M8 × 16	M6 × 5	30	3,2	20	NR/NRS100

### Budowa kodu zamówieniowego

JN25 - 60/420

Dł. mieszka (dł. w złożeniu / dł. w rozłożeniu)  
Wielkość

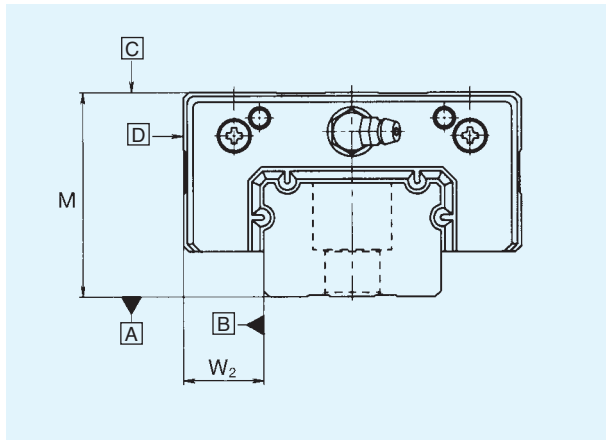


Rys. 14 Przykład montażu osłon

## Wskazówka montażowa

### Wysokość występow i zaokrąglenia

Tabela 12 podaje zalecane wysokości występow powierzchni montażowych wózka i szyny. Zaokrąglenia powierzchni montażowych muszą być wykonane w taki sposób, by nie doszło do dotyku podanych krawędzi wózka lub szyny. Zalecamy wykonanie zaokrągleń odpowiednio do tabeli 12, która podaje maksymalne wartości promieni.

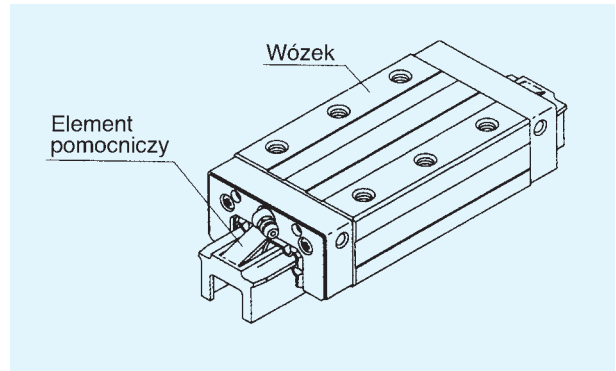


Tab.12 Wysokość występow i zaokrągleń  
Jednostki: mm

Typ	Promień zaokrąglenia r (max.)	Wys. występu dla szyny H <sub>1</sub>	Wys. występu dla wózka H <sub>2</sub>	E
NR/NRS25X	0,5	5	5	5,5
NR/NRS30	1,0	5	5	7
NR/NRS35	1,0	6	6	9
NR/NRS45	1,0	8	8	11,5
NR/NRS55	1,5	10	10	14
NR/NRS65	1,5	10	10	15
NR/NRS75	1,5	12	12	15
NR/NRS85	1,5	14	14	17
NR/NRS100	2,0	16	16	20

### Elementy pomocnicze do demontażu wózków z szyny

Przy demontażu wózków typu NR i NRS z szyny dochodzi do wypadania kulek. Aby uniknąć tego zjawiska, należy stosować specjalne elementy pomocnicze do demontażu wózków z szyn.



### Zaciski końcowe

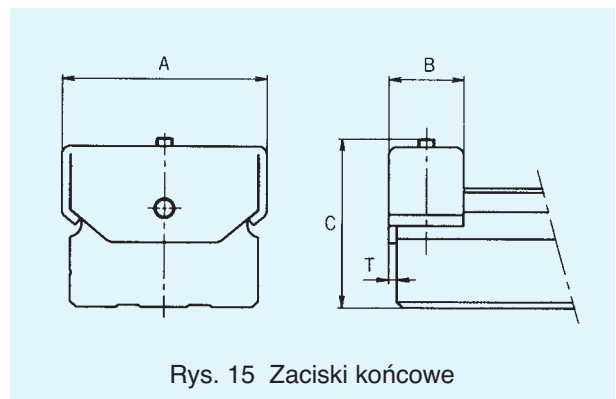
W celu zapobieżenia przypadkowemu zsunięciu wózka z szyny, na końcach szyn montowane są fabrycznie zaciski końcowe.

O ile zaciski te nie miałyby pozostać na szynach podczas normalnej pracy przewodnicy, należy zwrócić uwagę na to żeby wózki nie mogły wyjeżdżać poza szynę.

Zaciski końcowe wykorzystywane są także jako elementy mocujące taśm ochronnych.

Tab. 13 Wymiary zacisków końcowych  
Jednostka: mm

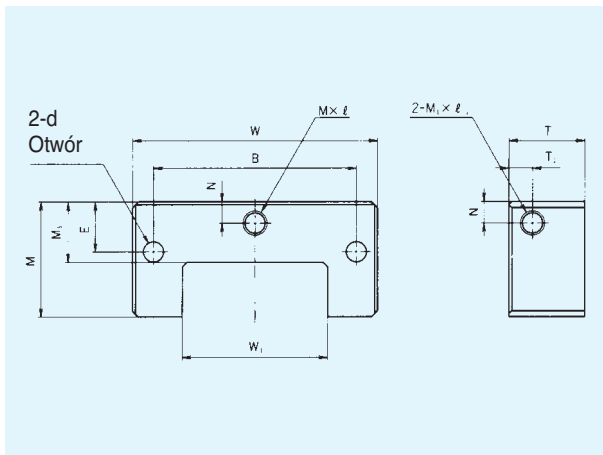
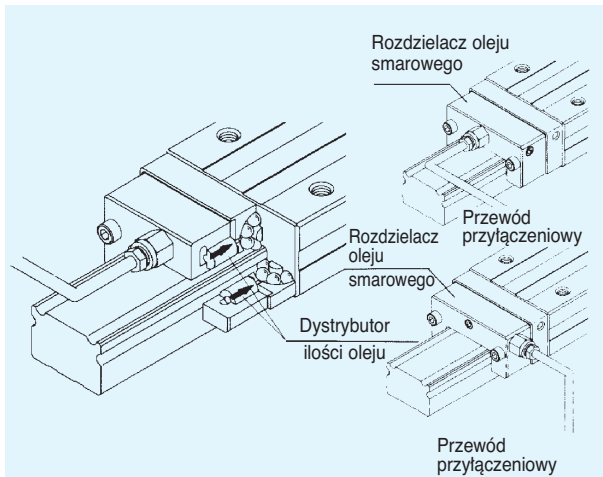
Typ	A	B	C	T
NR/NRS25X	26	14	25	1,5
NR/NRS30	31	14	31	1,5
NR/NRS35	38	16	32,5	2
NR/NRS45	49	18	41	2
NR/NRS55	57	20	46,5	2
NR/NRS65	69,4	22	59	3,2
NR/NRS75	81,7	28	56	3,2
NR/NRS85	91,4	22	68	3,2
NR/NRS100	106,4	25	73	3,2



Rys. 15 Zaciski końcowe

## Rozdzielacz oleju smarowego

Jako wyposażenie do prowadnic serii NR dostępny jest rozdzielacz oleju smarowego. Jest to specjalny adapter, umożliwiający równomierne rozprowadzenie oleju smarowego do czterech rzędów kulek, niezależnie od położenia w zabudowie prowadnicy.



## Położenie w zabudowie i smarowanie

Prowadnice THK mogą być montowane w ośmiu położeniach, tak jak przedstawiono to w rozdziale „Smarowanie olejowe”. Przy zamawianiu systemu prowadzenia należy podawać planowane położenie w zabudowie aby właściwie zostały wykonane kanały smarownicze przy zastosowaniu systemu smarowania.

## Charakterystyka

W rozdzielaczu oleju smarowego zintegrowane są dystrybutory ilości oleju, zaopatrujące w olej smarowy bezpośrednio cztery rzędy kulek. Przewody smarowe mogą być podłączane za pomocą otworów gwintowanych M8 umieszczonych czołowo lub bocznie.

Kanały smarujące w rozdzielaczu zapewniają równomierne smarowanie rzędów kulek określoną ilością oleju smarowego. Ograniczają one nadmierne smarowanie a co za tym idzie zapobiegają zbyt dużemu zużyciu oleju. Smarowanie jest niezależne od położenia prowadnicy.

Przy zastosowaniu w obrabiarkach rozdzielacze oleju smarowego mogą być podłączane do impulsowego centralnego układu smarowania.

## Specyfikacja

Lepekść oleju smarowego	ISO-VG 32 ~ ISO-VG 64
Ilość oleju	0,03 x 4, 0,06 x 4 cm <sup>3</sup> /impuls
Przewód połączeniowy	∅4, ∅6
Materiał	Stop aluminium

Jednostka: mm

Typ	Szer. W	Wys. M	T	W <sub>1</sub>	M <sub>1</sub>	B	E	N	T <sub>1</sub>	d	Impulsowa ilość oleju [cm <sup>3</sup> ]
A30N	56	29	25	29	14,5	46	14	5,3	5,3	3,5	0,03 x 4
A35N	66	33	25	35	17	54	16,5	6	5,3	4,5	
A45N	81	38	25	48	20	67	16,5	7	7,8	6,6	
A55N	94	45,5	25	56	22	76	20,5	7	7,8	6,6	0,06 x 4
A65N	119	55,5	25	67	26,3	92	25,5	11,5	7,8	9	
A85N	147	68,5	25	92	34	114	32	15,5	7,8	9	

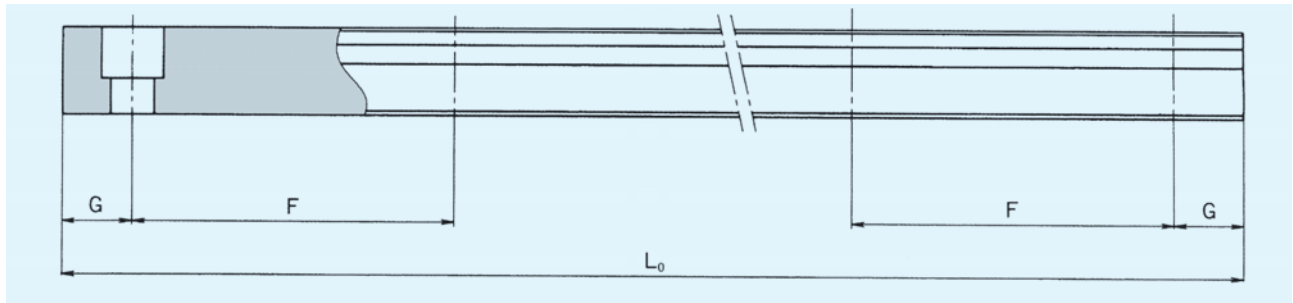
Uwaga: Wymiary otworów gwintowanych M×l i M<sub>1</sub>×l<sub>1</sub> są M8×8.

## Długości standardowe i maksymalne szyn

Długości standardowe i maksymalne szyn prowadnic podane są w tabeli 14. W przypadku długości szyn przekraczających długość maksymalną, szyny wykonywane są w odcinkach w wersji dotykowej. Przy zamawianiu długości ponad standardowych zalecamy podane w tabeli wartości wymiaru G. Przy jego

przekroczeniu szyna po montażu ma tendencję do niestabilności na końcach, co może powodować zachwianie dokładności.

Szyny w wersji dotykowej mają połączenia wykonane w taki sposób, że nie wykazują one przesunięcia.



Tab. 14 Długości standardowe i maksymalne szyn

Jednostka: mm

Typ	NR25X NRS25X	NR30 NRS30	NR35 NRS35	NR45 NRS45	NR55 NRS55	NR65 NRS65	NR75 NRS75	NR85 NRS85	NR100 NRS100
Długości standardowe szyn (L <sub>0</sub> )	230	280	280	570	780	1270	1280	1530	1340
	270	360	360	675	900	1570	1580	1890	1760
	350	440	440	780	1020	2020	2030	2250	2180
	390	520	520	885	1140	2620	2630	2610	2600
	470	60	60	990	1260				
	510	680	680	1095	1380				
	590	760	760	1200	1500				
	630	840	840	1305	1620				
	710	920	920	1410	1740				
	750	1000	1000	1515	1860				
	830	1080	1080	1620	1980				
	950	1160	1160	1725	2100				
	990	1240	1240	1830	2220				
	1070	1320	1320	1935	2340				
	1110	1400	1400	2040	2460				
	1190	1480	1480	2145	2580				
	1230	1560	1560	2250	2700				
	1310	1640	1640	2355	2820				
	1350	1720	1720	2460	2940				
	1430	1800	1800	2565	3060				
	1470	1880	1880	2670					
	1550	1900	1900	2775					
	1590	2040	2040	2880					
	1710	2200	2200	2985					
	1830	2360	2360	3090					
	1950	2520	2520						
	2070	2680	2680						
	2190	2840	2840						
	2310	3000	3000						
	2430								
2470									
F	40	80	80	105	120	150	150	180	210
G	15	20	20	22,5	30	35	40	45	40
Długości maks.	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000

Uwaga: Wartości maksymalne zmieniają się zależnie od klasy dokładności.

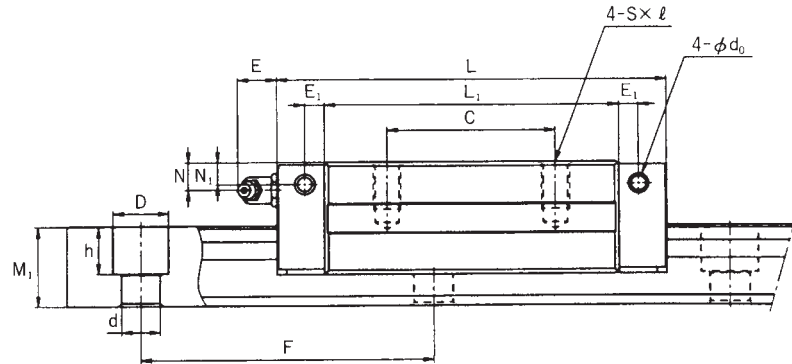
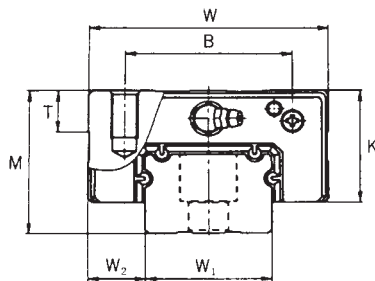
Jeżeli nie jest możliwe zastosowanie wersji stykowej szyn, prosimy o kontakt z .

# NR/NRS

## Wózek wąski

NR/NRS-R (Typ dla dużych obciążeń)

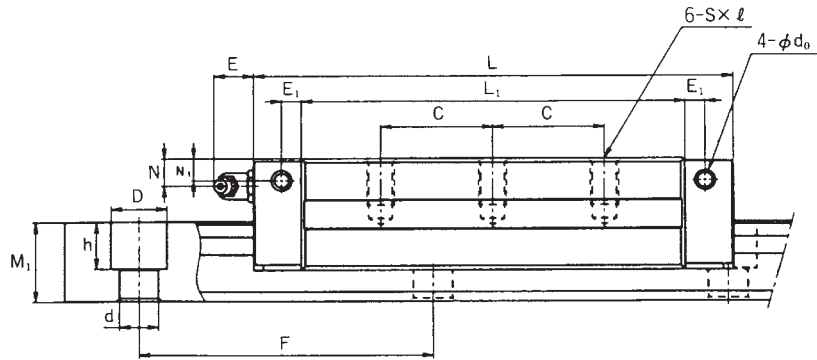
NR/NRS-LR (Typ dla bardzo dużych obciążeń)



NR/NRS-R

Typ <sup>1)</sup>	Wymiary zewnętrzne			Wymiary wózka										
	Wys. M	Szer. W	Dł. L	B	C	S × ℓ	L <sub>1</sub>	T	K	N	N <sub>1</sub>	E	E <sub>1</sub>	d <sub>0</sub>
NR/NRS25XR NR/NRS25XLR	31	50	83 102	32	35 25	M6 × 8	62,4 81,6	10	25,5	7	7	10	4	3,9
NR/NRS30R NR/NRS30LR	38	60	98 120,5	40	40 30	M8 × 10	70,9 93,4	10	31	7	7	9,5	5	3,9
NR/NRS35R NR/NRS35LR	44	70	109,5 135	50	50 36	M8 × 12	77,9 103,4	12	35	8	8	9	6	5,2
NR/NRS45R NR/NRS45LR	52	86	139 171	60	60 40	M10 × 17	105 137	15	40,5	10	8	14	7	5,2
NR/NRS55R NR/NRS55LR	63	100	163 200,5	65	75 47,5	M12 × 18	123,6 160,8	18	49	11	10	13,5	8	5,2
NR/NRS65R NR/NRS65LR	75	126	186 246	76	70 55	M16 × 20	143,6 203,6	22	60	16	15	13,5	9	8,2
NR/NRS75R NR/NRS75LR	83	145	218 274	95	80 65	M18 × 25	170,2 226,2	26	68	18	17	13	9	8,2
NR/NRS85R NR/NRS85LR	90	156	247 303	100	80 70	M18 × 25	194,9 251	28	73	20	20	13	10	8,2
NR/NRS100R NR/NRS100LR	105	200	294 334	130	150 100	M18 × 27	223,4 263,4	35	85	23	23	10	12	8,2

- 1) Wzór kodu zamówieniowego objaśniony jest na stronie 211
- 2) Standardowe długości szyn podano na str. 220.
- 3) Nośności podane dla typu NRS dotyczą obciążeń radialnych, odrywających i stycznych.
- 4) Dopuszczalne momenty statyczne M<sub>A</sub>, M<sub>B</sub> i M<sub>C</sub> podane są na str. 212



NR/NRS-LR

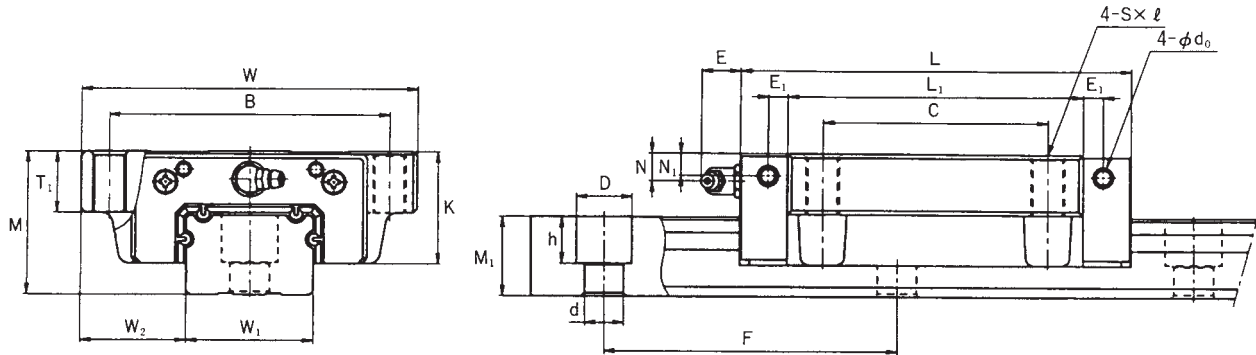
Jednostka: mm

Smarowniczk	Wymiary szyny <sup>2)</sup>					Nośność NRS <sup>3) 4)</sup>		Nośność NR <sup>4)</sup>						Ciężar	
	$W_{1-0,05}^0$	$W_2$	Wys. $M_1$	F	$d \times D \times h$	C [kN]	$C_0$ [kN]	C [kN]	$C_0$ [kN]	C [kN]	$C_0$ [kN]	C [kN]	$C_0$ [kN]	wózek [kg]	szyna [kg/m]
B-M6F	25	12,5	17	40	$6 \times 9,5 \times 8,5$	25,9 34,5	59,8 79,7	33,0 44,0	84,6 113,0	25,7 34,3	60,1 80,2	15,8 21,1	38,1 50,9	0,43 0,55	3,1
B-M6F	28	16	21	80	$7 \times 11 \times 9$	38,2 51,0	86,1 115,0	48,7 64,9	122,0 162,0	38,0 50,6	88,6 115,0	23,4 31,2	54,9 72,9	0,74 1,0	4,3
B-M6F	34	18	24,5	80	$9 \times 14 \times 12$	49,5 67,2	109 148	63,1 85,7	155,0 210,0	49,2 66,8	110,1 149,1	30,3 41,1	69,8 94,5	1,1 1,4	6,2
B-PT1/8	45	20,5	29	105	$14 \times 20 \times 17$	75,3 98,8	163 214	96,0 126,0	231,0 303,0	74,9 98,3	164,0 215,1	46,1 60,5	104,0 136,4	2,0 2,8	9,8
B-PT1/8	53	23,5	36,5	120	$16 \times 23 \times 20$	103 133	220 284	131,0 170,0	310,0 402,0	102,2 132,6	220,1 285,4	62,9 81,6	139,5 180,9	3,3 4,3	14,5
B-PT1/8	61	31,5	43	150	$18 \times 26 \times 22$	148 204	309 425	189,0 260,0	436,0 600,0	147,4 202,8	309,6 426,0	90,7 124,8	196,2 270,0	6,0 8,7	20,3
B-PT1/8	75	35	44	150	$22 \times 32 \times 26$	212 278	431 566	271,0 355,0	610,0 800,0	211,0 277,0	433,0 568,0	130,0 170,0	275,0 360,0	8,7 11,6	24,6
B-PT1/8	85	35,5	48	180	$24 \times 35 \times 28$	264 342	531 687	336,0 435,0	751,0 972,0	262,1 339,3	533,2 690,1	161,3 208,8	338,0 437,4	12,3 15,8	30,5
B-PT1/4	100	50	57	210	$26 \times 39 \times 32$	376 470	737 920	479,0 599,0	1040,0 1300,0	373,6 467,2	738,4 923,0	229,9 287,5	468,0 585,0	21,8 26,1	42,6

## NR/NRS Wózek szeroki z otworami gwintowanymi

NR/NRS-A (typ dla dużych obciążeń)

NR/NRS-LA (typ dla bardzo dużych obciążeń)



NR/NRS-A

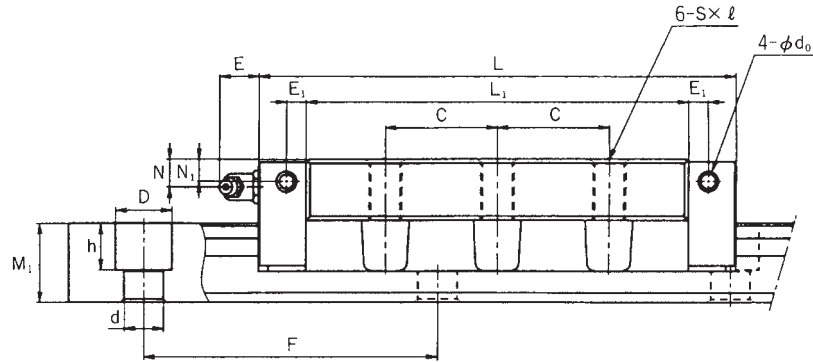
Typ <sup>1)</sup>	Wymiary zewnętrzne			Wymiary wózka										
	Wys. M	Szer. W	Dł. L	B	C	S × ℓ	L <sub>1</sub>	T	K	N	N <sub>1</sub>	E	E <sub>1</sub>	d <sub>0</sub>
NR/NRS25XA NR/NRS25XLA	31	72	83 102	59	15 22,5	M8 × 16	62,4 81,6	16	25,5	7	7	10	4	3,9
NR/NRS30A NR/NRS30LA	38	90	98 120,5	72	52 26	M10 × 18	70,9 93,4	18	31	7	7	9,5	5	3,9
NR/NRS35A NR/NRS35LA	44	100	109,5 135	82	62 31	M10 × 20	77,9 103,4	20	35	8	8	9	6	5,2
NR/NRS45A NR/NRS45LA	52	120	139 171	100	80 40	M12 × 22	105 137	22	40,5	10	8	14	7	5,2
NR/NRS55A NR/NRS55LA	63	140	163 200,5	116	95 47,5	M14 × 24	123,6 160,8	24	49	11	10	13,5	8	5,2
NR/NRS65A NR/NRS65LA	75	170	186 246	142	110 55	M16 × 28	143,6 203,6	28	60	16	15	13,5	9	8,2
NR/NRS75A NR/NRS75LA	83	195	218 274	165	130 65	M18 × 30	170,2 226,2	30	68	18	17	13	9	8,2
NR/NRS85A NR/NRS85LA	90	215	247 303	185	140 70	M20 × 34	194,9 251	34	73	20	20	13	10	8,2
NR/NRS100A NR/NRS100LA	105	260	294 334	220	150 100	M20 × 38	223,4 263,4	38	85	23	23	10	12	8,2

<sup>1)</sup> Wzór kodu zamówieniowego objaśniony jest na stronie 211.

<sup>2)</sup> Standardowe długości szyn podano na str. 220.

<sup>3)</sup> Nośności podane dla typu NRS dotyczą obciążenia radialnych, odrywających i stycznych.

<sup>4)</sup> Dopuszczalne momenty statyczne M<sub>A</sub>, M<sub>B</sub> i M<sub>C</sub> podane są na str. 212.



NR/NRS-LA

Jednostka: mm

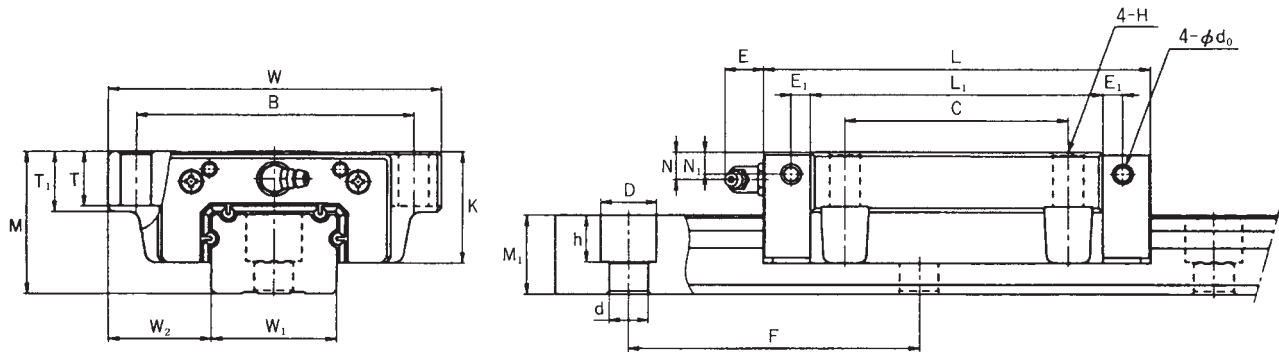
Smarowniczk	Wymiary szyny <sup>2)</sup>					Nośność NRS <sup>3) 4)</sup>		Nośność NR <sup>4)</sup>						Ciężar	
	$W_{1-0,05}^0$	$W_2$	Höhe $M_1$	F	$d \times D \times h$	C [kN]	$C_0$ [kN]	C [kN]	$C_0$ [kN]	C [kN]	$C_0$ [kN]	C [kN]	$C_0$ [kN]	wózek [kg]	szyna [kg/m]
B-M6F	25	23,5	17	40	$6 \times 9,5 \times 8,5$	25,9 34,5	59,8 79,7	33,0 44,0	84,6 113,0	25,7 34,3	60,1 80,2	15,8 21,1	38,1 50,9	0,58 0,77	3,0
B-M6F	28	31	21	80	$7 \times 11 \times 9$	38,2 51,0	86,1 115	48,7 64,9	122,0 162,0	38,0 50,6	88,6 115,0	23,4 31,2	54,9 72,9	1,1 1,4	5,2
B-M6F	34	33	24,5	80	$9 \times 14 \times 12$	49,5 67,2	109 148	63,1 85,7	155,0 210,0	49,2 66,8	110,1 149,1	30,3 41,1	69,8 94,5	1,5 1,9	7,3
B-PT1/8	45	37,5	29	105	$14 \times 20 \times 17$	75,3 98,8	163 214	96,0 126,0	231,0 303,0	74,9 98,3	164,0 215,1	46,1 60,5	104,0 136,4	2,7 3,5	12,0
B-PT1/8	53	43,5	36,5	120	$16 \times 23 \times 20$	103 133	220 284	131,0 170,0	310,0 402,0	102,2 132,6	220,1 285,4	62,9 81,6	139,5 180,9	4,4 5,7	18,0
B-PT1/8	61	53,5	43	150	$18 \times 26 \times 22$	148 204	309 425	189,0 260,0	436,0 600,0	147,4 202,8	309,6 426,0	90,7 124,8	196,2 270,0	7,6 10,9	28,1
B-PT1/8	75	60	44	150	$22 \times 32 \times 26$	212 278	431 566	271,0 355,0	610,0 800,0	211,0 277,0	433,0 568,0	130,0 170,0	275,0 360,0	11,3 15,0	34,0
B-PT1/8	85	65	48	180	$24 \times 35 \times 28$	264 342	531 687	336,0 435,0	751,0 972,0	262,1 339,3	533,2 690,1	161,3 208,8	338,0 437,4	16,2 20,7	44,6
B-PT1/4	100	80	57	210	$26 \times 39 \times 32$	376 470	737 923,0	479,0 599,0	1040,0 1300,0	373,6 467,2	738,4 923,0	229,9 287,5	468,0 585,0	26,7 31,2	66,7

STANDARDOWE PROWADNICE LINIOWE

## NR/NRS Wózek kołnierowy z otworami niegwintowanymi

NR/NRS-B (typ dla dużych obciążeń)

NR/NRS-LB (typ dla bardzo dużych obciążeń)



NR/NRS-B

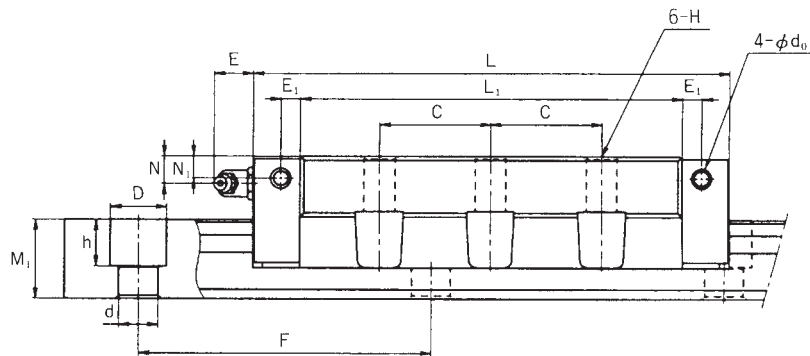
Typ <sup>1)</sup>	Wymiary zewnętrzne			Wymiary wózka											
	Wys. M	Szer. W	Dł. L	B	C	H	L <sub>1</sub>	T	T <sub>1</sub>	K	N	N <sub>1</sub>	E	E <sub>1</sub>	d <sub>0</sub>
NR/NRS25XB NR/NRS25XLB	31	72	83 102	59	45 22,5	7	62,4 81,6	12	16	25,5	7	7	10	4	3,9
NR/NRS30B NR/NRS30LB	38	90	98 120,5	72	52 26	9	70,9 93,4	14	18	31	7	7	9,5	5	3,9
NR/NRS35B NR/NRS35LB	44	100	109,5 135	82	62 31	9	77,9 103,4	16	20	35	8	8	9	6	5,2
NR/NRS45B NR/NRS45LB	52	120	139 171	100	80 40	11	105 137	20	22	40,5	10	8	14	7	5,2
NR/NRS55B NR/NRS55LB	63	140	163 200,5	116	95 47,5	14	123,6 160,8	22	24	49	11	10	13,5	8	5,2
NR/NRS65B NR/NRS65LB	75	170	186 246	142	110 55	16	143,6 203,6	25	28	60	16	15	13,5	9	8,2
NR/NRS75B NR/NRS75LB	83	195	218 274	165	130 65	18	170,2 226,2	26	30	68	18	17	13	9	8,2
NR/NRS85B NR/NRS85LB	90	215	247 303	185	140 70	18	194,9 251	28	34	73	20	20	13	10	8,2
NR/NRS100B NR/NRS100LB	105	260	294 334	220	150 100	20	223,4 263,4	32	38	85	23	23	10	12	8,2

<sup>1)</sup> Wzór kodu zamówieniowego objaśniony jest na stronie 211.

<sup>2)</sup> Standardowe długości szyn podano na str. 220.

<sup>3)</sup> Nośności podane dla typu NRS dotyczą obciążeń radialnych, odrywających i bocznych.

<sup>4)</sup> Dopuszczalne momenty statyczne M<sub>A</sub>, M<sub>B</sub> i M<sub>C</sub> podane są na str. 212.



NR/NRS-LB

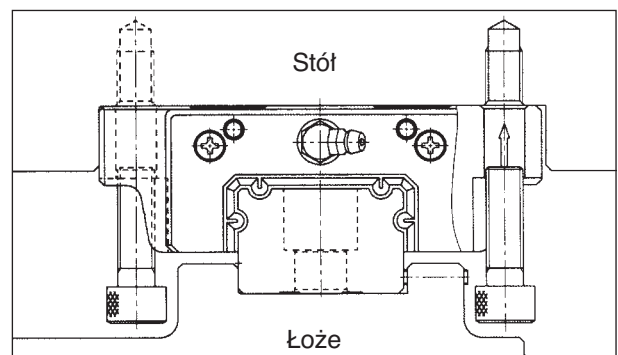
Jednostka: mm

Smarownicza	Wymiary zewnętrzne <sup>2)</sup>					Nośność NRS <sup>3) 4)</sup>		Nośność NR <sup>4)</sup>						Ciężar	
	$W_{1-0,05}^0$	$W_2$	Wys. $M_1$	F	$d \times D \times h$	C [kN]	$C_0$ [kN]	radialna		odrywająca		styczna		wózek [kg]	szyna [kg/m]
								C [kN]	$C_0$ [kN]	C [kN]	$C_0$ [kN]	C [kN]	$C_0$ [kN]		
B-M6F	25	23,5	17	40	$6 \times 9,5 \times 8,5$	25,9 34,5	59,8 79,7	33,0 44,0	84,6 113,0	25,7 34,3	60,1 80,2	15,8 21,1	38,1 50,9	0,58 0,77	3,0
B-M6F	28	31	21	80	$7 \times 11 \times 9$	38,2 51,0	86,1 115	48,7 64,9	122,0 162,0	38,0 50,6	88,6 115,0	23,4 31,2	54,9 72,9	1,1 1,4	5,2
B-M6F	34	33	24,5	80	$9 \times 14 \times 12$	49,5 67,2	119 148	63,1 85,7	155,0 210,0	49,2 66,8	110,1 149,1	30,3 41,1	69,8 94,5	1,5 1,9	7,3
B-PT1/8	45	37,5	29	105	$14 \times 20 \times 17$	75,3 98,8	163 214	96,0 126,0	231,0 303,0	74,9 98,3	164,0 215,1	46,1 60,5	104,0 136,4	2,7 3,5	12,0
B-PT1/8	53	43,5	36,5	120	$16 \times 23 \times 20$	103 133	220 284	131,0 170,0	310,0 402,0	102,2 132,6	220,1 285,4	62,9 81,6	139,5 180,9	4,4 5,7	18,0
B-PT1/8	61	53,5	43	150	$18 \times 26 \times 22$	148 204	309 425	189,0 260,0	436,0 600,0	147,4 202,8	309,6 426,0	90,7 124,8	196,2 270,0	7,6 10,9	28,1
B-PT1/8	75	60	44	150	$22 \times 32 \times 26$	212 278	431 566	271,0 355,0	610,0 800,0	211,0 277,0	433,0 568,0	130,0 170,0	275,0 360,0	11,3 15,0	34,0
B-PT1/8	85	65	48	180	$24 \times 35 \times 28$	264 342	531 687	336,0 435,0	751,0 972,0	262,1 339,3	533,2 690,1	161,3 208,8	338,0 437,4	16,2 20,7	44,6
B-PT1/4	100	80	57	210	$26 \times 39 \times 32$	376 470	737 920	479,0 599,0	1040,0 1300,0	373,6 467,2	738,4 923,0	229,9 287,5	468,0 585,0	26,7 31,2	66,7

## Wskazówka aplikacyjna

### Zabudowa NR...B i NR...LB

W przypadku możliwości styku śrub mocujących dla typów prowadnic NR...B i NR...LB z powierzchnią montażową zalecamy konstrukcję przedstawioną na rysunku po prawej stronie.



# www.akcesoria.cnc.info.pl

Akcesoria CNC

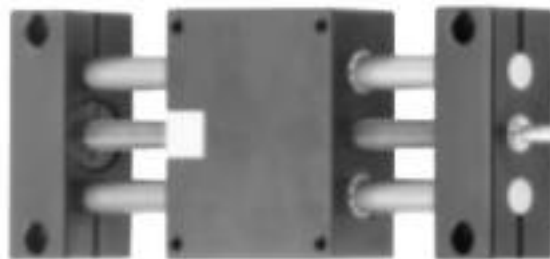
16-300 Augustów

ul. Klubowa 4

e-mail: [biuro@cnc.info.pl](mailto:biuro@cnc.info.pl)

tel/fax: +48 87 644 36 76

tel: 602 726 995



## Elementy budowy maszyn i urządzeń przemysłowych

Elementy do budowy:  
frezarek, tokarek, wypalarek plazmowych  
i innych obrabiarek numerycznych

silniki krokowe , sterownie **cnc**

sterowniki silników krokowych

serwomotory i sterowniki serwo

**elektrowrzeciona**

łożyska liniowe i inne

przewodnice liniowe - szynowe

listwy i koła zębate

paszy zębate oraz koła do pasów zębatach

śruby i nakrętki trapezowe

sprężnia

falowniki

alumirowe profile konstrukcyjne

elementy elektroniczne

przeguby, wałki, wielokliny

łańcuchy rolkowe i tulejkiowe,

wysokojakościowe IWIS, w wykonaniu

specjalnym oraz akcesoria

przewodnice łańcucha, napinacze oraz koła

wałki zębate

paszy zębate do przenośników pokryte NFT,

NFB, Linatex, Tenatex, PU, Porol, HC,

Neopren, i innymi

paszy klinowe w różnym wykonaniu oraz koła

do pasów klinowych

paszy i koła Micro -V

tuleje mocujące samocentrujące i zwykłe,

Taper lock

