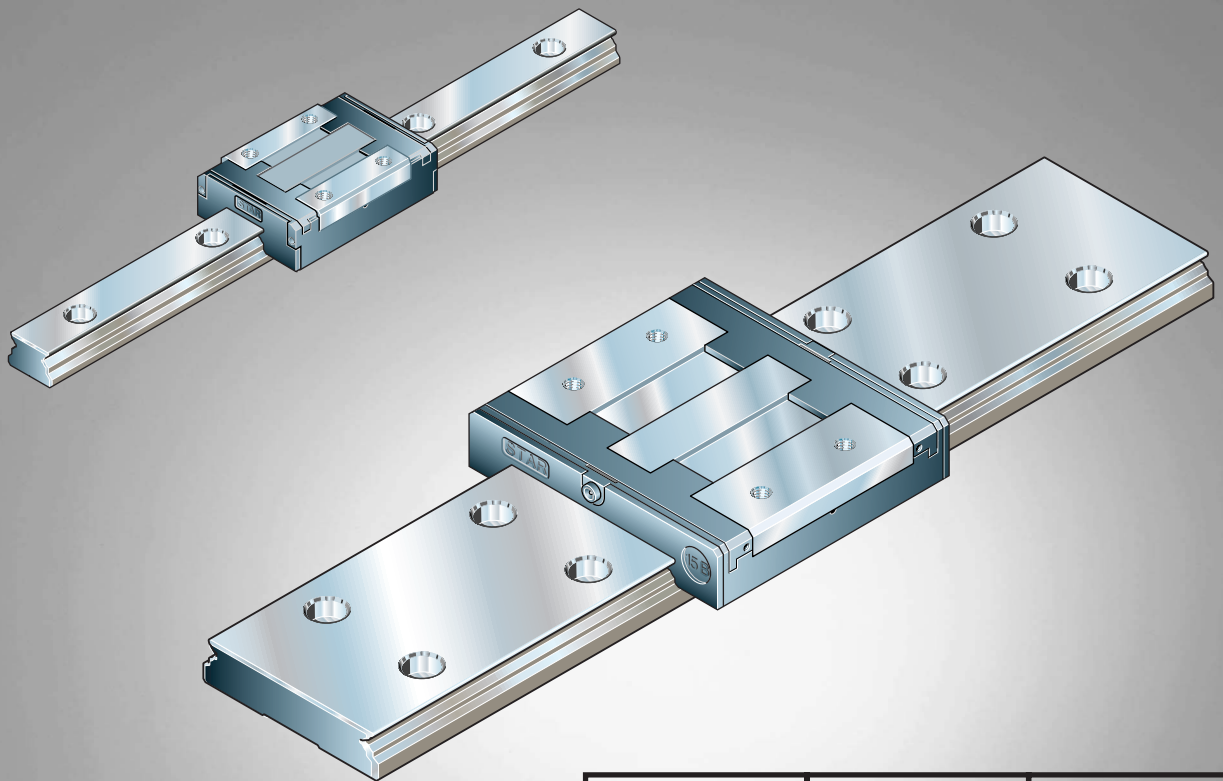


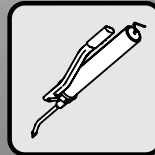


Kugelschienenführungen, Miniaturausführung
Ball Rail Systems, Miniature Version
Guidages à billes sur rails, exécution miniature
Miniguide a sfera su rotaia

RDEFI 82 272/2000-06

The Drive & Control Company



Montage Mounting Montage Montaggio	Inbetriebnahme Start-up Mise en service Messa in funzione	Wartung Maintenance Entretien Manutenzione
		



1. Sicherheit, Verweise, Symbole	4
1.1 Sicherheitshinweise	4
1.2 Kennzeichnung von Verweisen	4
1.3 Symbole	4
2. Übersicht Miniatur-Kugelschienenführungen	6
2.1 Übersicht Komponenten und Zusatzelemente	6
2.2 Bestellung von Komponenten, Zusatzelementen, Katalogen und Anleitungen	6
3. Montage Führungsschienen	8
3.1 Lieferung	8
3.2 Mehrteilige Führungsschienen zur Montage vorbereiten	10
3.3 Abdeckband demontieren	10
3.4 Führungsschienen montieren	12
3.5 Parallelität der montierten Führungsschienen	14
3.6 Höhenabweichungen	16
3.7 Abdeckband montieren	18
4. Montage Führungswagen	20
4.1 Montage vorbereiten	20
4.2 Führungswagen aufschieben	20
4.3 Führungswagen verschrauben	22
4.4 Führungswagen demontieren	22
5. Montage Zusatzelemente	24
5.1 N-Dichtungen bei Größen 7, 9/M2, 9/M3, 12 montieren	24
5.2 N-Dichtungen und Längsdichtungen bei Größen 15, 20, 9/M3 B, 12 B, 15 B montieren	26
6. Inbetriebnahme	30
6.1 Schmierinstrumente	30
6.2 Individuelle Grundschmierung mit Fett	32
6.3 Individuelle Grundschmierung mit Öl	34
7. Wartung	34
7.1 Reinigung	34
7.2 Nachschmierung	34

1. Safety, Cross-References and Symbols	4
1.1 Safety notes and their symbols	4
1.2 Cross-referencing symbols	4
1.3 Symbols	4
2. Overview, Miniature Ball Rail Systems	7
2.1 Overview of components and accessories	7
2.2 How to order components, accessories, catalogs and instructions	7
3. Mounting the guide rails	9
3.1 Shipment	9
3.2 Preparing composite guide rails for mounting	11
3.3 Removing the rail seal	11
3.4 Mounting the guide rails	13
3.5 Parallelism of the mounted guide rails	15
3.6 Vertical offset	17
3.7 Mounting the rail seal	19
4. Mounting the runner blocks	21
4.1 Preparing for the mounting procedure	21
4.2 Sliding on the runner blocks	21
4.3 Fixing the runner blocks	23
4.4 Removing the runner blocks	23
5. Mounting the accessories	25
5.1 Mounting the N-seals for sizes 7, 9/M2, 9/M3, 12	25
5.2 Mounting the N-seals and longitudinal seals for sizes 15, 20, 9/M3 B, 12 B, 15 B	27
6. Start-up	31
6.1 Lubricating equipment	31
6.2 Individual initial lubrication with grease	33
6.3 Individual initial lubrication with oil	35
7. Maintenance	35
7.1 Cleaning	35
7.2 In-service lubrication	35



1. Sécurité, références croisées et symboles	5
1.1 Prescriptions de sécurité	5
1.2 Indication des références croisées	5
1.3 Symboles	5
2. Aperçu guidages à billes sur rails en exécution miniature	7
2.1 Aperçu des composants et accessoires	7
2.2 Commande de composants, d'accessoires, de catalogues et d'instructions	7
3. Montage des rails de guidage	9
3.1 Livraison	9
3.2 Préparation des rails de guidage en plusieurs tronçons pour le montage	11
3.3 Démontage de la bande de protection	11
3.4 Montage des rails de guidage	13
3.5 Parallélisme des rails de guidage montés	15
3.6 Ecart de hauteur	17
3.7 Montage de la bande de protection	19
4. Montage des guides	21
4.1 Préparation du montage	21
4.2 Introduction des guides	21
4.3 Vissage des guides	23
4.4 Démontage des guides	23
5. Montage des accessoires	25
5.1 Montage des racleurs en N pour les tailles 7, 9/M2, 9/M3, 12	25
5.2 Montage des racleurs en N et des joints longitudinaux pour les tailles 15, 20, 9/M3 B, 12 B, 15 B	27
6. Mise en service	31
6.1 Instruments de lubrification	31
6.2 Lubrification individuelle à la graisse	33
6.3 Lubrification individuelle à l'huile	35
7. Entretien	35
7.1 Nettoyage	35
7.2 Relubrification	35

1. Sicurezza, segni grafici, avvertenze	5
1.1 Avvertenze per la sicurezza e relative indicazioni grafiche	5
1.2 Segni grafici di rimando e avvertenze	5
1.3 Segni grafici	5
2. Prospetto delle miniguide a sfere su rotaia	7
2.1 Prospetto di componenti ed elementi integrativi	7
2.2 Ordinazione di componenti, elementi integrativi, cataloghi e istruzioni	7
3. Montaggio delle minirotaie di guida	9
3.1 Fornitura	9
3.2 Preparazione del montaggio di minirotaie di guida in più tratti	11
3.3 Smontaggio del nastro di copertura	11
3.4 Montaggio delle minirotaie di guida	13
3.5 Parallelismo delle minirotaie di guida montate	15
3.6 Scostamenti in altezza	17
3.7 Montaggio del nastro di protezione	19
4. Montaggio dei minipattini	21
4.1 Preparazione del montaggio	21
4.2 Calzare i minipattini	21
4.3 Avvitare i minipattini	23
4.4 Smontare i minipattini	23
5. Montaggio degli elementi integrativi	25
5.1 Montaggio delle guarnizioni N con grandezze 7, 9/M2, 9/M3, 12	25
5.2 Montaggio delle guarnizioni N e longitudinali con grandezze 15, 20, 9/M3 B, 12 B, 15 B	27
6. Messa in funzione	31
6.1 Attrezzi per la lubrificazione	31
6.2 Ingrassaggio individuale di base	33
6.3 Lubrificazione individuale di base a olio	35
7. Manutenzione	35
7.1 Pulizia	35
7.2 Rilubrificazione	35



1. Sicherheit, Verweise, Symbole

1.1 Sicherheitshinweise

Als Sicherheitshinweise werden folgende Piktogramme verwendet:



WARNUNG!
Verletzungsgefahr!



Achtung!
Gefahr für Miniatur-Kugelschienenführung
oder Anschlusskonstruktion!



Achtung!
Miniatur-Kugelschienenführung sauber
halten! Wenn nötig abdecken!

1.2 Kennzeichnung von Verweisen

Auf wiederkehrende oder weiterführende Arbeitsgänge wird wie folgt verwiesen:

➡ 3.5 **Siehe Abschnitt 3.5**

➡ 3.5.2 **Siehe Bild 3.5.2
(Bild 2 im Abschnitt 3.5)**

 **Hinweis, Tipp**

1.3 Symbole

 **Schraube**

1. Safety, Cross-References and Symbols

1.1 Safety notes and their symbols

The following symbols are used to identify safety notes:



WARNING!
Risk of injury!



Caution!
Risk of damage to Miniature Ball Rail
System or adjoining structure!



Caution!
Keep Miniature Ball Rail System clean!
If necessary, protect with a cover!

1.2 Cross-referencing symbols

The symbols below are used to refer to repeat or follow-on work operations:

➡ 3.5 **See Section 3.5**

➡ 3.5.2 **See Figure 3.5.2
(Figure 2 in Section 3.5)**

 **Note, recommendation**

1.3 Symbols

 **Screw**



1. Sécurité, références croisées et symboles

1.1 Prescriptions de sécurité

Les pictogrammes suivants sont utilisés en tant que prescriptions de sécurité:



DANGER!
Risque de blessure!



Attention!
Danger pour le guidage à billes miniature
ou les éléments périphériques!



Attention!
Conserver les guidages à billes miniatures
propres! Le cas échéant, les protéger!

1.2 Indication des références croisées

Les indications suivantes sont utilisées pour marquer les opérations répétitives ou antérieures à d'autres opérations:

⇒ 3.5 **Voir la Section 3.5**

⇒ 3.5.2 **Voir l'illustration 3.5.2**
(Figure 2 de la Section 3.5)

☞ **Information, conseil**

1.3 Symboles



Vis

1. Sicurezza, segni grafici, avvertenze

1.1 Avvertenze per la sicurezza e relative indicazioni grafiche

Fare riferimento ai simboli grafici sottostanti come avvertenze per la sicurezza:



AVVERTENZA!
Rischio di ferirsi per i bordi taglienti!



Attenzione!
Pericolo per miniguide a sfere su rotaia
oppure per il gruppo collegato!



Attenzione!
Tenere pulite le miniguide a sfere su
rotaia! Se necessario coprirle!

1.2 Segni grafici di rimando e avvertenze

Le sequenze operative ricorrenti o successive vengono indicate con i seguenti simboli di rimando:

⇒ 3.5 **Vedere paragrafo 3.5**

⇒ 3.5.2 **Vedere disegno 3.5.2**
(figura 2 nel capitolo 3.5)

☞ **Avvertenza, suggerimento**

1.3 Segni grafici



Vite




2. Übersicht Miniatur-Kugelschienenführungen

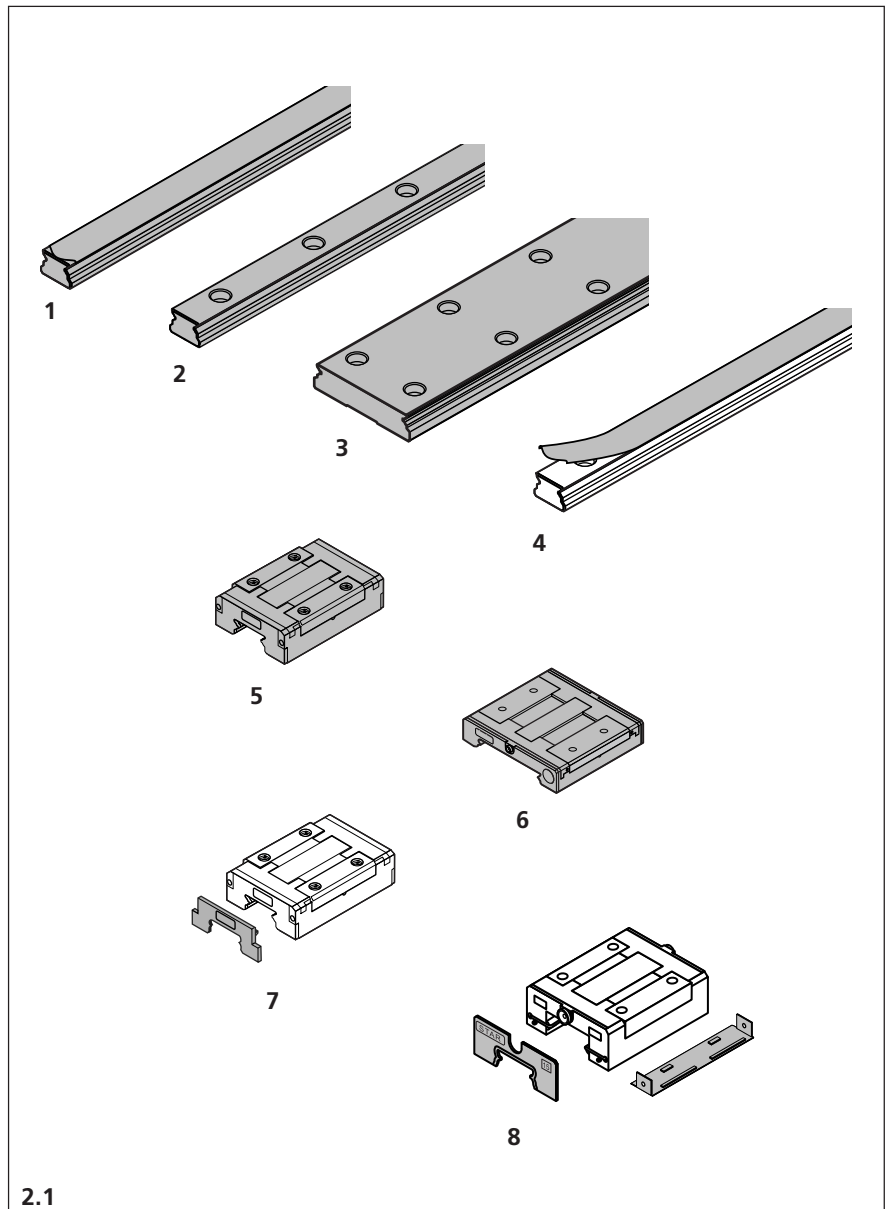
2.1 Übersicht Komponenten und Zusatzelemente

Miniatur-Kugelschienenführungen können aus folgenden Komponenten und Zusatzelementen zusammengesetzt werden:

- 1 Führungsschienen mit montierten Abdeckbändern
- 2 Führungsschienen
- 3 Breite Führungsschienen
- 4 Abdeckbänder
- 5 Führungswagen
- 6 Breite Führungswagen
- 7 N-Dichtungen
- 8 N-Dichtungen und Längsdichtungen

Jede Komponente und jedes Zusatzelement kann einzeln disponiert und gelagert werden. Genaue Daten und Maße siehe Katalog Kugelschienenführungen, Miniaturausführung.

 Miniatur-Kugelschienenführungen können mit Hilfe dieser Anleitung von einschlägig ausgebildeten Fachleuten montiert werden.



2.2 Bestellung von Komponenten, Zusatzelementen, Katalogen und Anleitungen

- Für die Bestellung von Komponenten und Zusatzelementen siehe Katalog Kugelschienenführungen, Miniaturausführung.

 Der Katalog ergänzt diese Anleitung und sollte daher bereitgehalten werden.

- Aktuelle Druckschriften bitte bei Ihrem Vertriebspartner bestellen.






2. Overview, Miniature Ball Rail Systems

2.1 Overview of components and accessories

Miniature Ball Rail Systems can be assembled from the following components and accessories:


- 1 Guide rails with mounted rail seals
- 2 Guide rails
- 3 Wide guide rails
- 4 Rail seals
- 5 Runner blocks
- 6 Wide runner blocks
- 7 N seals
- 8 N seals and longitudinal seals

Each component and accessory can be individually ordered and stocked. See Ball Rail Systems, Miniature Version catalog for exact data and dimensions.

 These instructions will help appropriately trained experts to mount Miniature Ball Rail Systems.

2.2 How to order components, accessories, catalogs and instructions

- For details of how to order components and accessories, see the Ball Rail Systems, Miniature Version catalog.

 The catalog supplements these instructions and should therefore be kept handy for easy reference.

- Please order the latest publications from your local sales partner.


2. Aperçu guidages à billes sur rails en exécution miniature

2.1 Aperçu des composants et accessoires

Les guidages à billes sur rails en exécution miniature peuvent être constitués des composants et accessoires suivants:

- 1 Rails de guidage, avec bandes de protection montées
- 2 Rails de guidage
- 3 Rails de guidage large
- 4 Bandes de protection
- 5 Guides
- 6 Guides larges
- 7 Racleurs en N
- 8 Racleurs en N et racleurs longitudinaux

Chaque composant et accessoire peut être ordonné et stocké individuellement. Consulter le catalogue « Guidages à billes sur rails, exécution miniature » pour les caractéristiques techniques et les dimensionnelles.

 Ces instructions permettent à un personnel spécialisé formé et compétent de monter les guidages à billes sur rails, exécution miniature.

2.2 Commande de composants, d'accessoires, de catalogues et d'instructions

- Pour la commande de composants et d'accessoires, voir le catalogue « Guidages à billes sur rails, exécution miniature ».

 Le catalogue complète les présentes instructions et doit être conservé à proximité.

- Commander les catalogues et notices les plus récents auprès de votre partenaire commercial.


2. Prospetto delle miniguide a sfere su rotaia

2.1 Prospetto di componenti ed elementi integrativi

Le miniguide a sfere su rotaia possono essere composte dei seguenti componenti ed elementi integrativi:


- 1 Minirotaie di guida con nastri di protezione montati
- 2 Minirotaie di guida
- 3 Minirotaie di guida larghe
- 4 Nastri di protezione
- 5 Minipattini
- 6 Minipattini larghi
- 7 Guarnizioni N
- 8 Guarnizioni N e longitudinali

Ogni componente ed ogni elemento integrativo può essere disposto ed immagazzinato individualmente. Per dati e misure precise vedere il catalogo « Mini-guide a sfere su rotaia ».

 Con l'ausilio delle presenti istruzioni le Miniguide a sfere su rotaia possono essere montate da personale dovutamente addestrato.

2.2 Ordinazione di componenti, elementi integrativi, cataloghi e istruzioni

- Per ordinare componenti ed elementi integrativi vedere il catalogo « Miniguide a sfere su rotaia ».

 Il catalogo integra le presenti istruzioni e pertanto dovrebbe essere tenuto a portata di mano.

- Vogliate ordinare gli stampati attuali presso il Vostro distributore.



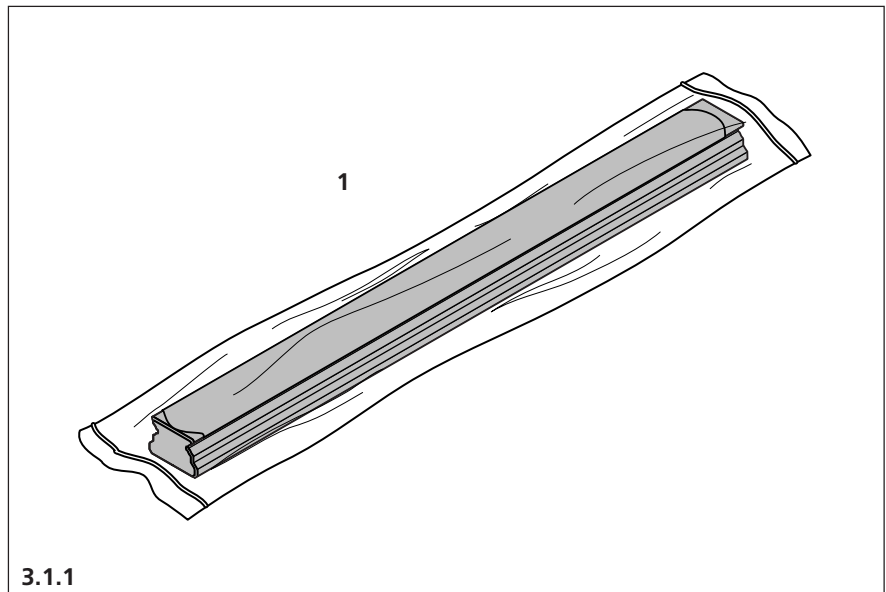
3. Montage Führungsschienen

3.1 Lieferung


Einteilige Führungsschienen:

Einteilige Führungsschienen werden in einem Polyäthylenschlauch verpackt geliefert (1).

Wenn ein Abdeckband mitbestellt wurde, ist dieses vormontiert.

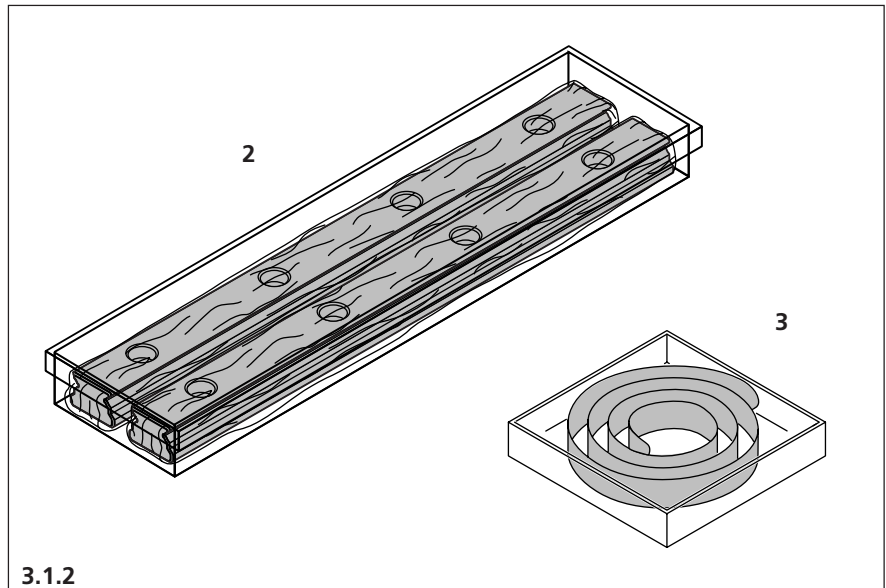


Mehrteilige Führungsschienen:


 Zusammgehörende Teilstücke einer mehrteiligen Führungsschiene sind durch ein Etikett auf der Packung gekennzeichnet.

Die Führungsschienen (2) werden unabhängig vom etwa mitbestellten Abdeckband in einer eigenen Verpackung geliefert.

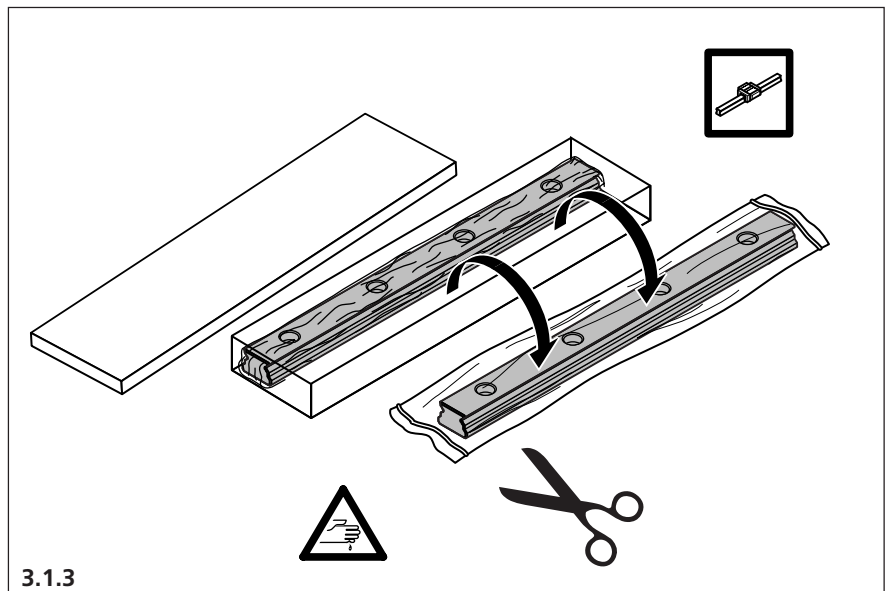
Das Abdeckband wird einteilig, passend für die Gesamtlänge, in einer eigenen Verpackung (3) geliefert. Auf dieser Verpackung ist die gleiche Fertigungsauftragsnummer wie auf den Etiketten der Führungsschienen vermerkt.



Auspacken

 Verpackung erst nach Abschluss der Montage recyceln! Während der Montage kann die Verpackung noch nicht montierte Führungsschienen oder Abdeckbänder schützen.

- Führungsschienen vorsichtig aus der Verpackung heben.
- Polyäthylenschläuche aufschneiden.





3. Mounting the Guide Rails


3.1 Shipment

One-piece guide rails:

One-piece guide rails are shipped packed in a tubular polyethylene bag (1).

If a Rail Seal is also ordered, the guide rail will be shipped with the Rail Seal already clipped on.


Composite guide rails:

 Matching sections of a composite guide rail are identified by a label on the packaging.

The guide rails (2) are shipped in their own packaging, irrespective of the Rail Seal also possibly ordered.

The Rail Seal is supplied in one piece, matching the overall length, in its own packaging (3). This packaging is marked with the same production job number as the guide rail labels.

Unpacking

 Do not recycle packaging until mounting has been completed! The packaging can protect not yet mounted guide rails or Rail Seals while mounting work is in progress.

- Carefully remove guide rails from the packaging.
- Cut open the tubular polyethylene bag.

3. Montage des rails de guidage


3.1 Livraison

Rails de guidage en une seule pièce:

Les rails de guidage en une seule pièce sont livrés emballés dans un sachet de polyéthylène (1).

Lorsqu'une bande de protection a été commandée avec eux, les rails de guidage en une seule pièce sont livrés dans un emballage avec la bande de protection prémontée.


Rails de guidage en plusieurs tronçons:

 Les tronçons appairés d'un rail de guidage en plusieurs tronçons sont marqués par une étiquette sur l'emballage.

Indépendamment d'une éventuelle bande de protection commandée, les rails de guidage (2) sont livrés dans un emballage séparé.

La bande de protection en une seule pièce adaptée à la longueur des rails est livrée dans un emballage séparé (3). Cet emballage porte le même numéro de fabrication que celui qui apparaît sur les étiquettes des rails de guidage.

Déballage

 Ne recycler l'emballage qu'après la fin du montage! Pendant le montage, il peut protéger les rails de guidage ou les bandes de protection non encore montées.

- Retirer les rails de guidage de l'emballage avec précaution.
- Ouvrir le sachet de polyéthylène en le coupant.

3. Montaggio delle minirotaie di guida


3.1 Fornitura

Minirotaie di guida in un solo pezzo:

Le minirotaie di guida in un solo pezzo vengono fornite dentro un imballaggio tubolare in polietilene (1).

Se è stato ordinato insieme un nastro di protezione, questo è premontato.


Minirotaie di guida in più tratti:

 I singoli tratti di una minirotaia di guida composta da più tratti sono contrassegnati sull'imballaggio con un'etichetta.

Le minirotaie di guida (2) vengono fornite con un imballaggio proprio, indipendentemente da un nastro di protezione che è stato eventualmente ordinato con le medesime.

Il nastro di protezione viene fornito in un unico pezzo di lunghezza totale corrispondente e con un imballaggio (3) proprio. Su tale imballaggio è annotato lo stesso numero di commessa della produzione come sulle etichette delle minirotaie di guida.

Disimballaggio

 Mettere a deposito per l'eventuale riutilizzo i contenitori, dopo aver effettuato il montaggio definitivo della minirotaia di guida. In fase di montaggio, i contenitori possono essere utilizzati per proteggere le minirotaie di guida non ancora montate o i nastri di protezione.

- Togliere le minirotaie di guida dal contenitore con precauzione.
- Tagliare la carta d'imballo in polietilene con una lama.

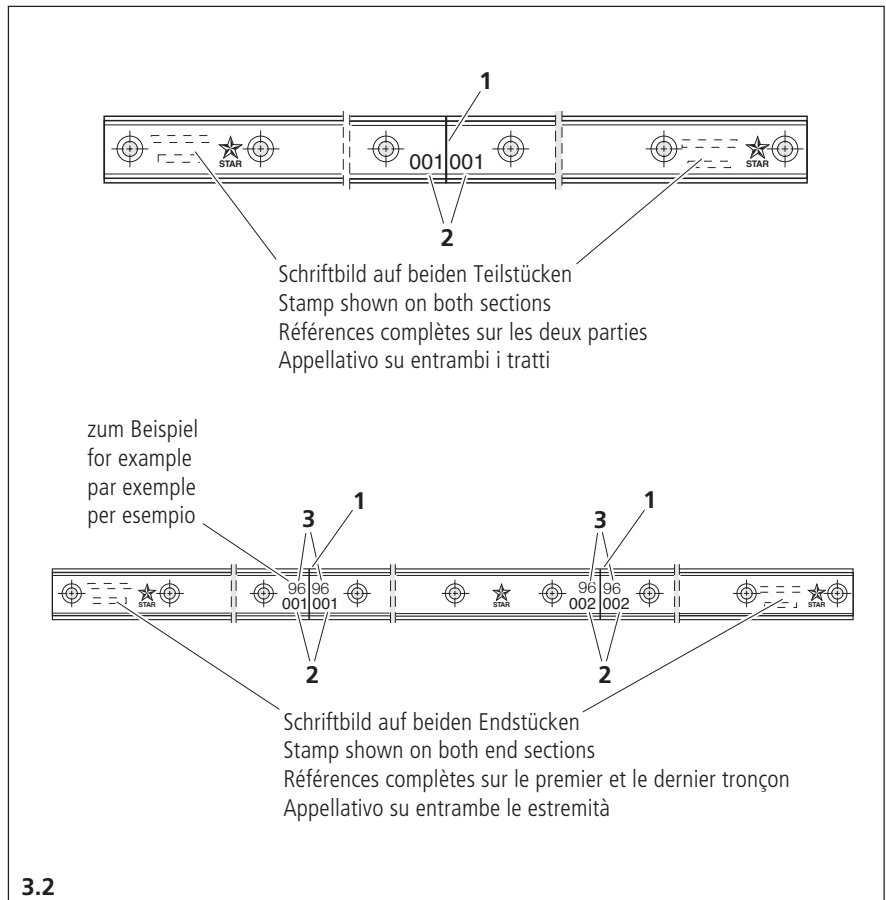


3.2 Mehrteilige Führungsschienen zur Montage vorbereiten

☞ Die Stoßstellen (1) sind mit Zahlen (2) fortlaufend gekennzeichnet.

☞ Alle Teilstücke einer Führungsschiene mit drei oder mehr Teilstücken haben die gleiche Zählnummer (3).

- Teilstücke sortieren.



3.3 Abdeckband demontieren

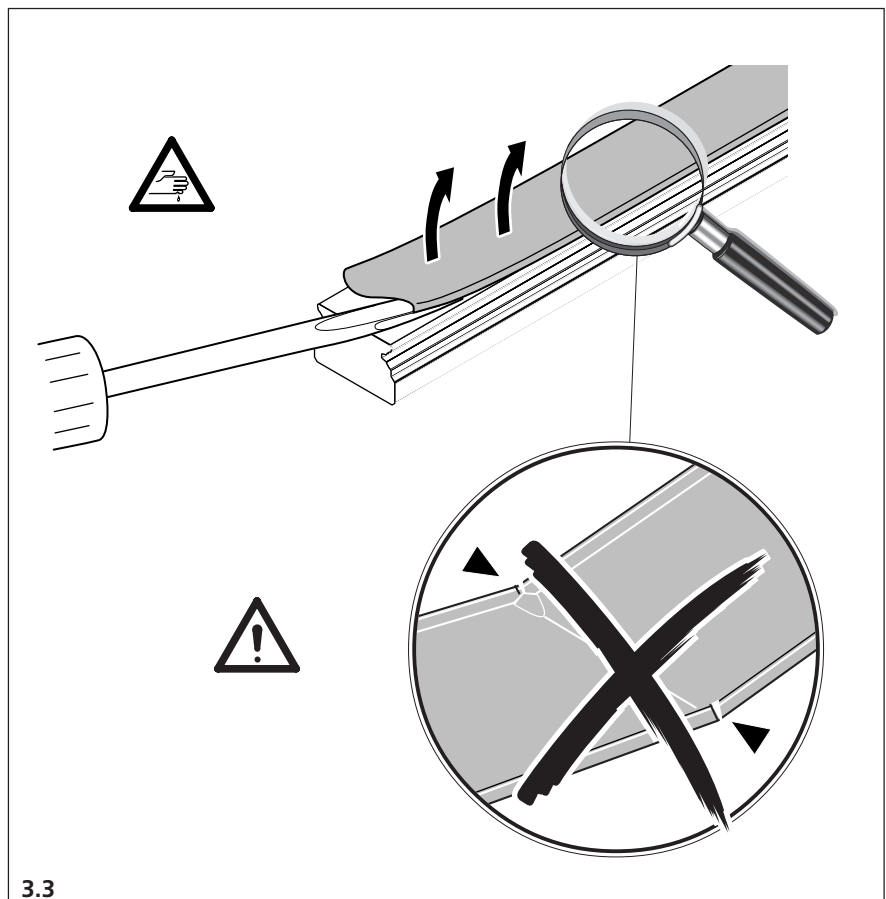
Vor der Montage von Schienen auf dem Unterbau müssen vormontierte Abdeckbänder zwischenzeitlich demontiert werden.

☞ Demontage und Montage sind bis viermal möglich.

⚠ Verletzungsgefahr am Abdeckband! Handschuhe verwenden!

- Abdeckband an einem Ende beginnend vorsichtig abziehen.

⚠ Abdeckband nicht knicken!





3.2 Preparing composite guide rails for mounting

- ☞ The joints (1) are numbered consecutively (2).
- ☞ All sections of a guide rail comprising three or more sections have the same number (3).
- Sort sections.

3.2 Préparation des rails de guidage en plusieurs tronçons pour le montage

- ☞ Les joints (1) sont marqués en continu par des chiffres de référence (2).
- ☞ Tous les tronçons d'un même rail constitué de trois tronçons ou plus portent le même numéro de repérage (3).
- Trier les tronçons.

3.2 Preparazione del montaggio di minirotaie di guida in più tratti

- ☞ I piani di giunzione (1) sono contrassegnati con numeri (2) progressivi.
- ☞ Tutti i tratti di una minirotaia di guida composta da tre o più tratti hanno lo stesso numero di identificazione (3).
- Accoppiare i singoli tratti secondo la numerazione.

3.3 Removing the Rail Seal

Before the rails can be mounted on the base any pre-assembled Rail Seals have to be temporarily removed.

- ☞ A Rail Seal can be removed and remounted up to four times.
- ⚠ Risk of injury! The Rail Seal has sharp edges. Wear gloves!
- Starting at one end, carefully ease up and remove the Rail Seal.
- ⚠ Do not bend the Rail Seal!

3.3 Démontage de la bande de protection

Il peut se faire que la bande de protection doive être démontée avant le montage de rails sur la pièce portante.

- ☞ Il est possible de monter et de démonter les bandes de protection jusqu'à quatre fois.
- ⚠ Danger de blessure sur les arêtes de la bande de protection! Utiliser des gants de sécurité!
- Retirer la bande de protection avec précaution à partir d'une extrémité.
- ⚠ Ne pas plier la bande de protection!

3.3 Smontare il nastro di protezione

Prima di procedere al montaggio di minirotaie, bisogna smontare dalle rotaie i nastri di protezione montati in precedenza.

- ☞ È possibile procedere al montaggio ed allo smontaggio fino a quattro volte.
- ⚠ Rischio di ferirsi nel manipolare i nastri di protezione. Si consiglia l'utilizzo di guanti d'officina!
- Togliere il nastro di protezione con cautela iniziando da un'estremità.
- ⚠ Non piegare il nastro di protezione!



3.4 Führungsschienen montieren

- Gewinde zur Befestigung der Führungsschienen am Unterbau herstellen.
- Anschlussflächen für die Führungsschienen gründlich reinigen.
- Eckenradien r_1 , Höhen der Anschlagkanten h_1 , Auflage- und Anschlagflächen überprüfen. Bei Größe 7 kann anstelle des Eckenradius r_1 ein Freistich (1) angebracht sein.

Größe Size Taille Grandezza	h_1 (mm)	r_1 max (mm)
7	1,2 _{-0,1}	0,1
9/M2	1,5 _{-0,2}	0,3
9/M3	1,5 _{-0,2}	0,3
12	2,5 _{-0,5}	0,3
15	2,8 _{-0,5}	0,5
20	6,3 _{-0,5}	0,5
9/M3 B	1,8 _{-0,2}	0,3
12 B	2,8 _{-0,5}	0,5
15 B	2,8 _{-0,5}	0,5

3.4.1

- Die Stirnseiten der Führungsschienen müssen zum Aufschieben der Führungswagen abgerundet und gratfrei (2) sein.
- Auflage- und Anschlagflächen der Führungsschienen überprüfen.

Verunreinigungen, Unebenheiten (Materialaufwürfe durch Verletzungen der Oberfläche) oder Grate sind nicht zulässig.

- Schrauben zur Befestigung der Führungsschienen auswählen und bereitlegen.

Größe Size Taille Grandezza	O_3 ISO 4762 [DIN 912]
7	M2x5
9/M2	M2x6
9/M3	M3x8
12	M3x8
15	M3x10
20	M5x14
9/M3 B	M3x8
12 B	M4x10
15 B	M4x12

3.4.2

- Führungsschiene an die Anschlagkante (3) anpressen und Schrauben leicht anziehen.
- Führungsschiene vorzugsweise an einer Hilfsleiste gerade und parallel ausrichten.
- Schrauben mit entsprechendem Anziehdrehmoment M_A festziehen.
- Bei mehrteiligen Führungsschienen Stoßstellen egalisieren.

	M_A (Nm)	
	Festigkeitsklasse Strength class Classe de résistance Classe di resistenza	
	A2-70	12.9
M2	0,35	0,50
M3	1,1	2,1
M4	2,0	4,6
M5	3,9	9,5

3.4.3



3.4 Mounting the guide rails

- Tap holes in the supporting structure to mount the guide rails.
- Thoroughly clean mating surfaces for the guide rails.
- Check corner radii r_1 , heights of fitting edges h_1 , and supporting and reference surfaces. For size 7, an undercut (1) can be machined instead of the corner radius r_1 .

- The end faces of the guide rails must be chamfered and free from burrs (2) to slide on the runner blocks.
- Check supporting and reference surfaces of the guide rails.

⚠ Contamination, out-of-flatness (material displaced by damage to the surface) or burrs are not permitted.

- Select and line up screws ready to mount the guide rails.

- Press guide rail against the fitting edge (3) and tighten screws lightly.
- Guide rails are to be aligned straight and parallel, preferably using a straight-edge.
- Tighten the screws to the appropriate tightening torque M_A .
- For composite guide rails, ensure flush rail surfaces at joints.

3.4 Montage des rails de guidage

- Réaliser les taraudages de fixation des rails de guidage sur la pièce portante.
- Nettoyer soigneusement les surfaces de raccordement pour les rails de guidage.
- Contrôler les rayons d'angle r_1 , la hauteur des bords de référence h_1 , les surfaces d'appui et de référence. Pour la taille 7, il est possible de réaliser un dégagement (1) au lieu du rayon d'angle r_1 .

- Les faces frontales des rails de guidage doivent être chanfreinées et les arêtes arrondies (2) pour l'introduction des guides.
- Contrôler les surfaces d'appui et de référence.

⚠ Eviter les impuretés et/ou manques de planéité (éviter les détériorations de surface) ou bavures.

- Préparer la visserie pour la fixation des rails de guidage et la conserver à portée de main.

- Presser le rail contre la surface de référence (3) et serrer légèrement les vis.
- L'alignement et le parallélisme des rails de guidage doivent être contrôlés en utilisant de préférence une règle conçue à cet effet.
- Visser à fond les vis des rails de guidage au couple de serrage M_A correspondant.
- Pour les rails en plusieurs tronçons, les mettre de niveau.

3.4 Montaggio delle minirotaie di guida

- Sui piani della struttura portante, eseguire i fori filettati per fissare le minirotaie.
- Pulire perfettamente le superfici laterali di riferimento per le minirotaie.
- Verificare i raccordi r_1 , le altezze delle battute laterali di riferimento h_1 , le superfici portanti e le battute laterali. Per la grandezza 7 può venire apportato invece del raccordo r_1 uno scarico (1).

- Per poter calzare i minipattini sulle minirotaie, queste devono avere le estremità raccordate e prive di bave (2).
- Controllare le superfici portanti e le battute laterali di vincolo delle minirotaie.

⚠ Non sono ammissibili sporcizia, errori di planarità (rigonfiamenti attorno alle ammaccature delle superfici) oppure spigoli vivi o bave.

- Scegliere e preparare le viti per il fissaggio delle minirotaie.

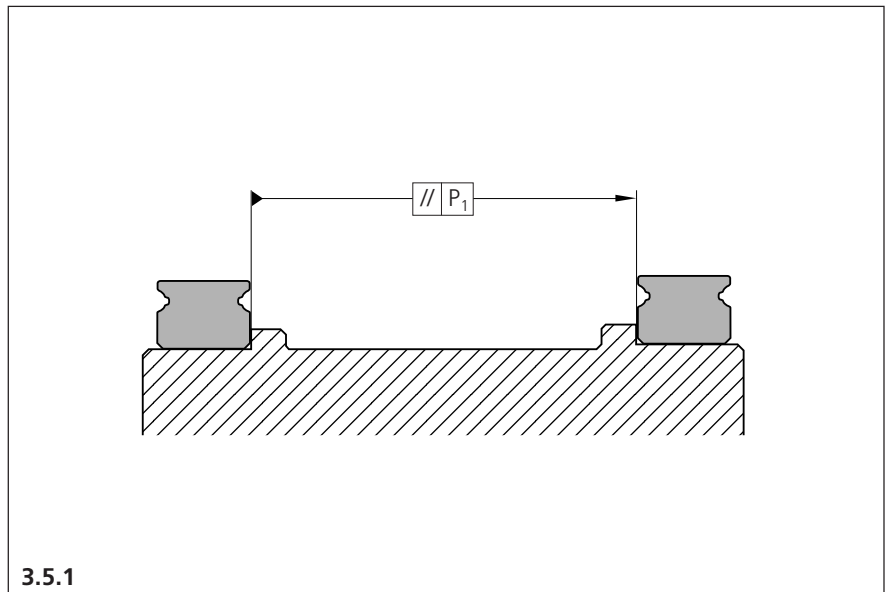
- Serrare leggermente le viti tenendo premuta la minirotaia contro la battuta laterale (3).
- Allineare parallelamente la minirotaia di guida utilizzando un regolo.
- Serrare le viti con la relativa coppia di serraggio M_A , come da tabella.
- Per le minirotaie in più tratti livellare i punti di giunzione.



3.5 Parallelität der montierten Führungsschienen

- Parallelität der montierten Führungsschienen vor der Montage der Abdeckbänder prüfen.

☞ Durch die Parallelitätsabweichung P_1 wird die Vorspannung einseitig etwas erhöht. Bei Einhaltung der Tabellenwerte kann der Einfluss auf die Lebensdauer im allgemeinen vernachlässigt werden.

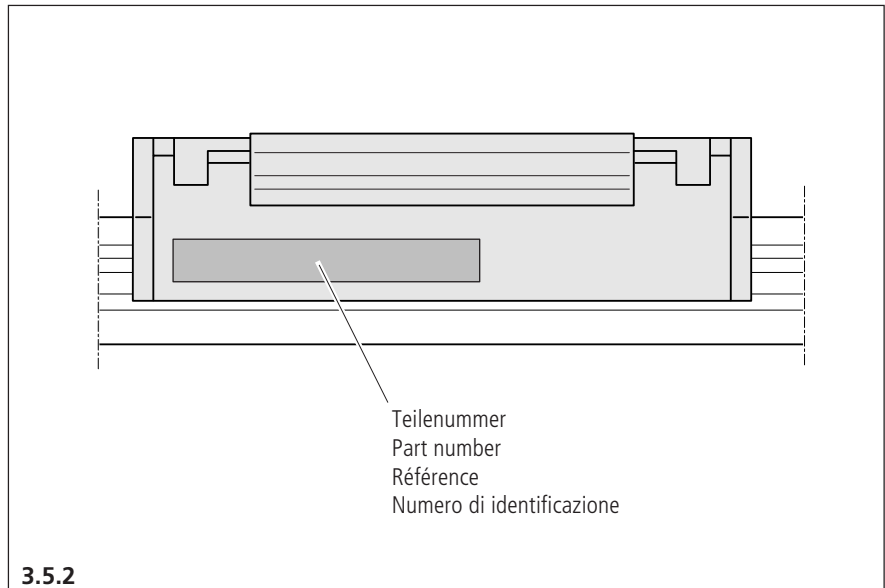


3.5.1

Die Teilenummern am Führungswagen geben darüber Auskunft, ob ein Spiel oder eine Vorspannung eingestellt ist.

☞ Die Teilenummern mit einer „9“ an der sechsten Stelle (z. B. „0442-7**9**3-01“) stehen für Spiel.

☞ Die Teilenummern mit einer „1“ an der sechsten Stelle (z. B. „0442-7**1**3-01“) stehen für Vorspannung.



3.5.2

☞ Bei Miniatur-Kugelschienenführungen mit Vorspannung ist gerade kein Spiel mehr zwischen Führungsschiene und Führungswagen fühlbar.

Größe Size Taille Grandezza	// P ₁ (mm)	
	Spiel Clearance Jeu Gioco	Vorspannung Preload Précharge Precarico
7	0,004	0,002
9/M2	0,005	0,002
9/M3	0,005	0,002
12	0,008	0,004
15	0,017	0,008
20	0,025	0,016
9/M3 B	0,010	0,004
12 B	0,014	0,006
15 B	0,018	0,011

3.5.3



3.5 Parallelism of the mounted guide rails

- Check the parallelism of the mounted guide rails before installing the rail seals.

The parallelism offset P_1 causes a slight rise in the preload on one side. As long as the values specified in the table are met, the effect of this on the service life can generally be neglected.

The part numbers on the runner blocks indicate whether the runner block has clearance or a ready-adjusted preload.

Part numbers with a "9" in sixth place (e.g. "0442-7**9**3-01") will have clearance.

Part numbers with a "1" in sixth place (e.g. "0442-7**1**3-01") will have a preload.

In Miniature Ball Rail Systems with preload, the preload is adjusted such that the clearance between the guide rail and the runner block is just no longer perceptible.

3.5 Parallélisme des rails de guidage montés

- Contrôler impérativement le parallélisme des rails montés avant de monter les bandes de protection.

En raison de l'écart de parallélisme P_1 la précharge augmente légèrement sur l'un des rails. Son influence sur la durée de vie est généralement négligeable si on respecte les valeurs du tableau.

Les références du guide fournissent des indications sur le jeu ou la précharge éventuels.

Les références avec un « 9 » au sixième emplacement (par exemple: « 0442-7**9**3-01 ») ont un jeu.

Les références avec un « 1 » au sixième emplacement (par exemple: « 0442-7**1**3-01 ») ont une précharge.

Aucun jeu entre le guide et le rail de guidage n'est décelable sur les guidages à billes en exécution miniature.

3.5 Parallelismo delle minirotaie di guida montate

- Il controllo del parallelismo delle minirotaie montate deve essere effettuato prima di montare i nastri di protezione.

L'errore di parallelismo P_1 provoca un aumento del precarico, ma se non si superano i valori indicati in tabella, la sua influenza sulla durata nominale è generalmente trascurabile.

Dai numeri di identificazione dei minipattini si può rilevare se si è previsto un gioco o un precarico.

I numeri di identificazione con un « 9 » al sesto posto (p. es. « 0442-7**9**3-01 ») indicano presenza di gioco.

I numeri di identificazione con un « 1 » al sesto posto (p. es. « 0442-7**1**3-01 ») indicano la condizione di precarico.

Nelle miniguide a sfere su rotaia con precarico non è più rilevabile alcun gioco fra minirotaia di guida e minipattino.



3.6 Höhenabweichungen

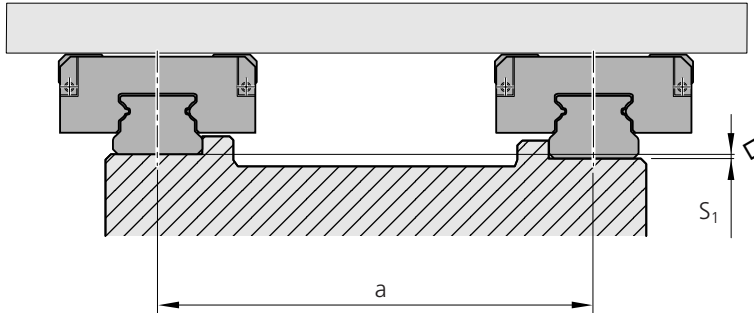
- Die tatsächlichen Höhenabweichungen S_1 und S_2 vor der Montage der Abdeckbänder prüfen.

Bei Einhaltung der zulässigen Höhenabweichungen S_1 und S_2 kann der Einfluss auf die Lebensdauer im allgemeinen vernachlässigt werden.

Zulässige Höhenabweichung in Querrichtung S_1

S_1 = zulässige Höhenabweichung (mm)
 a = Abstand der Führungsschienen (mm)
 Y = Berechnungsfaktor

In der zulässigen Höhenabweichung S_1 ist die Toleranz für das Maß H nach Katalog Kugelschienenführungen, Miniaturausführung, Abschnitt Technische Daten bereits berücksichtigt.



$$S_1 = a \cdot Y$$

	Spiel* Clearance* Jeu* Gioco*	Vorspannung* Preload* Précharge* Precarico*
Y	$3,0 \cdot 10^{-4}$	$1,5 \cdot 10^{-4}$

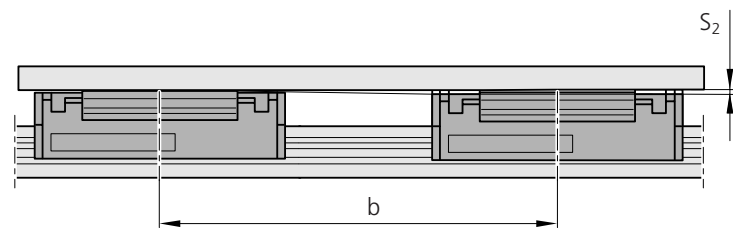
* → 3.5

3.6.1

Zulässige Höhenabweichung in Längsrichtung S_2

S_2 = zulässige Höhenabweichung (mm)
 b = Abstand der Führungswagen (mm)

In der zulässigen Höhenabweichung S_2 ist die Toleranz „maximaler Unterschied des Maßes H auf einer Schiene“ nach Katalog Kugelschienenführungen, Miniaturausführung, Abschnitt Technische Daten bereits berücksichtigt.



$$S_2 = b \cdot 7 \cdot 10^{-5}$$

3.6.2



3.6 Vertical offset

- Check the actual vertical offsets S_1 and S_2 , before mounting the rail seals.

☞ Provided the vertical offset is kept within the permissible limits for S_1 and S_2 , its influence on the service life can generally be neglected.

Permissible vertical offset in transverse direction S_1

S_1 = permissible vertical offset (mm)

a = distance between the guide rails (mm)

Y = calculation factor

☞ The permissible vertical offset S_1 already takes account of the tolerance for dimension H as given in the Ball Rail Systems, Miniature Version catalog, Technical Data section.

Permissible vertical offset in longitudinal direction S_2

S_2 = permissible vertical offset (mm)

b = distance between runner blocks (mm)

☞ The permissible vertical offset S_2 already takes account of the tolerance for "max. difference in dimension H on the same rail" as given in the Ball Rail Systems, Miniature Version catalog, Technical Data section.

3.6 Ecarts de hauteur

- Vérifier les écarts de hauteur S_1 et S_2 avant le montage des bandes de protection.

☞ Si les écarts de hauteur S_1 et S_2 sont respectés, leur influence sur la durée de vie est généralement négligeable.

Ecart de hauteur admissible dans le sens transversal S_1

S_1 = écart de hauteur admissible (mm)

a = écartement des rails de guidage (mm)

Y = facteur de calcul

☞ La tolérance pour l'écart maximum H indiquée au chapitre « Caractéristiques techniques » du catalogue « Guidages à billes sur rails, exécution miniature » est déjà prise en compte dans l'écart de hauteur admissible S_1 .

Ecart de hauteur admissible dans le sens longitudinal S_2

S_2 = écart de hauteur admissible (mm)

b = entraxe des guides à billes (mm)

☞ La tolérance pour « l'écart maximum H sur un même rail » indiquée au chapitre « Caractéristiques techniques » du catalogue « Guidages à billes sur rails, exécution miniature » est déjà prise en compte dans l'écart de hauteur admissible S_2 .

3.6 Scostamenti in altezza

- Il controllo degli effettivi scostamenti in altezza S_1 e S_2 deve essere effettuato prima di eseguire il montaggio dei nastri di protezione.

☞ Se non si superano i valori S_1 ed S_2 indicati in tabella, la loro influenza sulla durata nominale è generalmente trascurabile.

Scostamento in altezza S_1 ammesso in funzione della distanza delle rotaie

S_1 = scostamento ammissibile in altezza (mm)

a = distanza delle minirotaie (mm)

Y = fattore di calcolo

☞ Negli scostamenti in altezza S_1 ammessi si è tenuto già conto della tolleranza per la misura H indicata nel capitolo « Dati tecnici » del catalogo « Miniguide a sfere su rotaia ».

Scostamento in altezza S_2 ammesso in direzione longitudinale

S_2 = scostamento ammissibile in altezza (mm)

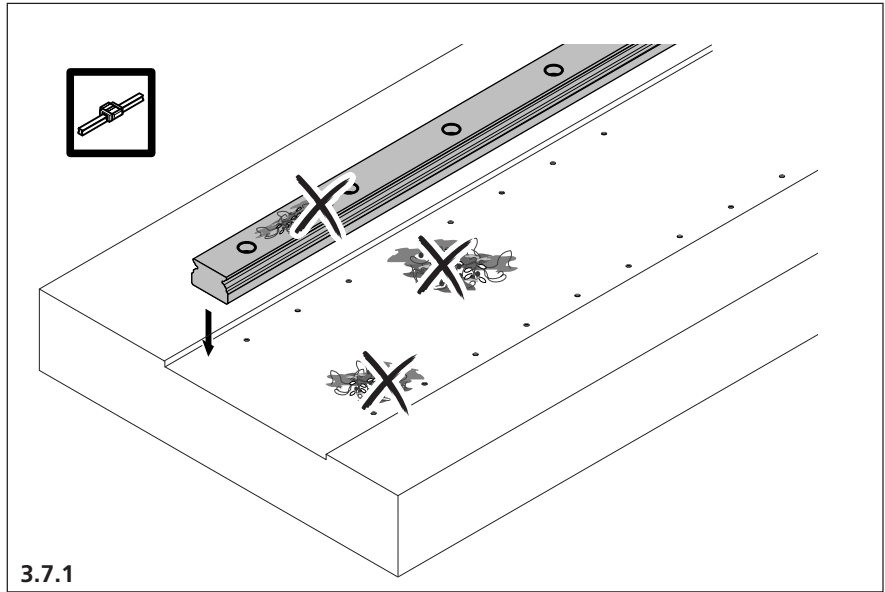
b = distanza dei minipattini (mm)

☞ Negli scostamenti in altezza S_2 ammessi, si è tenuto già conto della tolleranza inerente alla « differenza massima della misura H riferita alla stessa minirotaia » indicata nel capitolo « Dati tecnici » del catalogo « Miniguide a sfere su rotaia ».



3.7 Abdeckband montieren

- Unterbau und Arbeitsplatz gründlich reinigen.
- Führungsschienen gründlich reinigen.



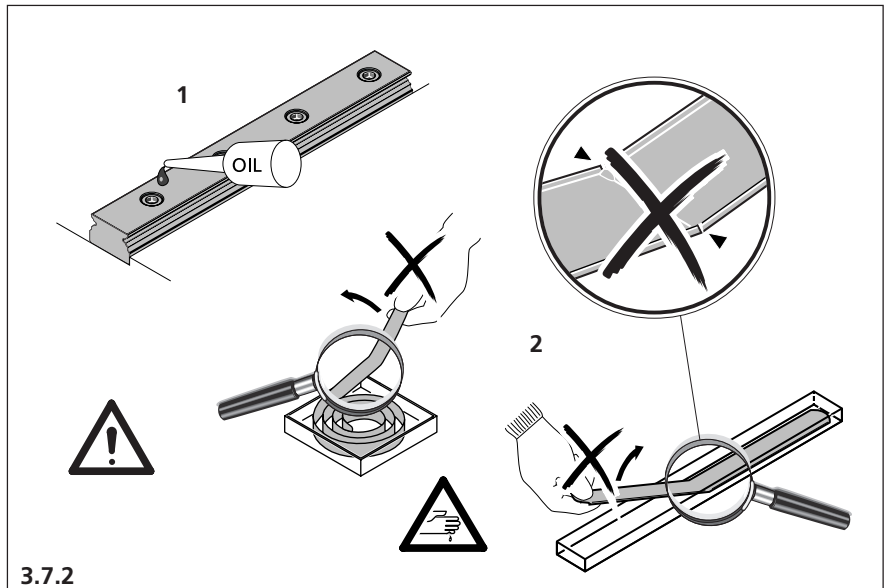
3.7.1

- Eventuell Konservierungsöl auf der Schienenoberfläche erneuern (1).

Verletzungsgefahr am Abdeckband! Handschuhe verwenden!

Abdeckband nicht knicken! Geknickte Abdeckbänder dürfen nicht verwendet werden.

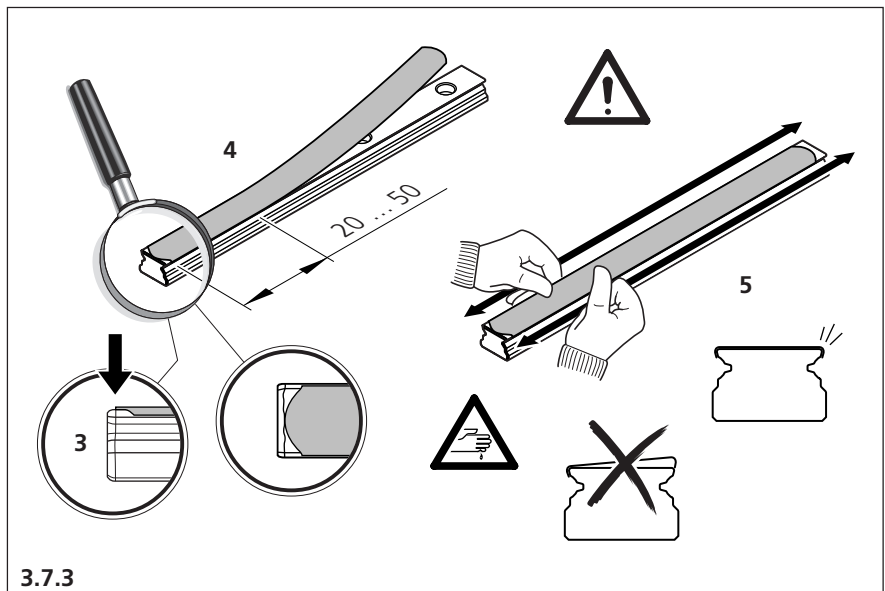
- Abdeckband vorsichtig aus der Verpackung nehmen (2) und flach auf eine saubere Unterlage ablegen.



3.7.2

- Montage an dem Schienenende beginnen, an dem die Führungswagen aufgeschoben werden sollen!
- Abdeckband am abgerundeten Schienenende ansetzen (3).
- Etwa 20 bis 50 mm aufclipsen (4). Bündigen Sitz prüfen.
- Abdeckband über die Führungsschiene streifen. Beide Ränder müssen in die Nuten einschnappen (5).

Sitz des Abdeckbandes prüfen!




3.7.3




3.7 Mounting the Rail Seal

- Thoroughly clean the mounting base and the surrounding work area.
- Thoroughly clean the guide rails.


- If necessary, re-oil the rail surface to preserve it (1).

 Risk of injury! The Rail Seal has sharp edges. Wear gloves!

 Do not bend the Rail Seal! Discard any bent rail seals.

- Carefully remove the Rail Seal from its packaging (2) and lay it down flat on a clean surface.


- When mounting the rail seal, start at the end of the rail where the runner block is to be slid on!
- Position the rail seal at the rounded rail end (3).
- Clip on the first 20 to 50 mm (4). Check that the seal fits snugly.
- Smooth the Rail Seal down along the guide rail. Both edges must snap into the grooves on either side of the rail (5).


 Check that the seal sits tight all along the rail!

3.7 Montage de la bande de protection

- Nettoyer soigneusement la pièce portante et le poste de travail.
- Nettoyer soigneusement le rail de guidage.


- Remplacer éventuellement l'huile de protection sur la surface du rail (1).

 Danger de blessure sur les arêtes de la bande de protection! Utiliser des gants de sécurité!

 Ne pas plier la bande de protection! Les bandes de protection pliées ne peuvent plus être utilisées.

- Retirer la bande de protection prudemment de son emballage (2) et la poser à plat sur une surface propre.


- Commencer le montage sur l'extrémité sur laquelle sera introduit le guide!
- Poser la bande de protection sur l'extrémité arrondie du rail (3).
- Enclipser la bande de protection sur 20 à 50 mm (4). Vérifier qu'elle est bien alignée.
- Mettre la bande de protection en place en vérifiant que les deux bords sont bien enclipsés dans les rainures (5).


 Vérifier la bonne assise de la bande de protection!

3.7 Montaggio del nastro di protezione

- Pulire accuratamente i piani di appoggio della struttura portante.
- Pulire accuratamente le minirottaie di guida.


- Eventualmente reintegrare lo strato di olio portettivo sulle superfici delle minirottaie (1).

 Rischio di ferirsi per i bordi taglienti! Si consiglia l'utilizzo di guanti d'officina!

 Non piegare il nastro di protezione! I nastri con segni di piegatura non possono essere utilizzati.

- Innanzitutto estrarre con cautela dalla cassetta d'imballo il nastro di protezione (2) e stenderlo su un piano pulito.

- Iniziare con il montaggio del nastro di protezione da un'estremità della minirottaia; su questa estremità verrà calzato il minipattino!
- Posizionare il nastro di protezione all'estremità raccordata della minirottaia (3).
- Per un tratto da 20 a 50 circa premere e far scattare l'aggancio (4). Controllare che il tratto sia aderente con la minirottaia.
- Stendere premendo il nastro di protezione sulla minirottaia di guida. Entrambi i bordi laterali del nastro si devono incastrare nelle relative scanalature (5).

 Verificare l'esatto alloggiamento del nastro!

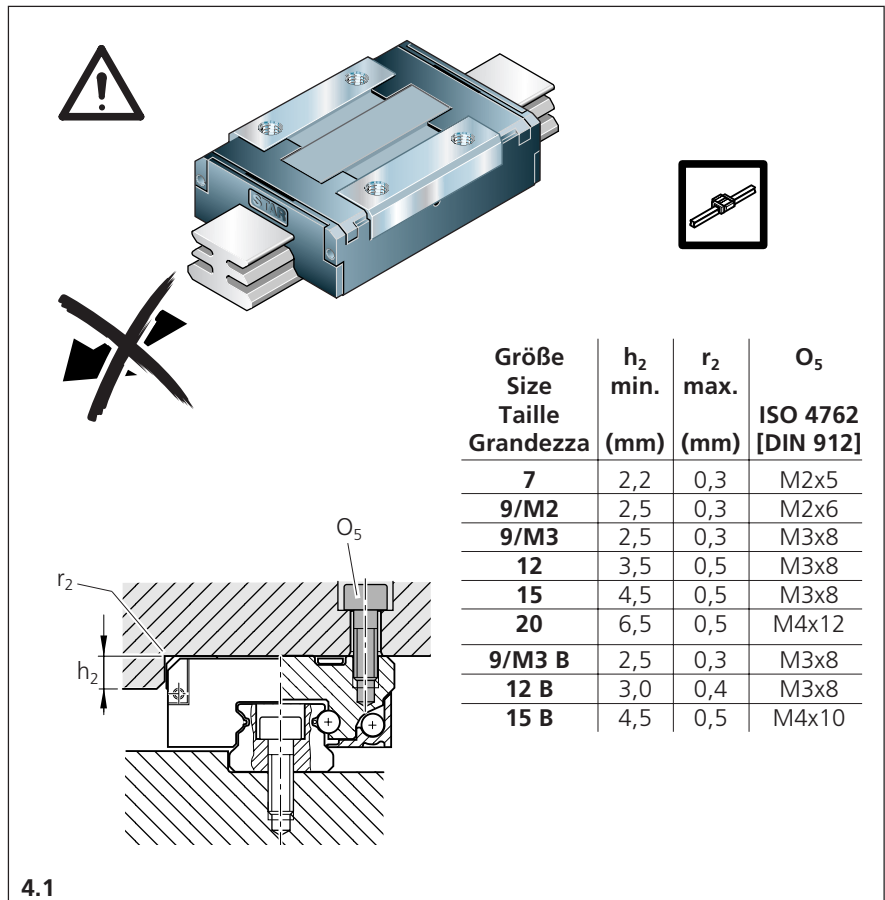


4. Montage Führungswagen

4.1 Montage vorbereiten

Montagehilfe nicht aus den Führungswagen ziehen. Sonst droht ein Verlust der Kugeln!

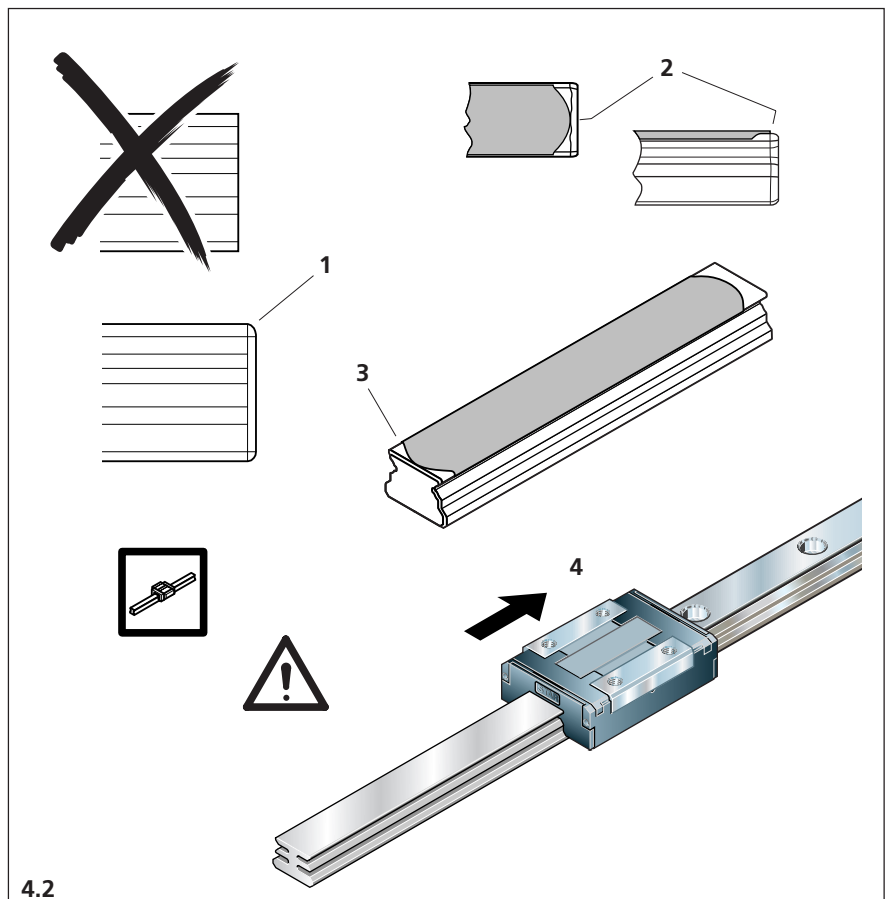
- Gewinde zur Befestigung der Führungswagen am zu tragenden Bauteil herstellen.
- Anschlussflächen für die Führungswagen gründlich reinigen.
- Höhen der Anschlagkanten h_2 , Eckenradien r_2 , Auflage- und Anschlagflächen überprüfen.
- Schrauben für die Befestigung der Führungswagen am geführten Bauteil auswählen und bereitlegen.



4.1

4.2 Führungswagen aufschieben

- Führungsschienen reinigen.
- Die Stirnseiten der Führungsschienen müssen zum Aufschieben der Führungswagen abgerundet und gratfrei (1) sein.
- Führungswagen nur über vom Werk vorgefertigte (2), nicht über selbst bearbeitete oder abgeschnittene Enden von Abdeckbändern aufschieben!
- An einer Stirnseite der Führungsschiene schließt das Abdeckband bündig mit der Stirnseite ab (3). Führungswagen dort aufschieben!
- Führungswagen mit Montagehilfe an den Anfang der Führungsschiene setzen.
- Führungswagen vorsichtig auf die Führungsschiene aufschieben (4) – die Montagehilfe wird dabei aus dem Führungswagen herausgedrückt.
- Montagehilfe aufbewahren!
- Parallelität prüfen. ➡ 3.5
- Höhenabweichungen prüfen. ➡ 3.6



4.2



4. Mounting the Runner Blocks

4.1 Preparing for the mounting procedure

! Do not remove the mounting arbors from the runner blocks, otherwise balls may be lost!

- Tap holes in the guided load for runner block mounting.
- Thoroughly clean mating surfaces for the runner blocks.
- Check heights of fitting edges h_2 , corner radii r_2 , and supporting and reference surfaces.
- Select and line up screws ready for mounting the runner blocks onto the guided load.

4.2 Sliding-on the runner blocks

- Clean the guide rails.
- To slide on the runner blocks, the end faces of the guide rails must be chamfered and free from burrs (1).
- Slide on runner blocks only over Rail Seal ends pre-fabricated (2) at the factory, not over ends which you have machined or cut to length yourself!
- At one end of the guide rail, the Rail Seal will be flush with the end face (3). Slide the runner block on at this end!
- Position the runner block with the mounting arbor still inserted at the head of the guide rail.
- Carefully slide the runner block onto the guide rail (4). This will push the mounting arbor out of the runner block.
- Keep the mounting arbor for later use!
- Check parallelism. **➡** 3.5
- Check vertical offset. **➡** 3.6

4. Montage des guides

4.1 Préparation du montage

! Ne pas retirer l'auxiliaire de montage du guide: danger de perte des billes!

- Réaliser un taraudage pour la fixation du guide sur la pièce portante.
- Nettoyer soigneusement les surfaces destinées à la réception des guides.
- Contrôler la hauteur des bords de référence h_2 , les rayons d'angle r_2 , les surfaces d'appui et de référence.
- Préparer la visserie pour la fixation des guides sur l'élément entraîné.

4.2 Introduction du guide

- Nettoyer les rails de guidage.
- Les faces frontales des rails de guidage doivent être chanfreinées et les arêtes arrondies (1) pour l'introduction des guides.
- N'introduire les guides que sur les extrémités de bandes de protection préparées en usine (2) et non sur celles que vous avez usinées ou coupées vous-même!
- La bande de protection est bien appliquée sur une face frontale (3). Introduire le guide de ce côté!
- Présenter le guide sur une extrémité du rail de guidage (4) et l'enfiler prudemment. Cette opération éjecte l'auxiliaire de montage du guide.
- Conserver l'auxiliaire de montage!
- Contrôler le parallélisme. **➡** 3.5
- Contrôler les écarts de hauteur. **➡** 3.6

4. Montaggio dei minipattini

4.1 Preparazione del montaggio

! Non estrarre le false rotaie dai minipattini, diversamente c'è il pericolo della caduta e perdita delle sfere!

- Sulle superfici da collegare con i minipattini eseguire i fori filettati per le viti di fissaggio.
- Pulire accuratamente le superfici di collegamento con i minipattini.
- Verificare le altezze delle battute laterali di riferimento h_2 , i raccordi r_2 , le superfici portanti e le battute laterali.
- Scegliere e tenere a disposizione le viti per il fissaggio dei minipattini all'elemento da traslare (tavola).

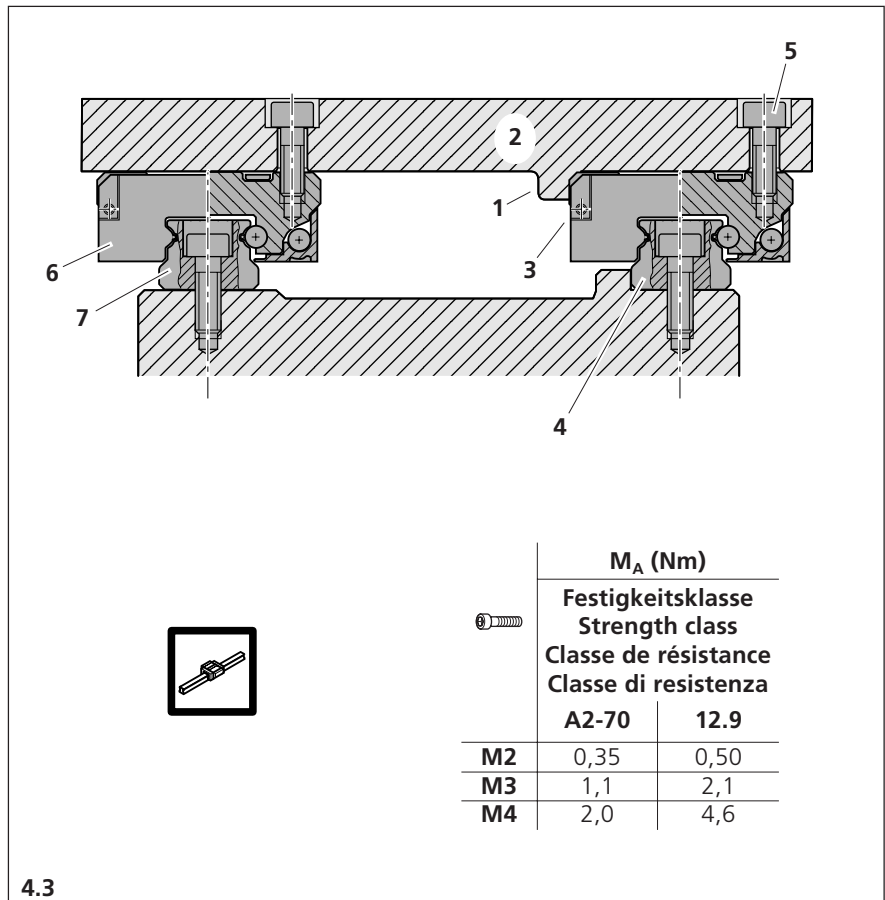
4.2 Calzare i minipattini

- Pulire le minirotaie di guida.
- Per poter calzare i minipattini, le superfici frontali delle minirotaie devono essere raccordate e prive di bave (1).
- Calzare i minipattini sulla minirotaia solo dalle estremità (2) predisposte in stabilimento e non dall'estremità dove è stato tagliato e manipolato il nastro di protezione durante l'installazione!
- Su una delle estremità frontali della minirotaia il nastro di protezione è perfettamente a contatto con la medesima (3). Calzare il minipattino su da questa estremità!
- Posizionare il minipattino con l'aiuto della falsa rotaia all'estremità della minirotaia di guida.
- Calzare il minipattino sulla minirotaia di guida (4) con precauzione – in tale fase la falsa rotaia viene espulsa dal minipattino quando questo è completamente calzato.
- Conservare la falsa rotaia per il riutilizzo!
- Verificare il parallelismo. **➡** 3.5
- Verificare lo scostamento in altezza. **➡** 3.6



4.3 Führungswagen verschrauben


- Anschlagkante (1) des geführten Bauteiles (2) an die Anschlagkanten (3) aller Führungswagen auf der einen Führungsschiene (4) anlegen und anpressen.
- Schrauben (5) mit Anziehdrehmoment M_A verschrauben.
- Alle Führungswagen (6) auf der zweiten Führungsschiene (7) mit Anziehdrehmoment M_A verschrauben.



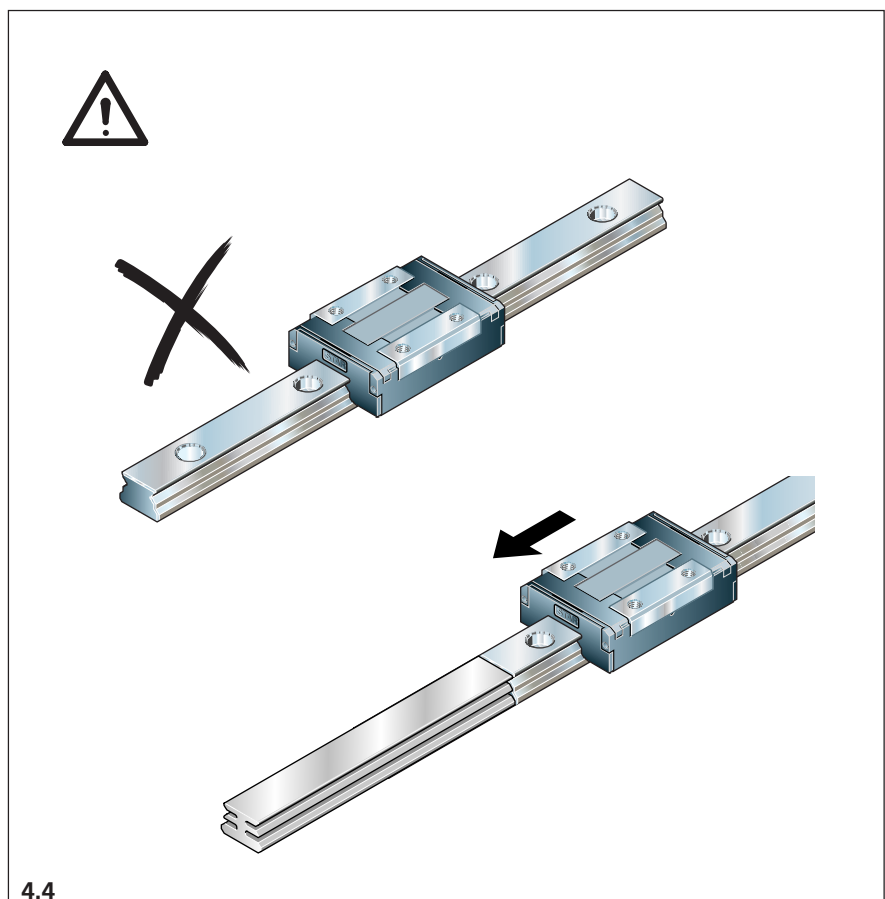
	M_A (Nm)	
	Festigkeitsklasse Strength class Classe de résistance Classe di resistenza	
	A2-70	12.9
M2	0,35	0,50
M3	1,1	2,1
M4	2,0	4,6

4.3

4.4 Führungswagen demontieren

 Führungswagen nicht ohne Montagehilfe von der Führungsschiene ziehen. Sonst droht ein Verlust der Kugeln!

- Montagehilfe an den Anfang der Führungsschiene setzen.
- Führungswagen vorsichtig von der Führungsschiene auf die Montagehilfe schieben.



4.4



4.3 Fixing the runner blocks

- Position and press fitting edge (1) of the guided load (2) against the fitting edges (3) of all the runner blocks on the one guide rail (4).
- Tighten screws (5) to tightening torque M_A .
- Fix all the runner blocks (6) on the second guide rail (7), tightening screws to torque M_A .


4.3 Vissage des guides

- Poser et presser le bord de référence (1) de l'élément entraîné (2) contre le bord de référence des guides (3) sur le rail (4).
- Visser les vis (5) au couple de serrage M_A .
- Visser tous les guides (6) sur le deuxième rail de guidage (7) au couple de serrage M_A .

4.3 Avvitare i minipattini


- Posizionare e far combaciare tenendole pressate le battute laterali (3) dei minipattini di una minirotaia (4) contro la battuta (1) della tavola (2).
- Serrare le viti di fissaggio (5) con coppia di serraggio M_A .
- Fissare gli altri minipattini (6) della seconda minirotaia (7) serrando le viti con coppia di serraggio M_A .

4.4 Removing the runner blocks

 Never remove a runner block from the guide rail without using its mounting arbor, otherwise balls may be lost!


- Position the mounting arbor at the head of the guide rail.
- Carefully slide the runner block off the rail and onto the mounting arbor.

4.4 Démontage des guides

 Ne pas retirer les guides des rails sans auxiliaire de montage: danger de perte des billes!

- Placer l'auxiliaire de montage au début du rail de guidage.
- Sortir prudemment le guide et le faire passer sur auxiliaire de montage.

4.4 Smontare i minipattini

 Non smontare i minipattini dalla minirotaia senza l'aiuto della falsa rotaia, diversamente vi è pericolo che le sfere cadano e si perdano!

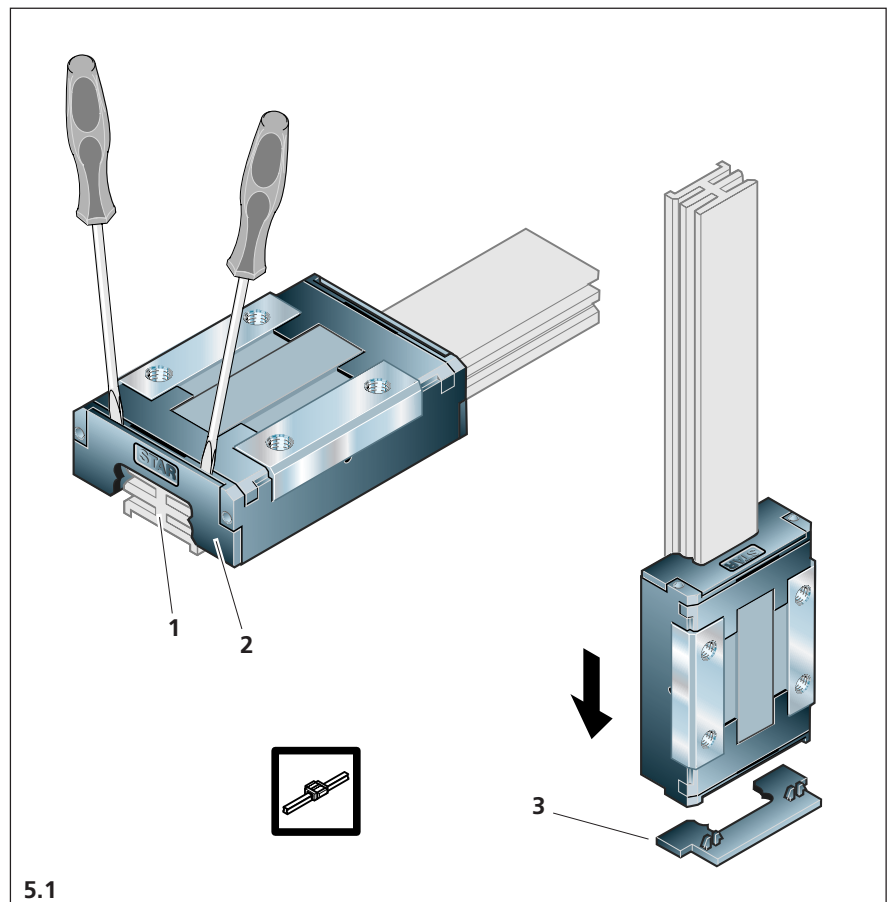
- Posizionare la falsa rotaia all'estremità della minirotaia.
- Spingere il minipattino con precauzione dalla minirotaia sulla falsa rotaia.



5. Montage Zusatz- elemente

5.1 N-Dichtungen bei Größen 7, 9/M2, 9/M3, 12 montieren

- Führungswagen nicht von der Montagehilfe (1) nehmen, sondern nur etwas verschieben.
- Rotbraune L-Dichtungen (2) mit Schraubenzieher auf beiden Seiten weghebeln und recyceln.
- Schwarze N-Dichtungen (3) hinlegen.
- Führungswagen von oben aufstecken und andrücken.





5. Mounting the Accessories

5.1 Mounting the N-seals for sizes 7,9/M2, 9/M3, 12

- Do not remove the runner block from its arbor (1), but simply shift it slightly.
- Use a screwdriver to lever off the red-brown L-seals (2) at both ends. Recycle the seals.
- Lay the black N-seals (3) down flat.
- Position the runner block on the seal from above and press it down into place.

5. Montage des accessoires

5.1 Montage des racleurs en N pour les tailles 7, 9/M2, 9/M3, 12

- Ne pas retirer le guide de dispositif de montage (1), le déplacer simplement un peu.
- Retirer le racleur en L marron-rouge (2) en exerçant un effet de levier sur chacun des deux côtés à l'aide de tournevis et les recycler.
- Poser à plat le racleur noir (3).
- Placer par dessus le guide, enclipser le racleur dans le guide et presser.

5. Montaggio degli elementi integrativi

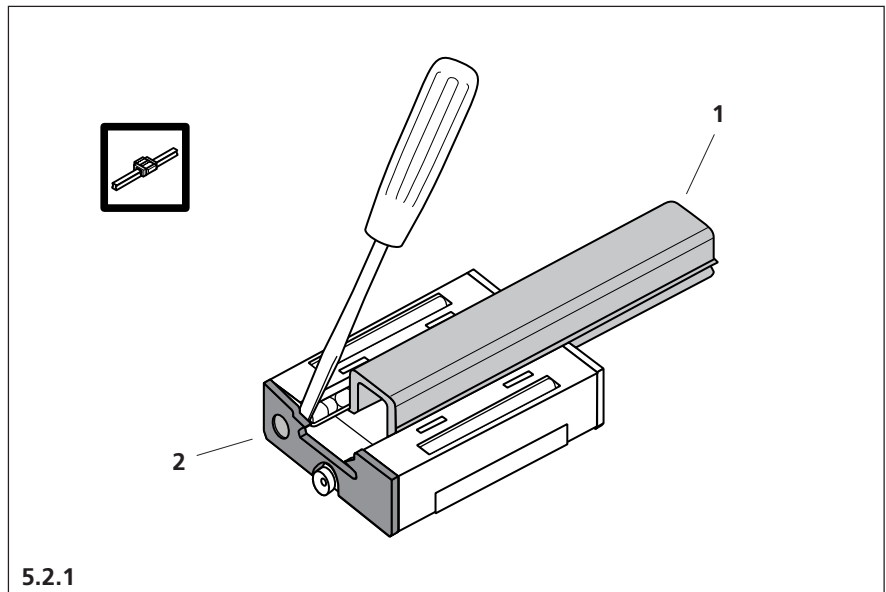
5.1 Montaggio delle guarnizioni N con grandezze 7, 9/M2, 9/M3, 12

- Non togliere il minipattino dalla falsa rotaia (1), bensì spostarlo appena all'estremità.
- Asportare la guarnizione L rossobruna (2) facendo leva sui entrambi i lati con cacciaviti e conservarla per un possibile riutilizzo.
- Collocare la guarnizione N nera (3).
- Inserire il minipattino dall'alto e premere, come in figura.

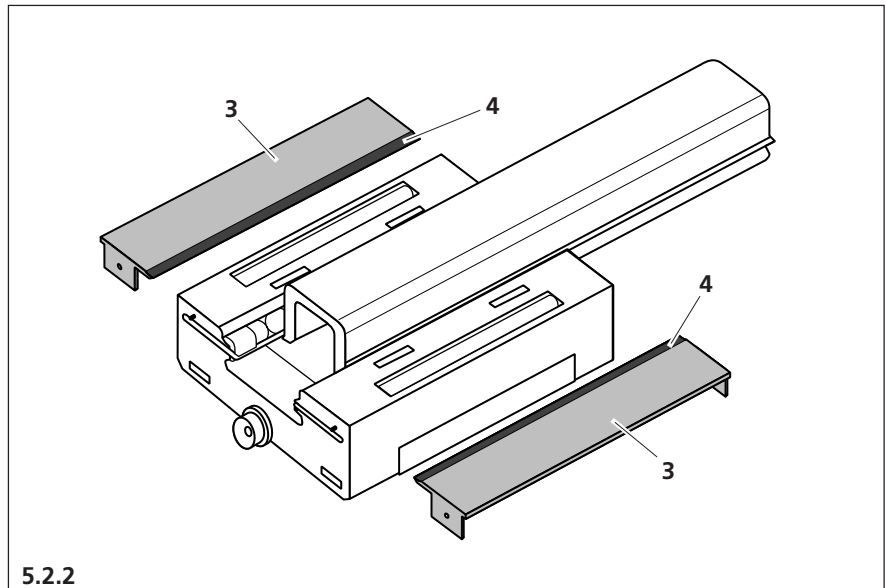


5.2 N-Dichtungen und Längsdichtungen bei Größen 15, 20, 9/M3 B, 12 B, 15 B montieren

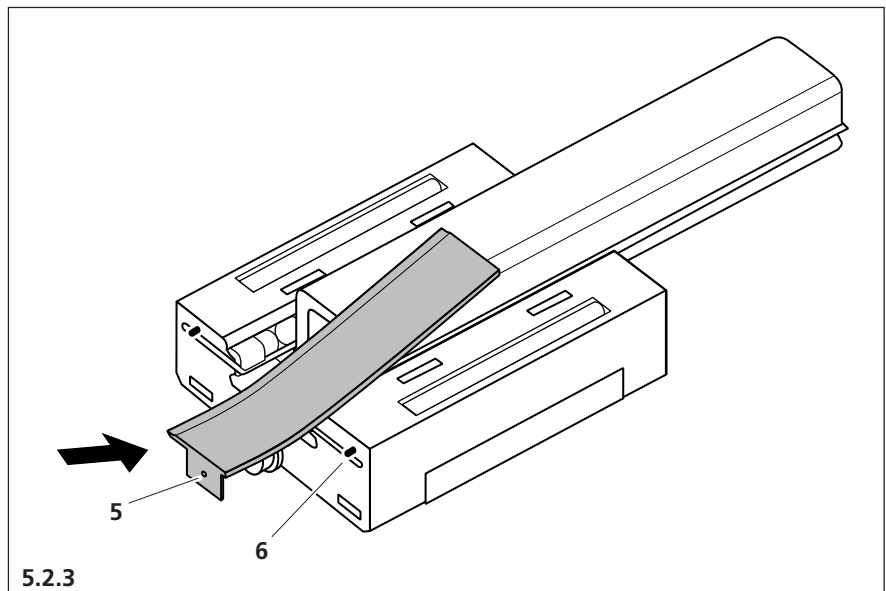
- Führungswagen nicht von der Montagehilfe (1) nehmen, sondern nur etwas verschieben.
- Rotbraune L-Dichtungen (2) mit Schraubenzieher auf beiden Seiten weghebeln und recyceln.



- Längsdichtungen (3) am Führungswagen ausrichten. Die Dichtlippen (4) müssen zur Mitte zeigen.



- Das Loch (5) in der Lasche der ersten Längsdichtung auf den Nocken (6) am Führungswagen drücken.





5.2 Mounting the N-seals and longitudinal seals for sizes 15, 20, 9/M3 B, 12 B, 15 B

- Do not remove the runner block from its arbor (1), but simply shift it slightly.
- Use a screwdriver to lever off the red-brown L-seals (2) at both ends. Recycle the seals.

- Align the longitudinal seals (3) with the runner block. The sealing lips (4) must point inward.

- Press the tab of the first side sealing strip against the runner block so that the hole (5) snaps into place around the stud (6).

5.2 Montage des racleurs en N et des joints longitudinaux pour les tailles 15, 20, 9/M3 B, 12 B, 15 B

- Ne pas retirer le guide du dispositif de montage (1), le déplacer simplement un peu.
- Retirer le racleur en L marron-rouge (2) en exerçant un effet de levier sur chacun des deux côtés à l'aide de tournevis et les recycler.

- Aligner les racleurs longitudinaux (3) par rapport au guide. Les lèvres d'étanchéité (4) doivent être orientées vers le milieu.

- Introduire en appuyant le trou (5) de la languette du premier racleur longitudinal sur l'ergot (6) du guide.

5.2 Montaggio delle guarnizioni N e longitudinali con grandezze 15, 20, 9/M3 B, 12 B, 15 B

- Non togliere il minipattino dalla falsa rotaia (1), bensì spostarlo appena all'estremità.
- Asportare la guarnizione L rossobruna (2) facendo leva su entrambi i lati con cacciaviti e conservarla per un possibile riutilizzo.


- Allineare le guarnizioni longitudinali (3) ai lati del minipattino. I labbri di tenuta (4) devono essere rivolti verso il centro.

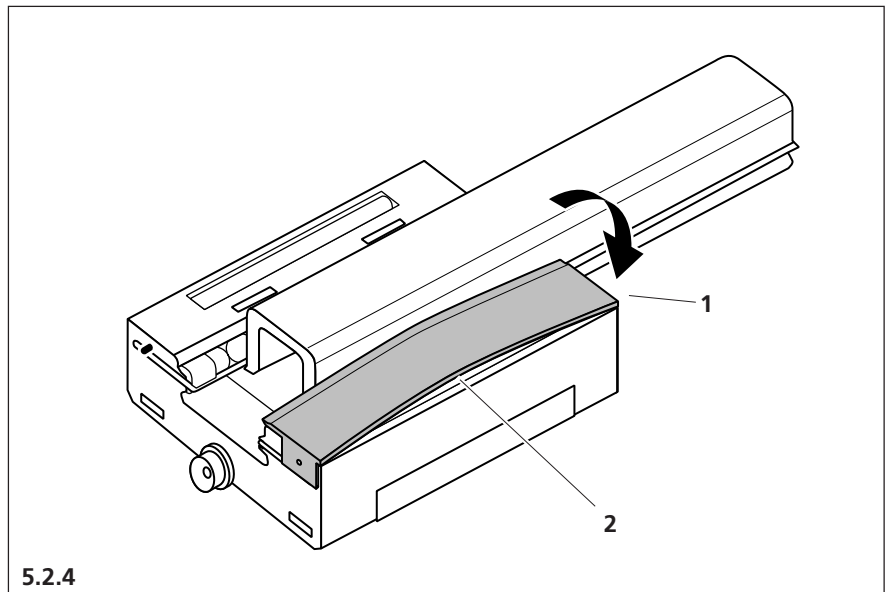
- Nel foro (5) del lembo laterale della guarnizione far entrare, premendo, il bottone (6) montato sul minipattino.



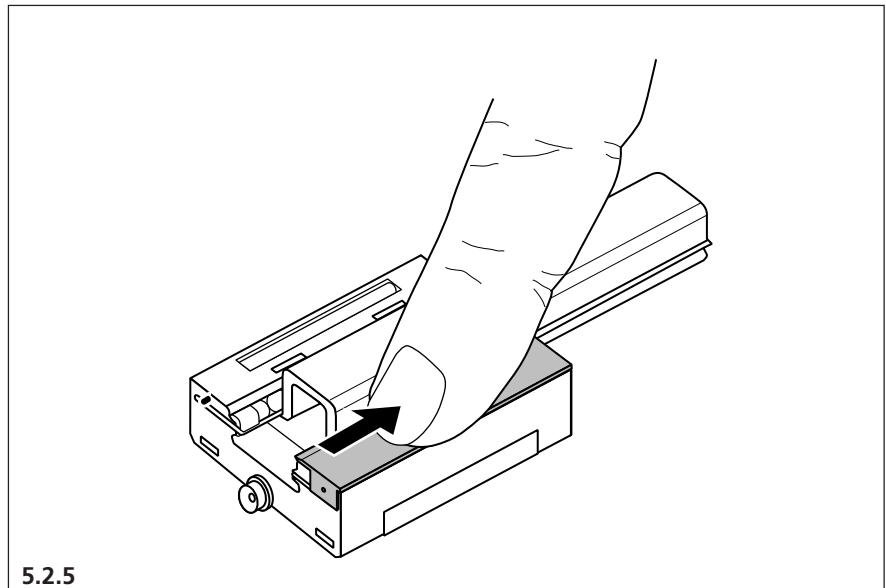
noch N-Dichtungen und Längsdichtungen bei Größen 15, 20, 9/M3 B, 12 B, 15 B montieren

- Lasche auf der anderen Seite der Längsdichtung (1) mit dem Loch auf den Nocken am Führungswagen drücken.

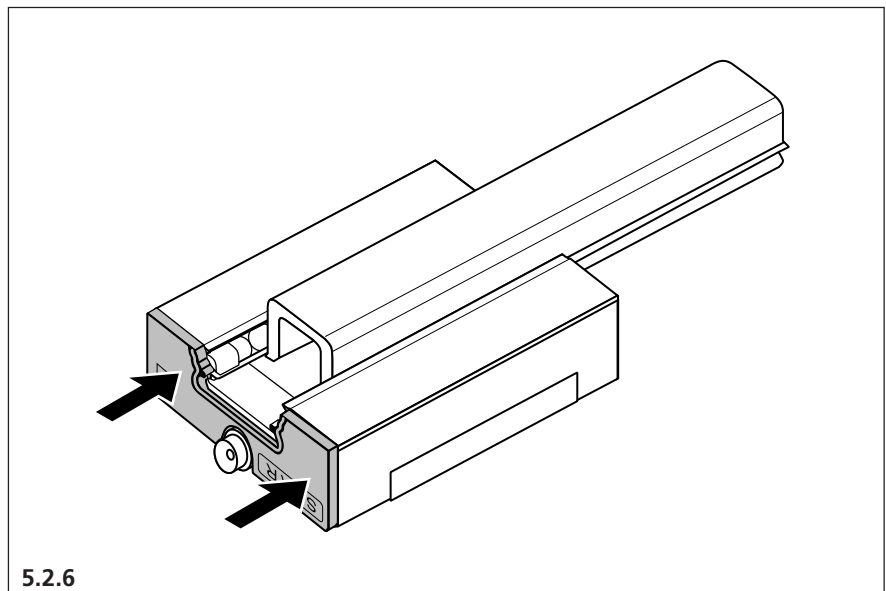
 Die Längsdichtung liegt noch nicht richtig am Führungswagen an. Ein Bauch (2) ist erkennbar.



- Über die Längsdichtung streichen bis die Nocken auf der Unterseite der Längsdichtung fühlbar einrasten.
- Zweite Längsdichtung montieren.




- Schwarze N-Dichtungen am Führungswagen ausrichten und andrücken.






Mounting the N-seals and longitudinal seals for sizes 15, 20, 9/M3 B, 12 B, 15 B (cont'd)

- Press down the tab at the other end of the side sealing strip (1) so that the hole snaps into place around the stud on the runner block.

 The longitudinal seal is not yet flush with the runner block. It has a slight bulge (2).


Montage des racleurs en N et des joints longitudinaux pour les tailles 15, 20, 9/M3 B, 12 B, 15 B (suite)

- Presser la languette avec le trou sur l'ergot de l'autre côté du racleur longitudinal (1) sur le guide.

 Le racleur longitudinal n'est pas encore bien appliqué sur le guide. On peut voir qu'il est bombé (2).

ancora montaggio delle guarnizioni N e longitudinali con grandezze 15, 20, 9/M3 B, 12 B, 15 B

- Fare la stessa cosa sul lato opposto della guarnizione longitudinale (1).

 La guarnizione longitudinale non è ancora sistemata sul minipattino nel giusto modo. È riconoscibile una spanciatura (2).

- Smooth the longitudinal seal down until you feel the studs on its underside engage with the runner block.
- Mount the second longitudinal seal.

- Appuyer sur le racleur longitudinal avec le doigt jusqu'à ce que les ergots situés sur sa partie inférieure s'encliquettent.
- Monter ensuite le deuxième racleur longitudinal.

- Far scorrere con pressione, un dito sulla guarnizione longitudinale fino a che le sporgenze che si trovano sul lato inferiore della guarnizione longitudinale si incasteranno nelle relative scanalature.
- Montare la seconda guarnizione longitudinale.

- Align the black N-seals with the runner block ends and press them into place.

- Positionner les racleurs en N noirs sur le guide et les y appliquer.

- Allineare e premere la guarnizione N nera sul minipattino.



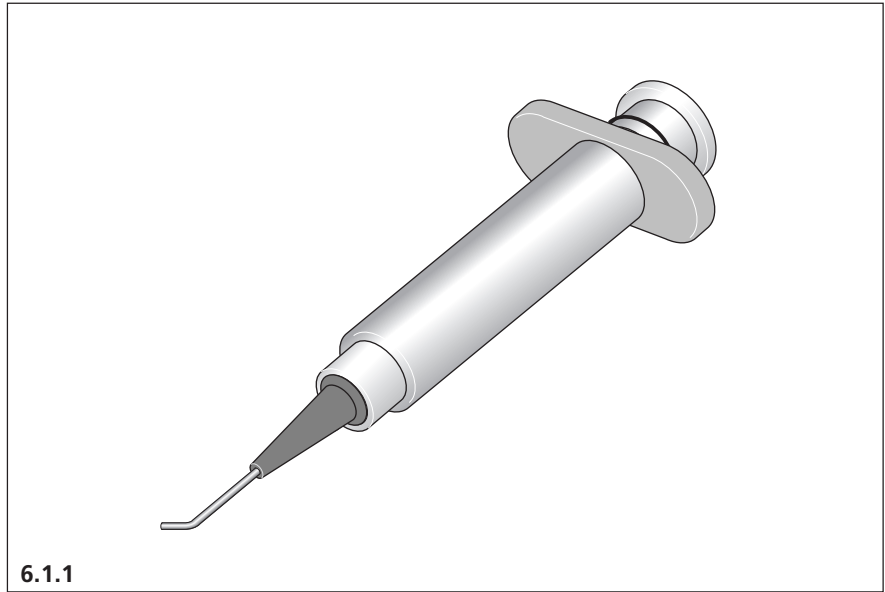
6. Inbetriebnahme

⚠ Wenn nicht die grundgeschmierten Miniatur-Kugelschienenführungen eingesetzt werden, ist vor dem Einsatz eine individuelle Grundschmierung der Führungswagen erforderlich!

⚠ Kein wässriges Kühlschmiermittel auf Führungsschienen und Führungswagen!

6.1 Schmierinstrumente

Eine spezielle Spritze mit Fett ist unter der Bestellnummer 0419-090-01 erhältlich.

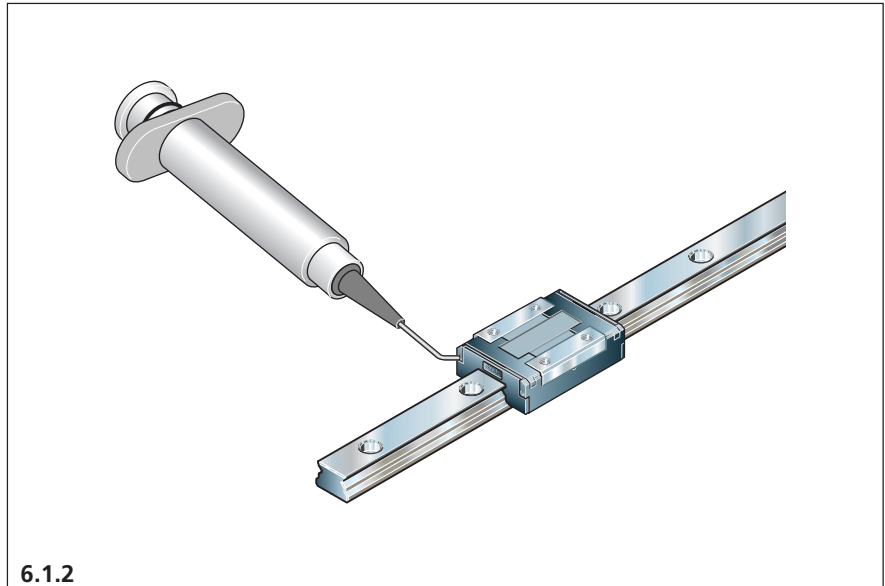


6.1.1

Größen

7, 9/M2, 9/M3, 9/M3 B, 12, 12 B

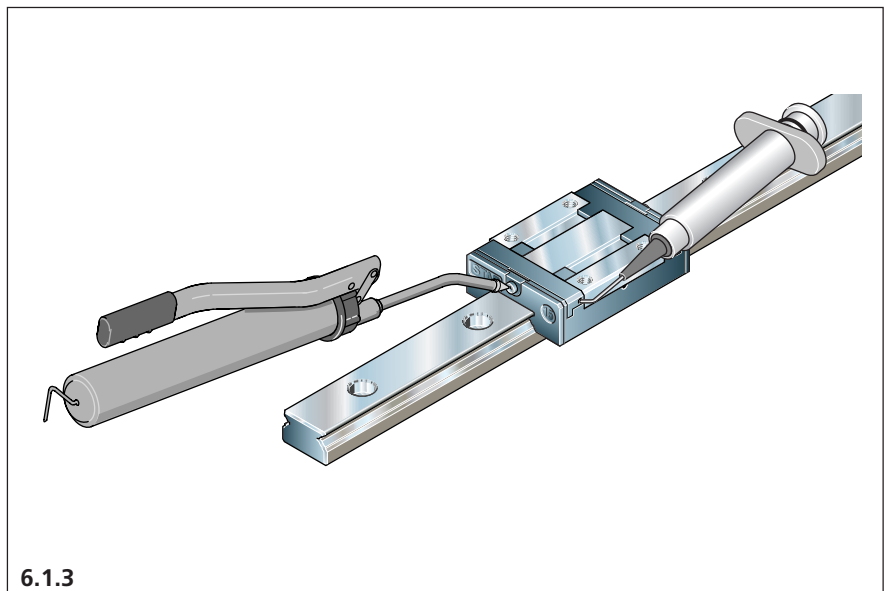
- Für die Schmierbohrungen die spezielle Spritze verwenden. ➡ [6.1.1](#)



6.1.2

Größen 15, 15 B, 20

- Für die Schmiernippel an den Stirnseiten eine Fettpresse verwenden.
- Für die Schmierbohrungen an den Seiten die spezielle Spritze verwenden. ➡ [6.1.1](#)



6.1.3



6. Start-up

! If the Miniature Ball Rail Systems used are not of the type pre-lubricated, each runner block has to be individually lubricated before use!

! Do not allow guide rails or runner blocks to come into contact with water-based coolants!

6.1 Lubricating equipment

A special grease-filled syringe is available on order: Part number 0419-090-01.

Sizes

7, 9/M2, 9/M3, 9/M3 B, 12, 12 B

- Use the special syringe for the lube holes. ➡ [6.1.1](#)

Sizes 15, 15 B, 20

- Use a grease gun for the lube nipples at the end faces.
- Use the special syringe for the lube holes at the sides. ➡ [6.1.1](#)

6. Mise en service

! Si les guidages à billes utilisés ne sont pas ceux, qui disposent d'une lubrification de base, en effectuer une avant la mise en œuvre des guides!

! Ne pas utiliser de lubrifiant réfrigérant aqueux sur les rails de guidage et les guides!

6.1 Instruments de lubrification

Une seringue à graisse spéciale est disponible sous la référence 0419-090-01.

Tailles

7, 9/M2, 9/M3, 9/M3 B, 12, 12 B

- Utiliser la seringue spéciale pour les trous de lubrification. ➡ [6.1.1](#)

Tailles 15, 15 B, 20

- Utiliser une presse à graisse pour les graisseurs des faces avant.
- Utiliser la seringue spéciale pour les trous de lubrification latéraux. ➡ [6.1.1](#)

6. Messa in funzione

! Se non vengono utilizzate le mini-guide a sfere su rotaia già provviste di con lubrificazione di base, è necessario procedere prima dell'uso ad una lubrificazione di base individuale dei minipattini!

! Non utilizzare lubrorefrigeranti acquosi sulle minirotaie e sui minipattini!

6.1 Attrezzi per la lubrificazione

Si può ricevere una speciale siringa avente il numero di ordinazione 0419-090-01.

Grandezze

7, 9/M2, 9/M3, 9/M3 B, 12, 12 B

- Per i fori di lubrificazione utilizzare la siringa speciale. ➡ [6.1.1](#)

Grandezze 15, 15 B, 20

- Per i nippli ingrassatori che si trovano sui lati frontali utilizzare un ingrassatore a pompa.
- Per i fori di lubrificazione sui lati utilizzare la siringa speciale. ➡ [6.1.1](#)




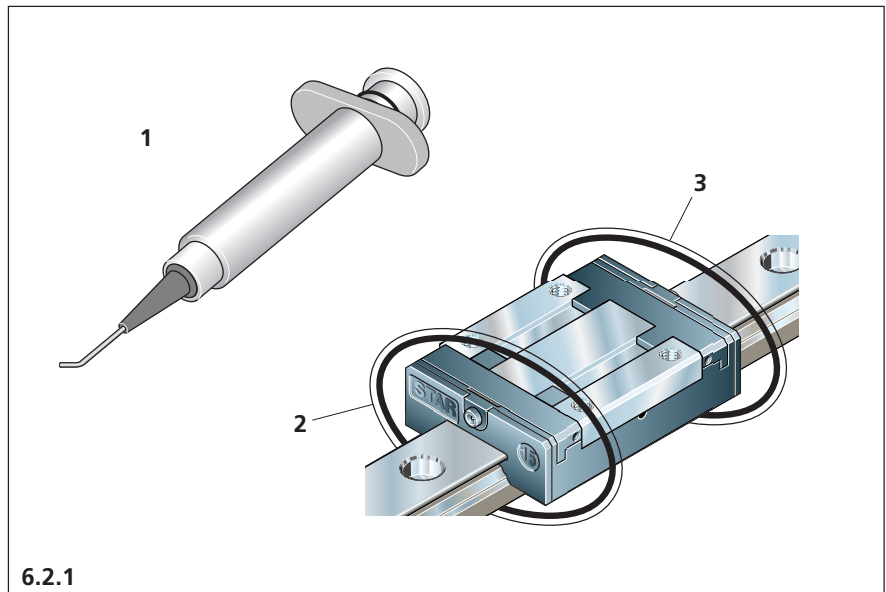
6.2 Individuelle Grundschmierung mit Fett

Als Schmiermittel empfehlen wir ein Schmierfett nach DIN 51825:

- Lithium-Seifenfett der Konsistenzklasse NLGI 00 nach DIN 51818
- Hinweise der Hersteller beachten.

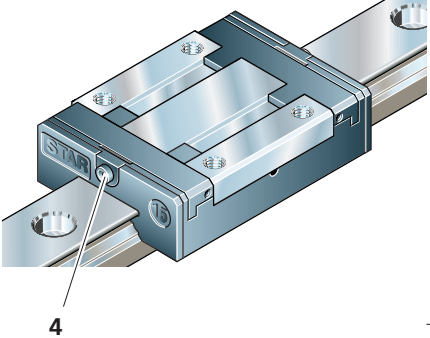

Dieses Fett ist zusammen mit einer speziellen Spritze (1) erhältlich.
Bestellnummer: 0419-090-01

 Es ist egal, ob am vorderen (2) oder hinteren (3) Ende des Führungswagens gefettet wird.



6.2.1

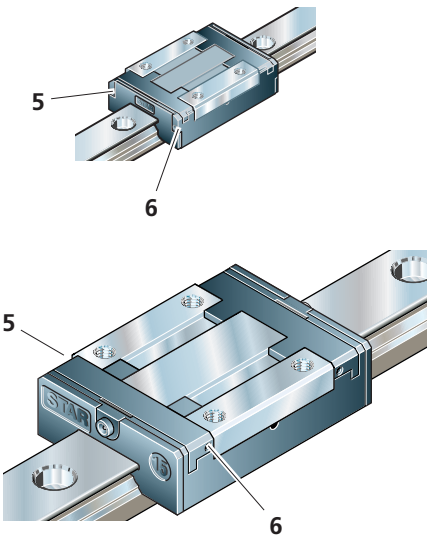
- Führungswagen der Größen 15, 15 B und 20 können wie folgt gefettet werden:
 - I. Führungswagen mit der Fettmenge nach Tabelle an einem Schmiernippel (4) fetten.
 - II. Führungswagen in Richtung des benutzten Schmiernippels verschieben, um das Fett in den Führungswagen zu transportieren.
 - III. Kontrollieren, ob auf der Führungsschiene ein Schmierfilm sichtbar ist.


Größe Size Taille Grandezza	Fettmenge Quantity of grease Quantité de graisse Quantità di grasso (cm ³)
15	0,080
20	0,090
15 B	0,090

6.2.2

- Alle Führungswagen können wie folgt gefettet werden:
 - I. Führungswagen mit einer Teilmenge nach Tabelle an einer Schmierbohrung auf einer Seite (5) fetten.
 - II. Führungswagen in Richtung der benutzten Schmierbohrung verschieben, um das Fett in den Führungswagen zu transportieren.
 - III. Führungswagen mit einer Teilmenge nach Tabelle an einer Schmierbohrung auf der anderen Seite (6) fetten.
 - IV. Führungswagen in Richtung der benutzten Schmierbohrung verschieben, um das Fett in den Führungswagen zu transportieren.
 - V. Kontrollieren, ob auf der Führungsschiene ein Schmierfilm sichtbar ist.



Größe Size Taille Grandezza	Teilmenge Partial quantity Quantité partielle Quantità parziale (cm ³)
7	0,025
9/M2	0,030
9/M3	0,030
12	0,075
15	0,040
20	0,045
9/M3 B	0,040
12 B	0,075
15 B	0,045



6.2.3




6.2 Individual initial lubrication with grease

We recommend a grease lubricant to DIN 51825:

- Lithium soap grease, consistency class NLGI 00 to DIN 51818
- Follow the manufacturer's instructions.

This grease can be ordered together with a special syringe (1).

Part number: 0419-090-01

 The lubricant can be applied either at the front (2) or back (3) end of the runner block.


- Runner blocks of sizes 15, 15 B and 20 can be greased as follows:
 - I. Apply the quantity of grease specified in the table to one lube nipple (4).
 - II. Slide the runner block in the direction of the lube nipple used to transport grease into the interior of the runner block.
 - III. Check that a film of grease is visible on the guide rail.
- All runner blocks can be greased as follows:
 - I. Apply a partial quantity of grease as specified in the table to a lube hole on one side (5).
 - II. Slide the runner block in the direction of the lube hole used to transport grease into the interior of the runner block.
 - III. Apply a partial quantity of grease as specified in the table to a lube hole on the other side (6).
 - IV. Slide the runner block in the direction of the lube hole used to transport grease into the interior of the runner block.
 - V. Check that a film of grease is visible on the guide rail.

6.2 Lubrification individuelle à la graisse

Nous recommandons d'utiliser un lubrifiant selon DIN 51825:

- Graisse au savon de lithium de la classe de consistance NLGI 00 selon DIN 51818
- Respecter les instructions du fabricant de lubrifiant.

Cette graisse est disponible avec une seringue spéciale (1) sous la référence: 0419-090-01

 Le graissage peut avoir lieu indifféremment sur l'extrémité avant (2) ou arrière (3) du guide.


- Les guides des tailles 15, 15 B et 20 peuvent être graissés comme suit:
 - I. Introduire dans un graisseur du guide (4) la quantité de graisse indiquée sur le tableau.
 - II. Déplacer le guide dans la direction où est située le graisseur utilisé en vue de transporter la graisse dans le guide.
 - III. Vérifier la présence d'une pellicule de lubrifiant sur le rail de guidage.
- Tous les guides peuvent être graissés comme suit:
 - I. Introduire dans un trou de lubrification du guide d'un côté (5) la quantité partielle de graisse indiquée sur le tableau.
 - II. Déplacer le guide dans la direction où est situé le trou de lubrification utilisé en vue de transporter la graisse dans le guide.
 - III. Graisser le guide avec une quantité partielle selon le tableau sur un trou de lubrification situé de l'autre côté du guide (6).
 - IV. Déplacer le guide dans la direction où est situé le trou de lubrification utilisé en vue de transporter la graisse dans le guide.
 - V. Vérifier la présence d'une pellicule de lubrifiant sur le rail de guidage.

6.2 Ingrassaggio individuale di base

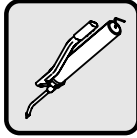
Come lubrificante raccomandiamo un grasso lubrificante secondo la norma DIN 51825:

- grasso al sapone di litio, classe di consistenza NLGI 00 secondo la norma DIN 51818
- Osservare gli avvertimenti del produttore.

Questo grasso lubrificante è in vendita insieme ad una siringa speciale (1). Numero d'ordine: 0419-090-01

 È indifferente che si proceda alla lubrificazione con grasso nell'estremità anteriore (2) o posteriore (3) del minipattino.

- I pattini di grandezza 15, 15 B e 20 possono essere lubrificati come segue:
 - I. Lubrificare il minipattino attraverso un nipplo ingrassatore (4) con la quantità di grasso indicata sulla tabella.
 - II. Spostare il minipattino verso il nipplo ingrassatore utilizzato per trasportare il grasso nel minipattino.
 - III. Controllare se sulla minirotaia di guida è visibile un film di lubrificante.
- Tutti i minipattini possono essere lubrificati come segue:
 - I. Lubrificare il minipattino attraverso un foro di lubrificazione su un lato (5) con una quantità parziale di grasso indicata sulla tabella.
 - II. Spostare il minipattino verso il foro di lubrificazione utilizzato per distribuire il grasso nel minipattino.
 - III. Lubrificare il minipattino attraverso un foro di lubrificazione sull'altro lato (6) con una quantità parziale di grasso indicata sulla tabella.
 - IV. Spostare il minipattino verso il foro di lubrificazione utilizzato per distribuire il grasso nel minipattino.
 - V. Controllare se sulla minirotaia di guida è visibile un film di lubrificante.

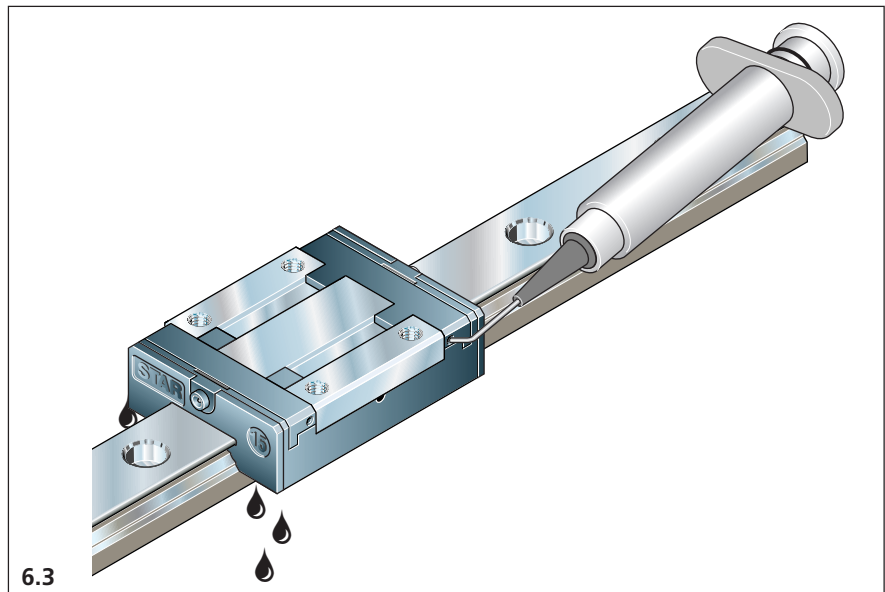


6.3 Individuelle Grundschmierung mit Öl

Als Schmiermittel empfehlen wir Öle, welche die Mindestanforderungen an Schmieröle CLP (DIN 51517, Teil 3) oder an Hydrauliköle HLP (DIN 51524, Teil 2) erfüllen. Diese Öle müssen eine Viskosität von $100 \text{ mm}^2/\text{s}$ bei $40 \text{ }^\circ\text{C}$ haben.

- Hinweise der Hersteller beachten.
- Bei jedem Einbaufall unbedingt sicherstellen, dass alle Wälzkörper vom Öl erreicht werden können!
- Ölen, bis Öl austritt.

⚠ Die gesamte Ölmenge auf einmal und ohne zu unterbrechen in den Führungswagen einfüllen!



6.3

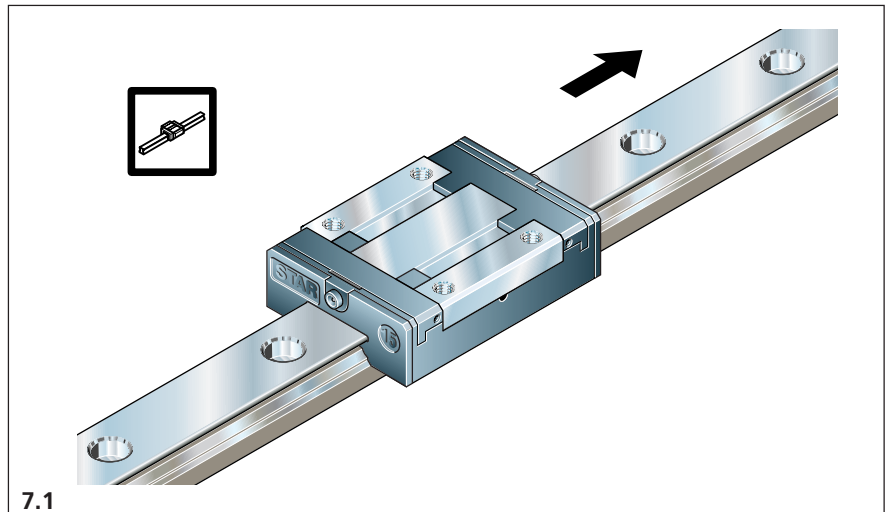
7. Wartung

7.1 Reinigung

Schmutz kann sich besonders auf freiliegenden Führungsschienen niederschlagen und festsetzen.

Schmutz muss beseitigt werden, um die Dichtungen zu schonen.

- Vor jedem Abschalten der Maschine einen Reinigungshub durchführen.



7.1

7.2 Nachschmierung

Die Grundschmierung (Dauerschmierung) reicht für 5000 km bei:

- $F < 0,1 \text{ C}$
- $V_m = 0,65 \text{ m/s}$
- 90 mm Hub
- Leichtlaufdichtung

- Nachschmieren mit Fett oder Öl wie bei der Inbetriebnahme. ➡ 6.

⚠ Dem Hersteller sind die Einsatzbedingungen nicht bekannt. Sicherheit über die Nachschmierintervalle können nur anwendereigene Versuche oder genauere Beobachtungen ergeben.

⚠ Die Nachschmierintervalle hängen von Umgebungseinflüssen, Belastung und Belastungsart ab.

Umgebungseinflüsse sind zum Beispiel: Feinspäne, mineralischer und ähnlicher Abrieb, Lösemittel und Temperatur. Belastungen und Belastungsart sind zum Beispiel: Schwingungen, Stöße und Verkantungen.

⚠ The in-service lubrication intervals depend on ambient conditions, loading and type of load.

Ambient conditions include: swarf, metallic and other abrasion, solvents and temperature.
Types of load include: vibrations, impacts and tilting.

7.2

⚠ Les intervalles de relubrification dépendent des influences environnementales, des charges et des types de charge.

Les influences environnementales sont par exemple: les copeaux fins, poussières minérales ou autres, solvants et températures. Les charges et types de charge sont par exemple: des vibrations, des chocs et des blocages.

⚠ Gli intervalli di rilubrificazione dipendono dalle influenze ambientali, dal carico e dal genere dei carichi.

Sono per esempio influenze ambientali: trucioli fini, materiale minerale o simile asportato per abrasione, solventi e temperatura. Carichi e tipo di carico che influiscono sugli intervalli sono ad esempio: vibrazioni, urti o sollecitazioni torsionali.



6.3 Individual initial lubrication with oil

We recommend oils that satisfy the minimum requirements for CLP lubricant oils (DIN 51517, Part 3) or HLP hydraulic oils (Din 51524, Part 2). These oils must have a viscosity of 100 mm²/s at 40°C.

- Follow the manufacturer's instructions.
- Always check that the oil will be able to reach all rolling elements in any installation position!
- Apply oil until excess emerges.

⚠ Apply the entire quantity of oil to the runner block in one shot without any interruption!

7. Maintenance

7.1 Cleaning

Dirt can settle and encrust on the guide rails, especially when these are not enclosed.

This dirt must be removed to protect the seals.

- Always run a cleaning cycle before shutting down the machine.

7.2 In-service lubrication

Initial lubrication (long-term lubrication) is sufficient for 5,000 km travel where

- $F < 0.1 \text{ C}$
- $V_m = 0.65 \text{ m/s}$
- 90 mm stroke
- low-friction seals

- For in-service lubrication with grease or oil, follow instructions as for initial lubrication. ➡ 6.

⚠ The service conditions are unknown to the manufacturer. Users can only determine the in-service lubrication intervals with certainty by conducting in-house tests or by careful observation.

6.3 Lubrification individuelle à l'huile

Nous recommandons d'utiliser des huiles répondant aux spécifications minimum pour les huiles de lubrification CLP (DIN 51517, Partie 3) ou pour les huiles hydrauliques HLP (DIN 51524, Partie 2). Ces huiles doivent posséder une viscosité de 100 mm²/s à 40°C.

- Respecter les prescriptions du fabricant.
- S'assurer impérativement lors de chaque montage, que l'huile atteint toutes les billes!
- Huiler jusqu'à ce que de l'huile suinte.

⚠ Introduire la totalité de l'huile dans le guide en une seule opération et sans interruption!

7. Entretien

7.1 Nettoyage

Des impuretés peuvent se déposer sur les sections libres des rails de guidage et s'y incruster.

Les impuretés doivent être éliminées pour ne pas attaquer les racleurs.

- Toujours réaliser une course de nettoyage avant d'arrêter la machine.

7.2 Relubrification

La lubrification de base (lubrification permanente) suffit pour 5.000 km dans les conditions suivantes:

- $F < 0,1 \text{ C}$
- $V_m = 0,65 \text{ m/s}$
- course 90 mm
- racleur à faible frottement

- Relubrification à la graisse ou à l'huile comme pour la mise en service. ➡ 6.

⚠ Le fabricant ne connaît pas les conditions d'utilisation. Seuls des essais réalisés par l'utilisateur ou des observations très précises permettent d'obtenir une sécurité en matière d'intervalles de relubrification.

6.3 Lubrificazione individuale di base a olio

Come lubrificanti raccomandiamo olii che rispondano ai requisiti minimi posti agli olii lubrificanti CLP (DIN 51517, parte 3) o a olii idraulici (DIN 51524, parte 2). Questi olii devono avere una viscosità di 100 mm²/sec a 40°C.

- Osservare gli avvertimenti del produttore.
- In ogni caso di montaggio accertarsi che arrivi l'olio a tutti i corpi volventi!
- Lubrificare fino alla fuoriuscita dell'olio.

⚠ Versare nel minipattino l'intera quantità di olio in una volta e senza interruzione!

7. Manutenzione

7.1 Pulizia

Specialmente su minirotaie di guida allo scoperto si può depositare e fissare sporcizia.

Si deve eliminare lo sporco per preservare le guarnizioni.

- Ogni qualvolta si disinserisce la macchina eseguire una corsa di pulizia.

7.2 Rilubrificazione

La lubrificazione di base (lubrificazione permanente) è sufficiente per 5000 km con:

- $F < 0,1 \text{ C}$
- $V_m = 0,65 \text{ m/sec}$
- corsa di 90 mm
- guarnizione per con pressione di tenuta limitata

- Rilubrificare con grasso o olio come per la messa in funzione. ➡ 6.

⚠ Il produttore non conosce le condizioni d'impiego. Si può ottenere una sicurezza relativa agli intervalli di rilubrificazione soltanto in seguito alla realizzazione di prove di applicazione proprie ed in seguito ad un controllo preciso.

Bosch Rexroth AG
Linear Motion and
Assembly Technologies
Ernst-Sachs-Straße 100
97424 Schweinfurt, Germany
Telefon +49-9721-937-0
Telefax +49-9721-937-275
(general)
Telefax +49-9721-937-250
(direct)
Internet www.boschrexroth.com/brl
E-mail info.brl@boschrexroth.de

Cette documentation a été établie avec le plus grand soin. L'exactitude de toutes les indications a été vérifiée. Nous déclinons cependant toute responsabilité pour les dommages résultant des erreurs éventuelles ou indications incomplètes.

Les livraisons, ainsi que toutes transactions commerciales reposent sur nos conditions générales de vente et de livraison, qui sont expressément mentionnées sur le tarif en vigueur et sur les confirmations de commandes.

Nos produits étant soumis à une constante évolution, les indications sont faites sous réserve de toute modification.

Tous droits de reproduction, de traduction et d'adaptation, même partielles, réservés.

Il presente stampato è stato redatto con la massima cura. Tutti i dati sono stati controllati per verificarne la correttezza. Se tuttavia dovessero emergere dati errati o incompleti, non può essere assunta alcuna responsabilità.

Per forniture e altri servizi nel quadro dei rapporti commerciali valgono le condizioni generali per le forniture ed i servizi che sono indicate nel listino prezzi al momento in vigore e sulle conferme degli ordini.

In considerazione della continua evoluzione dei nostri prodotti si fa riserva di ulteriori modifiche.

La riproduzione a mezzo stampa, anche in forma di estratto, è ammessa soltanto con la nostra approvazione.


Instructions pour guidages à billes
sur rails, exécution miniature
RDEFI 82 272/2000-06

Istruzioni per
miniguide a sfere su rotaia
RDEFI 82 272/2000-06

Great care has been taken during the compilation of this publication to ensure all the information contained is accurate. We accept no responsibility however for any damage resulting from incorrect or incomplete information contained.

For deliveries and other services in the course of commercial business, the general terms and conditions for supplies and services contained in the valid price lists and the confirmations of order apply.

As our products are constantly in the process of further development, they are subject to alteration without notice.

STAR, Ball Rail and  are trademarks registered for Rexroth Star GmbH, Germany.

Roller Rail is a trademark of Rexroth Star GmbH, Germany.

Reproduction of this document, even in extract form, is only permitted with our approval.

Instructions for Ball Rail Systems,
Miniature Version
RDEFI 82 272/2000-06

Diese Druckschrift wurde mit großer Sorgfalt erstellt. Alle Angaben sind auf ihre Richtigkeit hin überprüft. Sollten dennoch fehlerhafte oder unvollständige Angaben vorkommen, kann keine Haftung übernommen werden.

Für Lieferungen und sonstige Leistungen im kaufmännischen Geschäftsverkehr gelten die allgemeinen Bedingungen für Lieferungen und Leistungen, die in der jeweils gültigen Preisliste und auf den Auftragsbestätigungen aufgeführt sind.

Aus Gründen der ständigen Weiterentwicklung unserer Erzeugnisse müssen Änderungen vorbehalten bleiben.

Nachdruck, auch auszugsweise, ist nur mit unserer Genehmigung erlaubt.

Anleitung für Kugelschienenführungen,
Miniaturausführung
RDEFI 82 272/2000-06

Printed in Germany
2.01.03.183