



System liniowy kulkowy czterorzędowy KUBE..-B

Instrukcja montażu i obsługi

SCHAEFFLER

Oznaczenia i symbole

Ostrzeżenia i symbole oznaczające niebezpieczeństwo są zdefiniowane według ANSI Z535.6-2006.

Znaczenie oraz symbole oznaczają jak niżej:

Uwaga

Jeżeli informacja oznaczona tym symbolem nie będzie w pełni respektowana, może to doprowadzić do uszkodzenia lub nieprawidłowego działania produktu lub elementów konstrukcyjnych przynależnych/współpracujących!

Zawartość instrukcji

Niniejsza instrukcja dotyczy systemu liniowego czterorzędowego KUBE..-B (-KT). System liniowy musi być montowany zgodnie z instrukcją.

Przestrzeń montażowa, narzędzia

Uwaga

Maszyny, urządzenia i inne elementy generujące ostre odłamki lub opiłki nie mogą być używane w pobliżu miejsca montażu!

Elementy systemu liniowego mogą być montowane wyłącznie właściwymi narzędziami w czystych warunkach!

Stałe zanieczyszczenia, wilgoć oraz nieodpowiednie narzędzia wpływają w znaczący sposób na działanie elementów systemu liniowego i prowadzą do ciągłej redukcji trwałości eksploatacyjnej!

	Str.		Str.
Spis treści			
Oznaczenia i symbole	2	Mocowanie i demontaż wózków	18
Zawartość instrukcji	2	Montaż prowadnicy po stronie nastawnej	19
Przestrzeń montażowa, narzędzia	2	Smarowanie	22
Sprawdzenie stanu dostawy	4	Minimalna ilość oleju, ilość impulsów smarujących	24
Prowadnica składana (wieloczęściowa)	5	Minimalna ilość oleju $Q_{\min}/$ ilość impulsów Q_{imp}	25
Sprawdzenie wysokości i zaokrągleń miejsc montażu	6	Początkowa ilość smaru, ilość smaru	26
Sprawdzenie wymiarów i tolerancji geometrycznych	8	Początkowa ilość smaru (UG), ilość smaru	27
Sprawdzenie równoległości powierzchni montażowych	9		
Śruby mocujące, momenty dokręcenia	10		
Przegląd: Mocowanie elementów systemu liniowego kulkowego wózków i prowadnic	13		
Porada dotycząca niezabezpieczonych otworów prowadnicy	14		
Montaż prowadnicy po stronie bazowej	15		

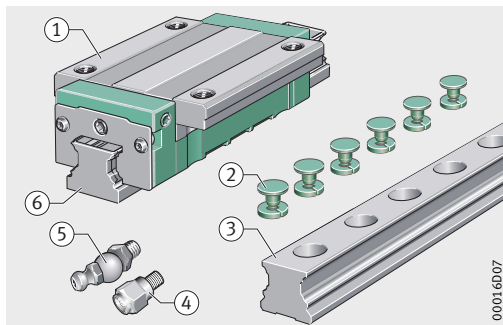
Sprawdzenie stanu dostawy

Dostarczone elementy systemu powinny być wyjmowane z opakowania fabrycznego dopiero bezpośrednio przed montażem.

Wózek ① jest założony na atrapie przewodnicy ⑥. Wózek oraz przewodnice są pokryte środkiem antykorozyjnym. Wózek jest wstępnie nasmarowany.

Przewodnica ③, zaślepki ② oraz smarowniczka do smaru są zawarta w dostawie. Typ smarowniczki określony jest w tab. obok.

Inne rodzaje smarowniczek do smaru lub oleju dostępne są opcjonalnie jako akcesoria dodatkowe.



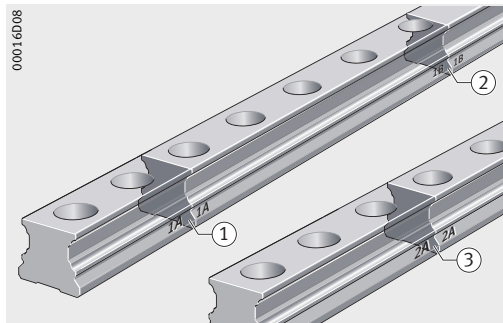
Oznaczenie	Wykonanie
KUVE15-B	DIN 3405 ④ (wciśnięte w adapter śrubowy)
KUVE20-B – KUVE55-B	DIN 71412, kształt B (45°) ⑤

Prowadnica składana (wieloczęściowa)

Prowadnice składane pakowane są jako zestaw.
Części składowe ①, ②, ③ są dokładnie oznaczone.

! Uwaga

Części prowadnic muszą być montowane dokładnie według kolejności oznaczeń, aby pasowały do siebie w miejscach ich łączenia!



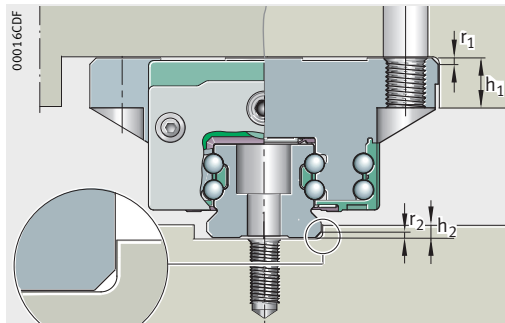
Sprawdzenie wysokości i zaokrągleń miejsc montażu

! Uwaga

**Przylegające powierzchnie muszą być czyste!
Wszelkie zanieczyszczenia pogarszają dokładność
i skracają trwałość eksploatacyjną części ruchomych!**

Sprawdzić lub zmierzyć:

- ☐ Sprawdzić otwory i krawędzie powierzchni montażowych; usunąć wszystkie nierówności i ostre krawędzie kamieniem szlifierskim.
- ☐ Wysokość obrzeży i promienie powierzchni montażowych zgodnie z ilustr. i wytycznymi w tab., str. 7; skorygować odchylenia.



Sprawdzenie wysokości i zaokrągleń miejsc montażu

Oznaczenie	h ₁ mm	h ₂ maks. mm	r ₁ maks. mm	r ₂ maks. mm
KUVE15-B (-H, -S, -E, -EC, -ES, -ESC)	4,5	3,5	1	0,3
KUVE15-W	4,5	1,6	1	0,5
KUVE20-B (-L, -H, -S, -SL, -SN, -SNL, -N, -NL, -E, -EC, -ES, -ESC)	5	4	1	0,5
KUVE20-W (-WL)	5	4	1	0,5
KUVE25-B (-L, -H, -HL, -S, -SL, -SN, -SNL, -N, -NL, -E, -EC, -ES, -ESC)	5	4,5	1	0,8
KUVE25-W (-WL)	5	4,5	1	0,8
KUVE30-B (-L, -H, -HL, -S, -SL, -SN, -SNL, -N, -NL, -E, -EC, -ES, -ESC)	6	5	1	0,8
KUVE30-W	6	5	1	0,8
KUVE35-B (-L, -H, -HL, -S, -SL, -SN, -SNL, -N, -NL, -E, -EC, -ES, -ESC)	6,5	6	1	0,8
KUVE35-WL	6,5	6	1	0,8
KUVE45-B (-L, -H, -HL, -S, -SL, -SN, -SNL, -N, -NL, -EC, -ESC)	9	8	1	1
KUVE55-B (-L, -S, -SL)	12	10	1	1,5

Sprawdzenie wymiarów i tolerancji geometrycznych

- Sprawdzić tolerancje geometryczne zgodnie z ilustr. obok i na str. 9; poprawić powierzchnie jeśli to konieczne.
- Zmierzyć różnice wysokości ΔH (μm) powierzchni montażowych.
- Obliczyć ΔH zgodnie ze wzorem, porównać z wartością zmierzoną; poprawić powierzchnie jeśli to konieczne.

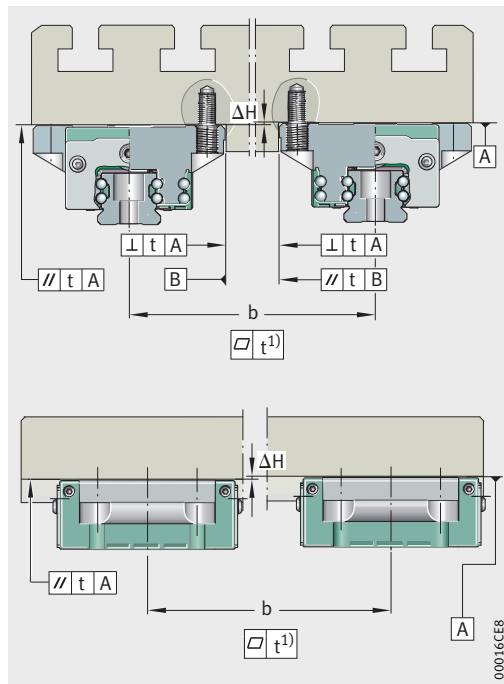
$$\Delta H \leq (0,2 \cdot b \text{ dla klasy napięcia V1})$$

$$\Delta H \leq (0,1 \cdot b \text{ dla klasy napięcia V2})$$

b mm

Odległość między środkami.

1) Nie wypukły (dla wszystkich powierzchni).



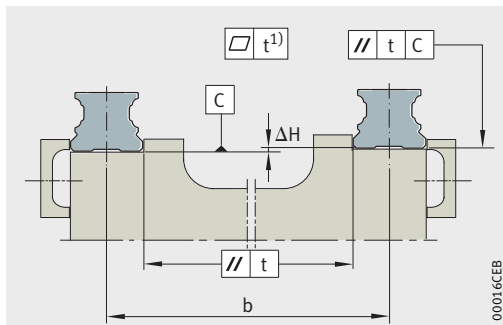
Sprawdzenie równoległości powierzchni montażowych

! Uwaga

Dokładność równoległości zależy od napięcia wstępnego (V1, V2). W przypadku przekroczenia wartości maksymalnych według tab., może wzrosnąć opór przesuwania!

- ❑ Sprawdzić tolerancję równoległości t według ilustr. i tab.
- ❑ W przypadku odchyłek poprawić powierzchnie stykowe i oporowe dla przewodnic na powierzchniach montażowych.

¹⁾ Nie wypukła (dla wszystkich obrabianych powierzchni).



Dokładność równoległości

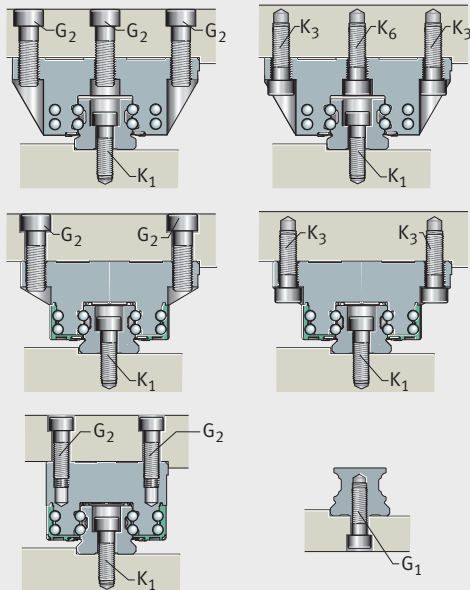
Oznaczenie	V1 t μm	V2 t μm
TKVD15-B (-U, -ADB, -ADK), TKVD15-W (-U)	8	5
TKVD20 (-U, -ADB, -ADK), TKVD20-W (-U)	9	6
TKVD25 (-U, -ADB, -ADK), TKVD25-W (-U)	11	7
TKVD30 (-U, -ADB, -ADK), TKVD30-W (-U)	13	8
TKVD35 (-U, -ADB, -ADK), TKVD35-W (-U)	15	10
TKVD45 (-U, -ADB, -ADK)	17	12
TKVD55-B (-U, -ADB, -ADK)	20	14

Śruby mocujące, momenty dokręcenia

! Uwaga

Elementy systemu liniowego muszą być montowane wyłącznie śrubami atestowanymi.

Jest absolutnie kluczowe, aby stosować śruby odpowiedniego rozmiaru, jakości, klasy wytrzymałości oraz dokręcać je właściwym momentem, patrz tab., str. 11 do str. 12!



00016CEC

Śruby mocujące, momenty dokręcenia

Oznaczenie	G ₁		G ₂		K ₁		K ₃		K ₆		K ₆	
	DIN ISO 4762-12.9										DIN 7984-8.8	
		M _A Nm		M _A Nm		M _A Nm		M _A Nm		M _A Nm		M _A Nm
KUVE15-B	M5	10	M5	5,8	M4	5	M4	5	–	–	M4	2
KUVE15-B-S (-H)	M5	10	M4	5	M4	5	–	–	–	–	–	–
KUVE15-B-E (-EC)	M5	10	–	–	M4	5	M4	5	–	–	–	–
KUVE15-B-ES (-ESC)	M5	10	M4	5	M4	5	–	–	–	–	–	–
KUVE15-W	M5	10	M5	5,8	M4	5	M4	5	–	–	M4	2
KUVE20-B (-L)	M6	17	M6	10	M5	10	M5	10	M5	10	–	–
KUVE20-B-N (-NL)	M6	17	M6	10	M5	10	M5	10	–	–	M5	4
KUVE20-B-S (-H, -SN, -SL, -SNL, -ES, -ESC)	M6	17	M5	10	M5	10	–	–	–	–	–	–
KUVE20-B-E (-EC)	M6	17	–	–	M5	10	M5	10	–	–	–	–
KUVE20-W (-WL)	M6	17	M6	10	M4	5	M5	10	–	–	M5	4
KUVE25-B (-L)	M6	17	M8	24	M6	17	M6	17	M6		–	–
KUVE25-B-N (-NL)	M6	17	M8	24	M6	17	M6	17	–	–	M6	8
KUVE25-B-S (-SN, -SL, -SNL, -H, -HL, -ES, -ESC)	M6	17	M6	17	M6	17	–	–	–	–	–	–
KUVE25-B-E (-EC)	M6	17	–	–	M6	17	M6	17	–	–	–	–
KUVE25-W (-WL)	M6	17	M8	24	M6	17	M6	17	M6	17	–	–

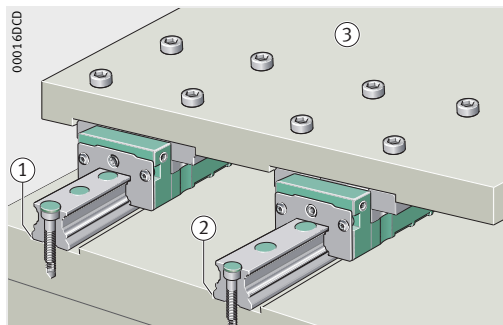
Śruby mocujące, momenty dokręcenia · Kontynuacja

Oznaczenie	G ₁		G ₂		K ₁		K ₃		K ₆		K ₆	
	DIN ISO 4762-12.9										DIN 7984-8.8	
		M _A Nm		M _A Nm		M _A Nm		M _A Nm		M _A Nm		M _A Nm
KUVE30-B (-L)	M8	41	M8	24	M8	41	M6	17	M8	41	–	–
KUVE30-B-N (-NL)	M8	41	M10	41	M8	41	M8	41	–	–	M8	12
KUVE30-B-S (-SN, -SL, -SNL, -H, -HL, -ES, -ESC)	M8	41	M10	83	M8	41	M8	41	–	–	–	–
KUVE30-B-E (-EC)	M8	41	–	–	M8	41	–	–	–	–	–	–
KUVE30-W	M8	41	M10	41	M8	41	M8	41	–	–	M8	12
KUVE35-B (-L)	M8	41	M10	41	M8	41	M8	41	M8	41	–	–
KUVE35-B-N (-NL)	M8	41	M10	41	M8	41	M8	41	–	–	M8	12
KUVE35-B-S (-SN, -SL, -SNL, -H, -HL, -ES, -ESC)	M8	41	M8	41	M8	41	–	–	–	–	–	–
KUVE35-B-E (-EC)	M8	41	–	–	M8	41	M8	41	–	–	–	–
KUVE35-WL	M8	41	M10	41	M8	41	M8	41	M8	41	–	–
KUVE45-B (-L)	M12	140	M12	83	M12	140	M10	83	M10	83	–	–
KUVE45-B-N (-NL)	M12	140	M12	83	M12	140	M10	83	–	–	M10	35
KUVE45-B-S (-SN, -SL, -SNL, -H, -HL, -ESC)	M12	140	M10	83	M12	140	–	–	–	–	–	–
KUVE45-B-EC	M12	140	–	–	M12	140	M10	83	–	–	–	–
KUVE55-B	M14	220	M14	140	M14	220	M12	140	M12	140	–	–
KUVE55-B-S (-SL)	M14	220	M12	140	M14	220	–	–	–	–	–	–

Przegląd: Mocowanie elementów systemu liniowego kulkowego wózków i prowadnic

Kolejność przykręcania poszczególnych śrub dla wózków i prowadnic powinna przebiegać następująco:

- strona bazowa ①, patrz str. 15
- strona nastawna ②, patrz str. 19
- mocowanie stołu maszyny ③, patrz str. 19.



Porada dotycząca niezabezpieczonych otworów prowadnicy

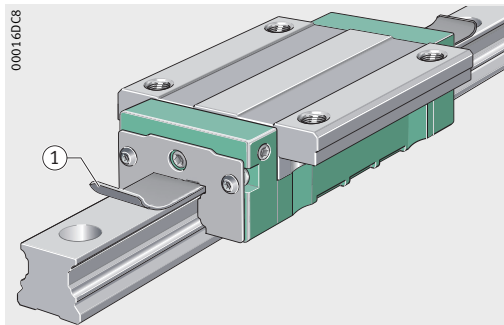
! Uwaga

Unikaj uszkodzenia uszczelnień! Nie przesuwaj wózka po prowadnicy z niezaślepienymi otworami!

Jeżeli wózek musi być przesuwany należy zabezpieczyć wargi uszczelniające czołowe po obu stronach wózka przez wsunięcie cienkiej taśmy ze stali sprężynującej

① (grubość taśmy 0,2 mm) pomiędzy wózek i prowadnicę. Podwinąć lekko do góry wystające wolne końce taśmy stalowej po obu stronach wózka.

Zabezpieczająca taśma stalowa musi być wykonana samodzielnie przez klienta.

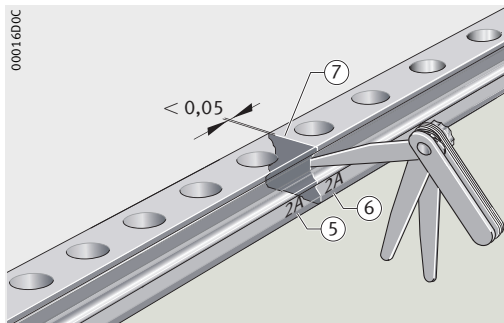
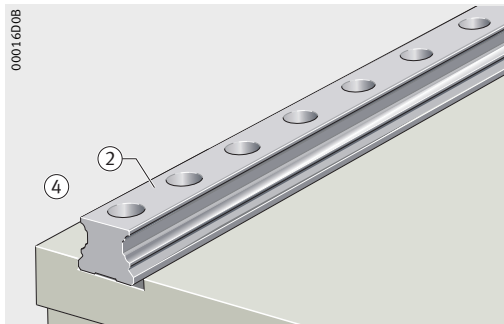


Montaż prowadnicy po stronie bazowej

Prowadnice i wózki są przeważnie dostarczane oddzielnie. Wstępnie złożone systemy powinny być montowane w ten sam sposób.

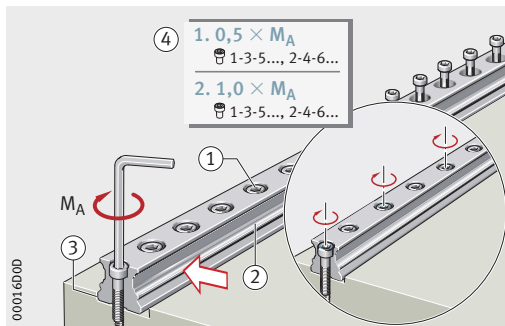
- ❑ Położyć prowadnicę po stronie bazowej korpusu maszyny.

Jeżeli montowana jest prowadnica składana (złożona z kilku odcinków) szczególną uwagę należy zwrócić na właściwą kolejność ich ustawienia ⑤, ⑥, patrz str. 5. Szczelina pomiędzy kolejnymi częściami prowadnicy ⑦ musi być mniejsza niż $< 0,05$ mm.



Montaż prowadnicy po stronie bazowej

- Włożyć śruby w otwory prowadnicy ① i dokręcić do oporu palcami.
- Docisnąć prowadnicę na całej długości ② do krawędzi montażowej, ustalającej maszyny ③ (zgodnie ze strzałką).
- Dokręcać śruby sekwencyjnie zgodnie ze schematem ④. Moment dokręcania M_A , patrz tab., str. 11 do str. 12.

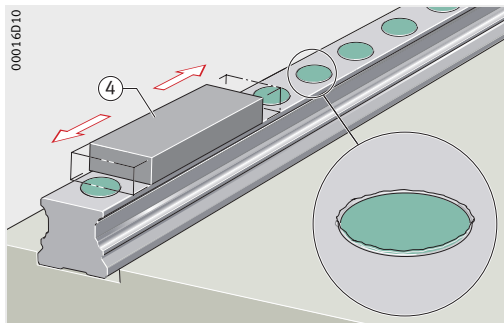
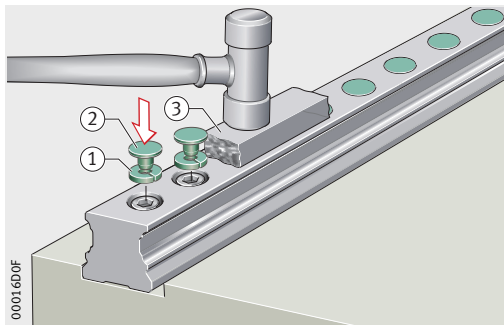


Montaż przewodnicy po stronie bazowej

! Uwaga

Nigdy nie używaj ostrych narzędzi, ani żadnych materiałów ściernych do przewodnic z Corrotect i plastikowymi zaślepkami otworów!

- ☐ Włożyć pierścienie zaciskowe zaślepek ① w otwory.
- ☐ Włożyć zaślepki ② w otwory i docisnąć blokiem montażowym ③.
- ☐ Wyrównać i usunąć wszystkie nierówności kamieniem szlifierskim ④.



Mocowanie i demontaż wózków

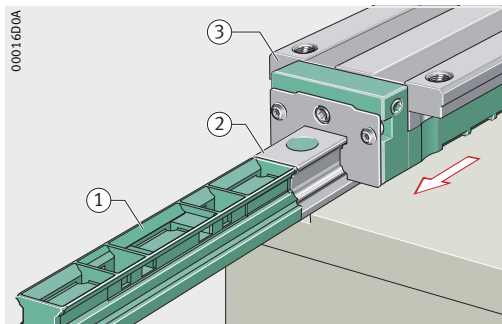
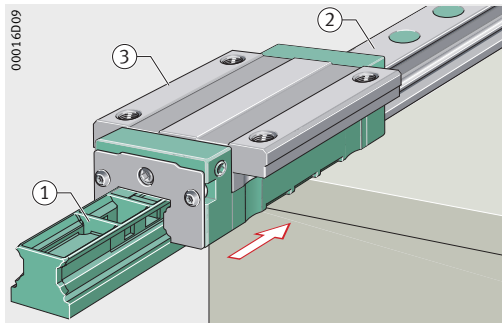
Atrapa prowadnicy ① zabezpiecza elementy toczne wózka przed ich uszkodzeniem gdy wózek nie jest zamontowany.

! Uwaga

Zsuwając wózek z prowadnicy zawsze używaj atrapy prowadnicy! Zapobiegnie to również uszkodzeniu warg uszczelniających!

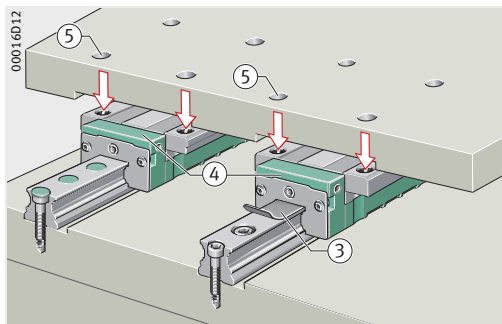
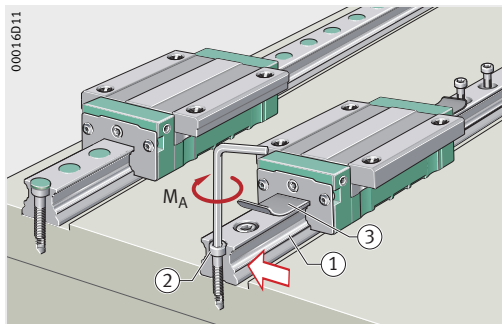
- ☐ Umieścić atrapę prowadnicy na przedłużeniu prowadnicy ②.
- ☐ Wsunąć wózek ③ z atrapy na prowadnicę.

Demontaż wózka z prowadnicy przeprowadzić identycznie, ale w odwrotnej kolejności. Atrapę pozostawić w wózku.



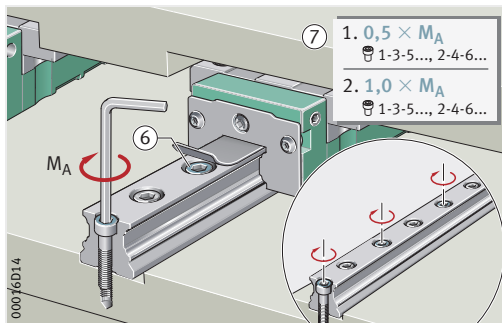
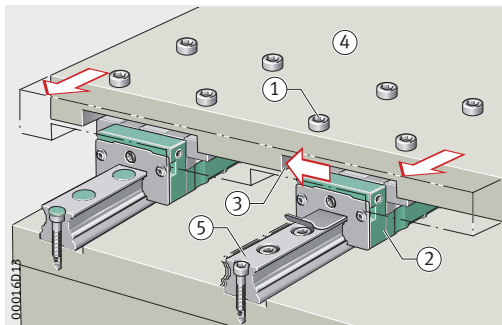
Montaż prowadnicy po stronie nastawnej

- ❑ Umieścić drugi system liniowy po stronie nastawnej
① korpusu maszyny, upewnić się, że powierzchnie odniesienia są po właściwej stronie.
Jeżeli montowana jest prowadnica składana należy zwrócić uwagę na ich właściwą kolejność.
Szczelina pomiędzy sąsiadującymi częściami musi być mniejsza niż $< 0,05 \text{ mm}$. Wargi uszczelniające wózka muszą być zabezpieczone taśmą stalową ③.
- ❑ Włożyć śruby w otwory prowadnicy ② i dokręcić do oporu palcami.
- ❑ Ustawić odpowiednio wózki ④, aby otwory pasowały do płyty stołu maszyny ⑤, następnie oprzeć delikatnie płytę na wózkach, tak aby nie doszło do uderzenia/wstrząsów.



Montaż prowadnicy po stronie nastawnej

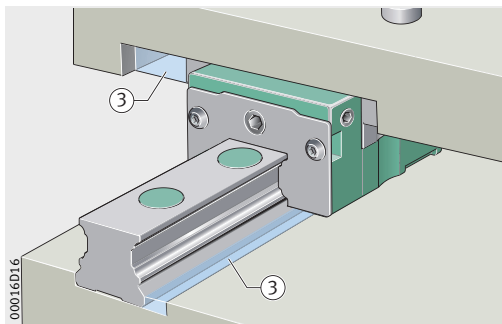
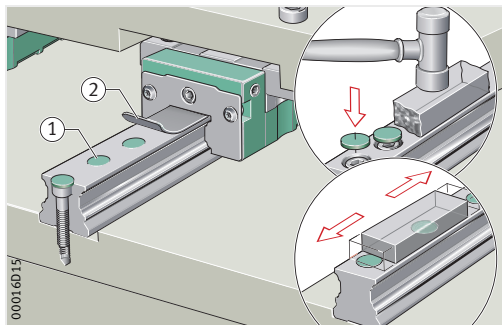
- ❑ Włożyć śruby ① w otwory prowadnicy i dokręcić je palcami do oporu.
- ❑ Docisnąć wózki ② do powierzchni ustalającej ③ stołu ④ dokręcić śruby ① z momentem dokręcenia M_A według tab., str. 11 do str. 12.
- ❑ Przesuwać stopniowo płytę stołu ④ w kierunku wzdłuż prowadnicy ⑤ po stronie nastawnej.
- ❑ Dokręcać śruby ⑥ mocujące prowadnicę po stronie nastawnej według schematu ⑦.



Montaż prowadnicy po stronie nastawnej

- ❑ Umieścić zaślepki ① zgodnie z instrukcją str. 17.
- ❑ Wyprostować końcówkę taśmy stalowej ② i wyciągnąć delikatnie spod wózka.
- ❑ Upewnić się że wózki przesuwają się jednako swobodnie przesuwając stół maszyny.

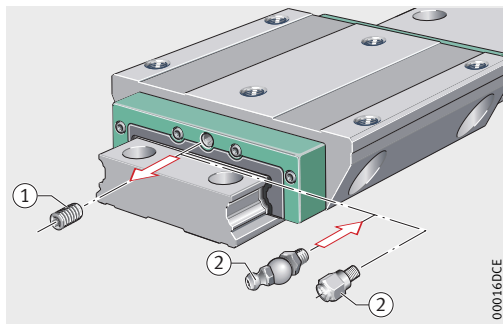
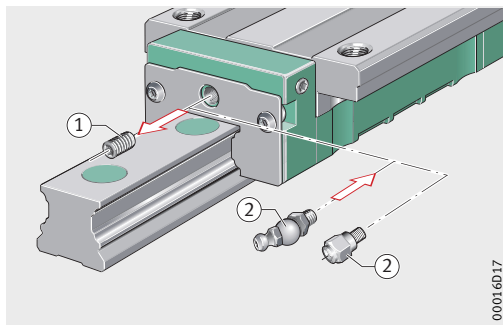
Jeżeli to konieczne całkowicie zablokować prowadnicę w relacji do stołu i korpusu maszyny, np. wypełniając przestrzeń koło prowadnicy ③ żywicą syntetyczną.



Smarowanie

Smarowanie wózków może być realizowane przez smarownice ręczne lub system centralnego smarowania (smarowniczka do smaru plastycznego zawarta jest w dostawie ②), inne smarowniczki/adaptery do smaru lub oleju dostępne są opcjonalnie jako akcesoria.

- ❑ Wykręcić wkręt zaślepiający ① z elementu czołowego wózka.
- ❑ Wkręcić smarowniczkę ②; moment dokręcenia maks. 0,5 Nm.



Smarowanie

Uwaga

Zawsze przesuwaj wózek podczas smarowania!
Minimalna długość skoku to czterokrotność długości korpusu wózka! Patrz również katalog PF 1, rozdział „Lubrication”!

Okresy dosmarowywania

- Przestrzegać okresów dosmarowywania
 - maks. 12 miesięcy przy smarowaniu smarem plastycznym.
- Jeżeli smarowanie jest realizowane przez system centralnego smarowania, przestrzegać ilości impulsów Q_{imp} , patrz str. 25.

Smarowanie

Przed pierwszym uruchomieniem

Uwaga

Wózki zabezpieczone jedynie przed korozją (przyrostek UG), nienasmarowane fabrycznie, muszą zostać nasmarowane przez użytkownika samodzielnie przed pierwszym użyciem!

- ☐ Lekko posmarować olejem lub smarem plastycznym prowadnicę
 - zależnie czym będzie smarowany wózek.
- ☐ Jeżeli do smarowania będzie używany olej,

nasmarować wózki w ilości wskazanej na str. 25.
- ☐ Jeżeli do smarowania będzie używany smar plastyczny, nasmarować wózki wprowadzając smar, aż do jego pojawienia się; informacje o ilości smaru ujęte są na str. 27.

Minimalna ilość oleju, ilość impulsów smarujących

Wartości określone zostały dla poniższych warunków:

■ niezmiennosc warunków pracy 100%

■ $C_0/P = 8$

■ $\bar{v} = 0,8 \text{ m/s}$

■ skok od 500 mm do 1000 mm.

Precyzyjne określenie wartości jest możliwe tylko w oparciu o rzeczywiste warunki pracy.

Minimalna ilość oleju $Q_{\min}$ / ilość impulsów Q_{imp}

Oznaczenie	$Q_{\min}$ cm ³ /h	Q_{imp} cm ³ /h
KUVE15-B (-S, -H, -E, -ES)	0,6	0,02
KUVE15-B-EC (-ESC)	0,6	0,02
KUVE15-W	0,6	0,02
KUVE20-B (-S, -SN, -N, -E, -ES)	0,9	0,03
KUVE20-B-L (-SL, -SNL, -NL)	0,9	0,03
KUVE20-B-EC (-ESC)	0,6	0,02
KUVE20-W	0,9	0,03
KUVE20-WL	0,9	0,03
KUVE25-B (-S, -H, -SN, -N, -E, -ES)	0,9	0,03
KUVE25-B-L (-SL, -HL, -SNL, -NL)	1,2	0,04
KUVE25-B-EC (-ESC)	0,9	0,02
KUVE25-W	0,9	0,03
KUVE25-WL	1,2	0,04

Oznaczenie	$Q_{\min}$ cm ³ /h	Q_{imp} cm ³ /h
KUVE30-B (-S, -H, -SN, -N, -E, -ES)	0,9	0,03
KUVE30-B-L (-SL, -HL, -SNL, -NL)	1,5	0,05
KUVE30-B-EC (-ESC)	0,9	0,02
KUVE30-W	0,9	0,03
KUVE35-B (-S, -H, -SN, -N, -E, -ES)	1,4	0,04
KUVE35-B-L (-SL, -HL, SNL, -NL)	1,8	0,06
KUVE35-B-EC (-ESC)	0,9	0,02
KUVE35-WL	1,8	0,06
KUVE45-B (-S, -H, -SN, -N)	2,2	0,05
KUVE45-B-L (-SL, -HL, -SNL, -NL)	3	0,09
KUVE45-B-EC (-ESC)	1,4	0,03
KUVE55-B (-S)	3	0,12
KUVE55-B-L (-SL)	4,2	0,12

Początkowa ilość smaru, ilość smaru

Wartości określone zostały dla poniższych warunków:

- niezmiennosc warunków pracy 100%
- $C_0/P = 8$
- $\bar{v} = 0,8 \text{ m/s}$
- skok od 500 mm do 1000 mm.

Precyzyjne określenie wartości jest możliwe tylko w oparciu o rzeczywiste warunki pracy.

 **Uwaga** _____

Wózki systemu KUBE..-B standardowo dostarczane są wstępnie nasmarowane!

Początkowa ilość smaru (UG), ilość smaru

Oznaczenie	Ilość smaru g
KUVE15-B (-S, -H, -E, -ES)	0,6
KUVE15-B-EC (-ESC)	0,4
KUVE15-W	0,6
KUVE20-B (-S, -SN, -N, -E, -ES)	1,1
KUVE20-B-L (-SL, -SNL, -NL)	1,4
KUVE20-B-EC (-ESC)	0,8
KUVE20-W	1,1
KUVE20-WL	1,4
KUVE25-B (-S, -H, -SN, -N, -E, -ES)	1,5
KUVE25-B-L (-SL, -HL, -SNL, -NL)	2,3
KUVE25-B-EC (-ESC)	1,1
KUVE25-W	1,5
KUVE25-WL	2,3

Oznaczenie	Ilość smaru g
KUVE30-B (-S, -H, SN, -N, -E, -ES)	3
KUVE30-B-L (-SL, -HL, -SNL, -NL)	3,8
KUVE30-B-EC (-ESC)	1,9
KUVE30-W	3
KUVE35-B (-S, -H, -SN, -N, -E, -ES)	4,5
KUVE35-B-L (-SL, -HL, -SNL, -NL)	6
KUVE35-B-EC (-ESC)	3
KUVE35-WL	6
KUVE45-B (-S, -H, -SN, -N)	9
KUVE45-B-L (-SL, -HL, -SNL, -NL)	10,5
KUVE45-B-EC (-ESC)	6
KUVE55-B (-S)	10,9
KUVE55-B-L (-SL)	14,3

Schaeffler Technologies AG & Co. KG

Branża techniki liniowej

Berliner Straße 134

66424 Homburg (Saar)

Niemcy

Internet www.ina.com

E-mail info.linear@schaeffler.com

w Niemczech:

Telefon 0180 5003872

Faks 0180 5003873

Z innych krajów:

Telefon +49 6841 701-0

Faks +49 6841 701-2625

Schaeffler Polska Sp. z o.o.

Budynek E

ul. Szyszkowa 35/37

02-285 Warszawa

Telefon +48 22 8 78 41 20

Faks +48 22 8 78 41 22

Internet www.schaeffler.pl

E-mail info.pl@schaeffler.com

Przedruk, również fragmentów
niniejszego dokumentu wymaga
uzyskania naszej zgody.

© Schaeffler Technologies AG & Co. KG

Wydanie: kwiecień 2016

MON 38 PL-PL