

Guidages à billes aluminium

Linear guideways



Guidages à billes aluminium

Rails de guidage **à billes** en aluminium anodisé
avec chemins de roulement en inox trempé

Léger - Anti-corrosion - Montage facile

Rails de guidage en aluminium

Les guides à billes aluminium ont été développés pour compléter les guidages sur rails standards.

Les patins à billes et les rails sont caractérisés par leur faible poids et une bonne résistance à la corrosion.

Les chemins de roulement en inox trempés sont montés en force dans les rails selon un procédé breveté.

Les obturateurs plastiques sont à commander séparément des rails sous les références OSP-315 (rail de 15) / OSP-320 / OSP-325.

Les produits

Les rails de guidage sont fabriqués avec une précision élevée. Les guides standards stockés dans notre atelier sont fabriqués avec une précharge légère.

Sur consultation, notre usine peut livrer des ensembles avec une précharge selon le besoin spécifique de l'application.

Les capacités de charges sont données sur une base de 100 kilomètres.

PRÉCISION

Tolérance de hauteur **H**

La tolérance de hauteur avec plusieurs patins à billes sur un même rail de guidage est au maximum de +/-30 µm.

Avec un ensemble comprenant plusieurs rails et patins, la tolérance maximum est de +/-120 µm.

Tolérance latérale **N**

La tolérance latérale N avec plusieurs patins à billes sur un même rail de guidage est au maximum de +/- 30 µm.

Avec un ensemble comprenant plusieurs rails et patins, la tolérance maximum est de +/-70 µm.

MONTAGE / PARALLELISME

Nous recommandons d'installer un rail fixe et d'aligner le deuxième par rapport au premier. Grâce au montage selon le tableau de classe de précision, nous obtenons une rigidité plus grande. Le parallélisme peut être mesuré directement sur les patins ou les rails.

Ecart de parallélisme P_{\max} - mm

Taille 15	=	0,027
Taille 20	=	0,031
Taille 25	=	0,034

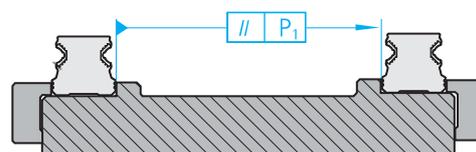
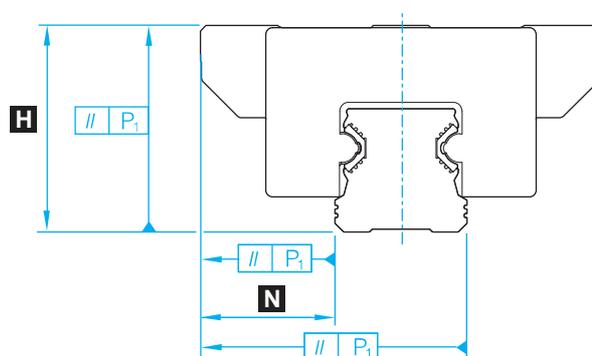
L'écart de parallélisme augmente la précharge. Si les valeurs P max du tableau sont respectées l'influence sur la durée de vie est généralement négligeable.

Les avantages

- Réduction du poids de 60 % par rapport aux rails standards.
- Entraxe de fixation similaire aux patins à billes standards.
- La conception des guidages permettant des écarts de parallélisme et de hauteur, ils peuvent se monter sur des surfaces non rectifiées.
- Résistance à la corrosion élevée par rapport aux systèmes classiques.
- Moments admissibles importants grâce aux grands diamètres des billes.
- Le kit de lubrification DE garantit une lubrification pour une durée de 30 000 km.
- Les rails de guidages disposent chacun de deux faces d'appui permettant ainsi un montage facile.

Conditions de fonctionnement

Vitesse	$v_{\max} = 2 \text{ m/s}$
Accélération	$a_{\max} = 30 \text{ m/s}^2$
Température	$T_{\max} = 60^\circ \text{ C}$



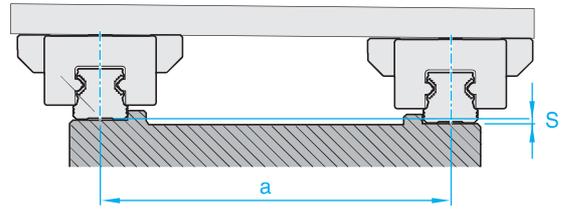
ECART DE HAUTEUR DANS LE SENS LATERAL

Si les valeurs S des écarts de hauteur dans le sens latéral admissibles sont respectées, l'influence sur la durée de vie sera négligeable.

Facteur de calcul f standard = $1,2 \cdot 10^{-3}$

Écart admissible dans le sens transversal - S

$S \leq a \cdot f$	S = écart de hauteur admissible (mm)
	a = écartement des rails de guidage (mm)
	f = facteur de calcul



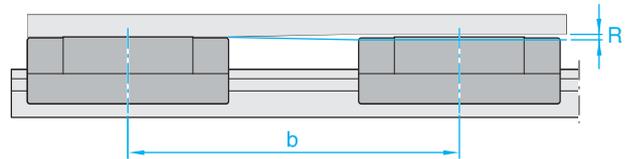
ECART DE HAUTEUR DANS LE SENS LONGITUDINAL

Si les valeurs R des écarts de hauteur dans le sens longitudinal admissibles sont respectées, l'influence sur la durée de vie sera négligeable.

Facteur de calcul g standard = $6 \cdot 10^{-4}$

Écart admissible dans le sens longitudinal R

$R \leq b \cdot g$	R = écart de hauteur admissible (mm)
	b = écartement des guides (mm)
	g = facteur de calcul

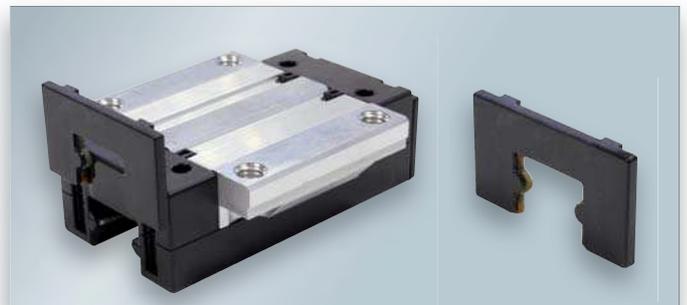


LUBRIFICATION

Le but de notre guidage en aluminium est d'atteindre une lubrification à vie ou une course totale de 30 000 km minimum avec la lubrification usine.

Les conditions sont :

- Lubrification avec Dynalub 510
- Utilisation des kits de lubrification DE
- Pas de lavage avec produits agressifs
- Température ambiante = 20 / 30 °C



Kit de lubrification DE

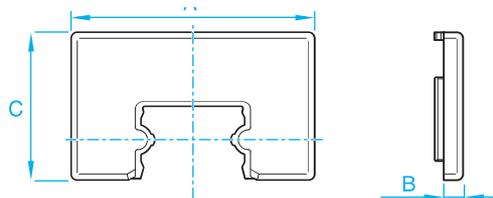
Tous les patins à billes disposent d'un kit de lubrification DE. L'opération de graissage est réalisée directement en usine.

Instruction de montage

Pour la mise en place du kit DE, le patin à billes ne doit pas être sur le rail de guidage.

- 1 - Retirer l'unité de lubrification par le haut.
- 2 - Introduire le kit DE par le haut du patin à billes.
- 3 - Monter le guide sur le rail. L'unité de lubrification s'aligne verticalement par rapport au rail de guidage.

Référence	Dimensions - mm		
	A	B	C
DE-1500	31,7	2,5	19,4
DE-2000	43,2	2,8	24,3
DE-2500	47,2	3,0	26,5



Pour connaître la longévité de la lubrification, on se doit de calculer le quotient F_{comb} / C avec F_{comb} et la capacité de charge dynamique C .

Si $F_{comb} / C \leq 0,15$, on rentre dans le domaine **A** du diagramme. La lubrification est à vie.

Si $0,15 < F_{comb} / C \leq 0,4$, on rentre dans le domaine **B** du diagramme.

Ici, il faut différencier deux cas :

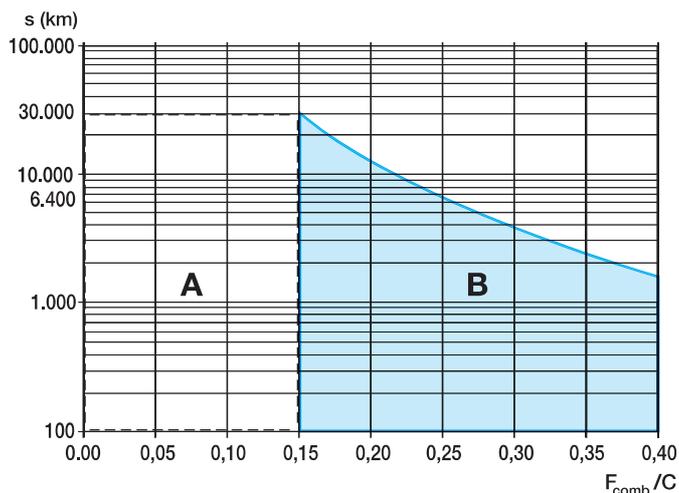
Exemple si $F_{comb} / C = 0,25$, on obtient une course de 6 400 km

A - Si la course totale cumulée en service $\leq 6\,400$ km, on est dans le cas d'une lubrification à vie.

B - Si la course totale cumulée en service $> 6\,400$ km, il faut démonter le guide, examiner les dommages de l'usure puis le remplacer si nécessaire. Autrement une relubrification est nécessaire et il faut remplacer les unités de lubrification.

Si $F_{comb} / C > 0,4$ on dépasse la valeur F_{max}

L'utilisation d'autres lubrifiants que les lubrifiants recommandés peut provoquer des réductions de performances.



DEFINITION DE LA TAILLE

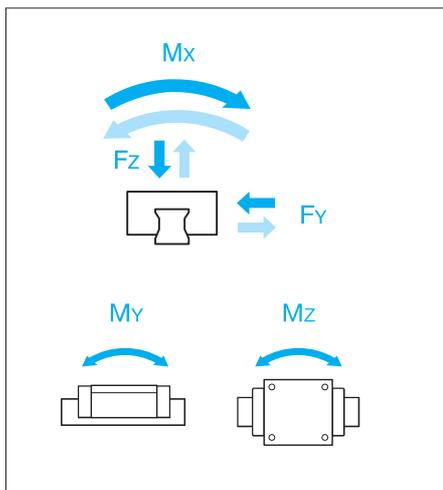
1. Sélectionner le patin
2. Déterminer F_{comb}
3. Mettre en rapport la capacité de charge dynamique C du guide sélectionné et F_{comb} (F_{comb} divisé par C).

Si $F_{comb} / C > 0,4$, la dimension du patin est trop faible. Sélectionner la taille supérieure et recommencer le calcul.

Le rapport F_{comb} / C doit absolument être $\leq 0,4$, faute de quoi l'effort maximum admissible du patin F_{max} sera dépassé.

Le rapport des charges F_{comb} / C définit le quotient entre la charge dynamique équivalente combinée et la capacité de charge dynamique G du guide. La capacité de charge est basée sur 100 Km.

CALCUL DE LA CHARGE POUR UN PATIN



- F_{comb} = Charge dynamique équivalente combinée (N)
- F_y, F_z = Charges dynamiques extérieures (N)
- M_x = Moment autour de l'axe X ¹⁾ (Nm)
- M_y = Moment autour de l'axe Y ²⁾ (Nm)
- M_z = Moment autour de l'axe Z ²⁾ (Nm)
- M_t = Capacité du moment à torsion (Nm)
- M_L = Capacité du moment de flexion longitudinale (Nm)
- C = Capacité de charge dynamique (N)
- b = Facteur de service

1) Dans l'utilisation d'un seul rail, le moment M_x agit entièrement.

2) Le moment M_y ou M_z n'est effectif que lorsqu'un seul guide est monté sur un rail de guidage.

$$F_{comb} = b \cdot (|F_z| + |F_y| + C \cdot \frac{|M_x|}{M_t} + C \cdot \frac{|M_y|}{M_L} + C \cdot \frac{|M_z|}{M_L})$$

FACTEURS DE SERVICE RECOMMANDES

- 1 - Utilisation manuelle dans un environnement propre avec de faibles charges.
- 2 - Montage dans un système linéaire avec un entraînement par vis ou crémaillère.
- 3 - Montage dans un module linéaire avec entraînement par courroie.
- 4 - Axe secondaire d'une machine dans un environnement propre.
- 5 - Montage dans un système linéaire avec un entraînement pneumatique.

CHARGE STATIQUE

Une capacité de charge statique ne peut être donnée, ceci dû à la combinaison de matériaux. En revanche on retrouve les valeurs F_{max} et M_{max} , au-delà desquelles on peut atteindre une défaillance fonctionnelle.

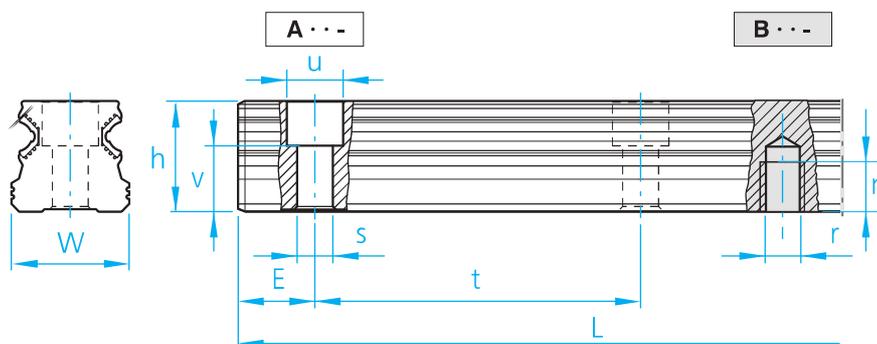
RAIL DE GUIDAGE



Les rails de guidage sont en aluminium de haute qualité. Avec des chemins de roulement trempés en inox. Grâce à l'utilisation de l'aluminium, le rail est plus léger qu'un rail en acier et permet également de compenser les éventuelles irrégularités des surfaces de montage.

Les rails A15/A20/A25 = Fixation par le haut

Les rails B15/B20/B25 = Fixation par le bas (rails taraudés)



Référence Type	Dimensions - mm											Poids Weight
	W	h	u	v	s	E	E_{min}	r	n	t	L_{max}	Kg/M
A15X...	15	14,0	7,4	8,1	4,4	-	10	-	-	60	4 000	0,57
B15X...	15	14,0	-	-	-	-	10	M5	7	60	4 000	0,57
A20X...	20	19,0	9,4	11,6	6,0	-	10	-	-	60	4 000	0,98
B20X...	20	19,0	-	-	-	-	10	M6	9	60	4 000	0,98
A25X...	23	21,8	11,0	12,9	7,0	-	10	-	-	60	4 000	1,25
B25X...	23	21,8	-	-	-	-	10	M6	12	60	4 000	1,25

→ Longueur du rail en mm

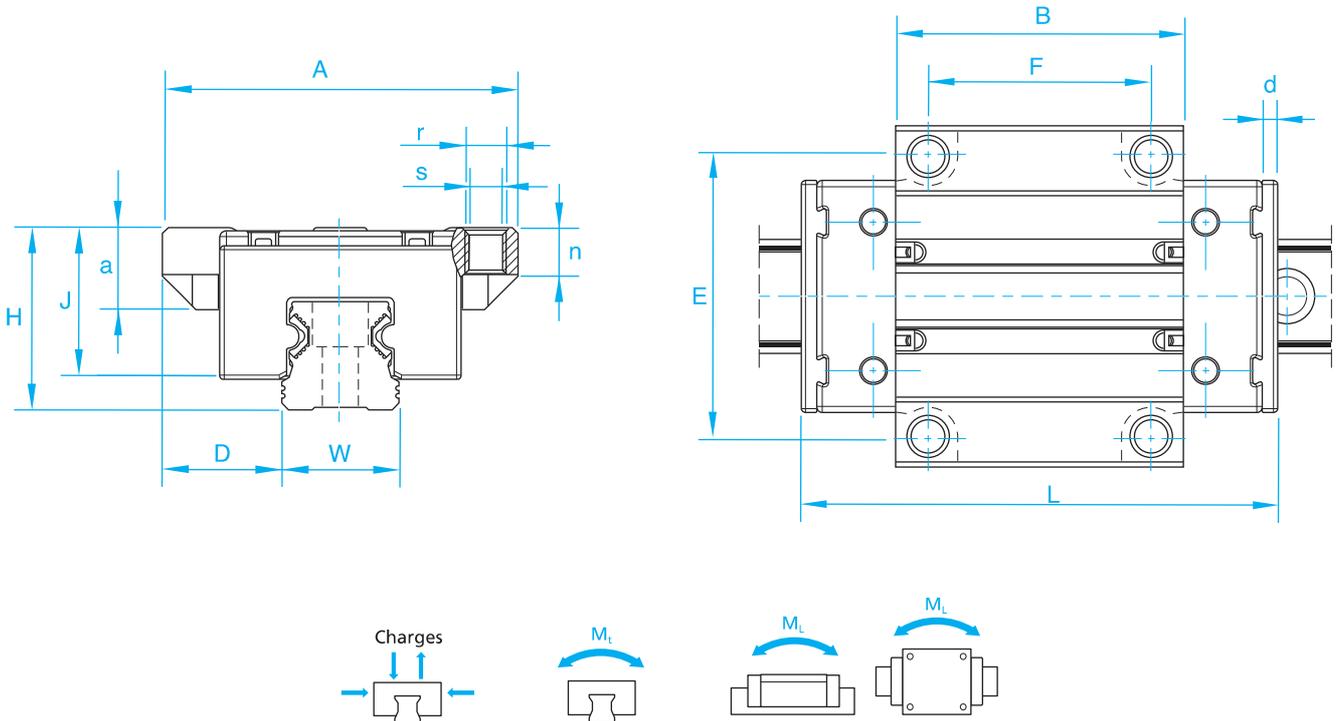
E à définir selon la longueur du rail To define following the length of the rail

Type FNS



Guidages à billes aluminium

Les guides en aluminium dans la version à bride sont construits pour les applications simples et économiques, par exemple pour l'assemblage et les mouvements de manipulation. Les dimensions de fixations correspondent aux dimensions normalisées DIN645-1 pour le guidage à billes en acier sur rail. Par conséquent, il est possible de remplacer les produits montés sur des constructions existantes. Le guide comporte un bord de butée latérale et peut être vissé par le haut ou par le bas. Les guides sont en alliage d'aluminium de haute qualité avec une résistance à la traction de 350N/mm². Ils sont équipés de billes en acier (inox sur demande). Toutes les autres pièces sont réalisées en polyamide. Les guides sont lubrifiés et équipés avec les unités de lubrification qui peuvent être facilement enlevées en tirant vers le haut. Les tolérances sont définies en détail à la page G2.



Référence Type	Dimensions - mm														Capacités de charges - N Basic load		Moments statiques - Nm Static moment				Poids patin Weight block kg
	A	H +/-0,03	W	D +/-0,03	L	B	E	F	s	r	n	J	a max	d	Dyn. C	F max	Dyn. M _t	Stat. M _{t, max}	Dyn. M _L	Stat. M _{L, max}	
FNS-1500	47	24	15	16	64	37,8	38	30	4,3	M5	6	19,8	11	2,5	5 000	2 000	36	14	29	12	0,08
FNS-2000	63	30	20	21,5	85,9	51,5	53	40	5,3	M6	8	24,7	13	2,8	11 000	4 400	101	40	89	35	0,18
FNS-2500	70	36	23	23,5	96	58	57	45	6,7	M8	9,3	29,9	17	3	16 000	6 400	165	66	147	59	0,26

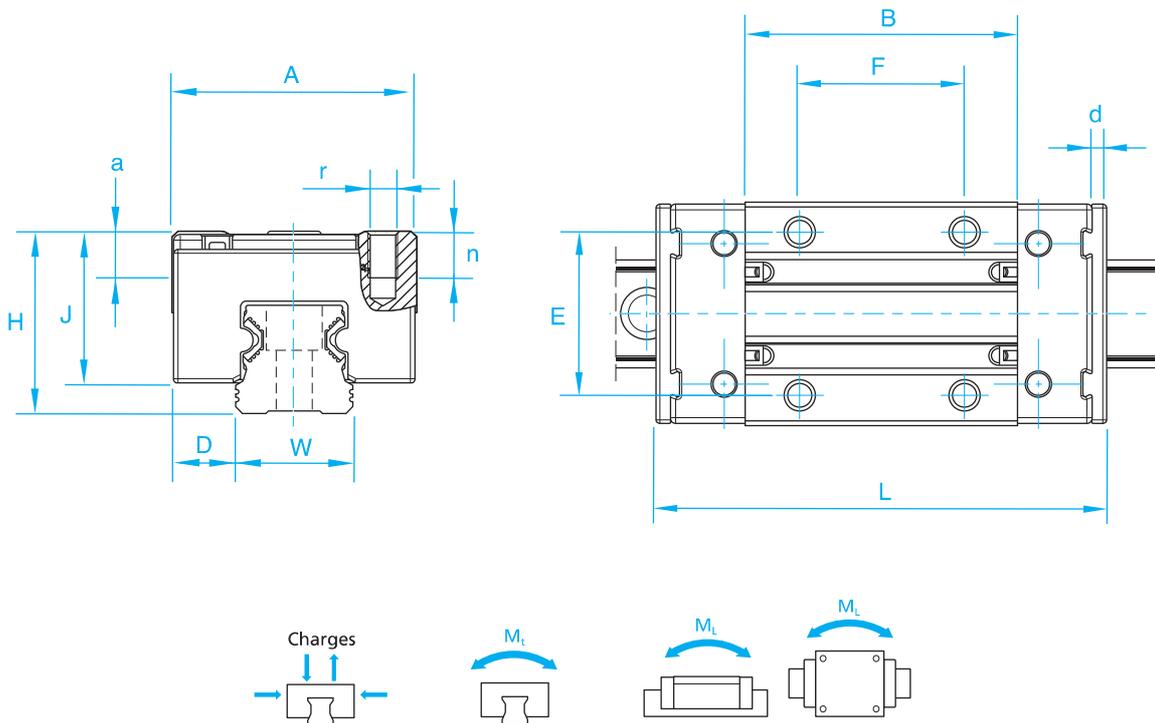
Guides de précision avec précharge sur demande.

Type GNS

Les guides étroits sont similaires dans leur construction aux guides à brides, ils sont conçus pour un vissage par le haut. Les dimensions de fixations correspondent aussi dans ce cas aux dimensions normalisées, DIN645-1 pour les systèmes des rails de guidage à billes en acier sur rail. Par conséquent, il est possible de remplacer les produits montés sur les constructions existantes.



Guidages à billes aluminium



Référence Type	Dimensions - mm													Charges - N Basic load		Moments statiques - Nm Static moment				Poids patin Weight block kg
	A	H +/-0,03	W	D +/-0,03	L	B	E	F	r	n	J	a	d	Dyn. C	F _{max}	Dyn. M _t	Stat. M _{t, max}	Dyn. M _L	Stat. M _{L, max}	
GNS-1500	34	24	15	9,5	64,0	37,8	26	26	M4	6,0	19,8	4,1	2,5	5 000	2 000	36	14	29	12	0,07
GNS-2000	44	30	20	12,0	85,9	51,5	32	36	M5	7,5	24,7	5,5	2,8	11 000	4 400	101	40	89	35	0,15
GNS-2500	48	36	23	12,5	96,0	58,0	35	35	M6	9,0	29,9	6,4	3,0	16 000	6 400	165	66	147	59	0,22

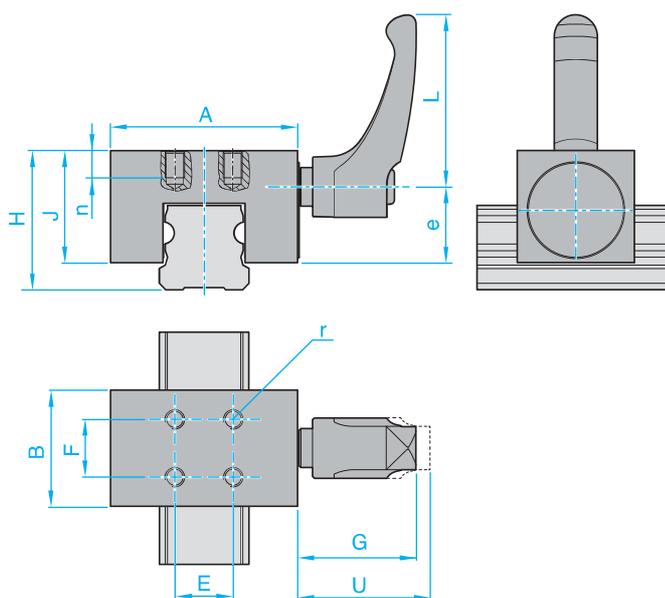
Guides de précision avec précharge sur demande.

ACCESSOIRES

Éléments de blocage manuel DHK

Les éléments de blocage manuel sont fabriqués en aluminium et en plastique spécial. Ils sont adaptés aux deux types de rails A et B.

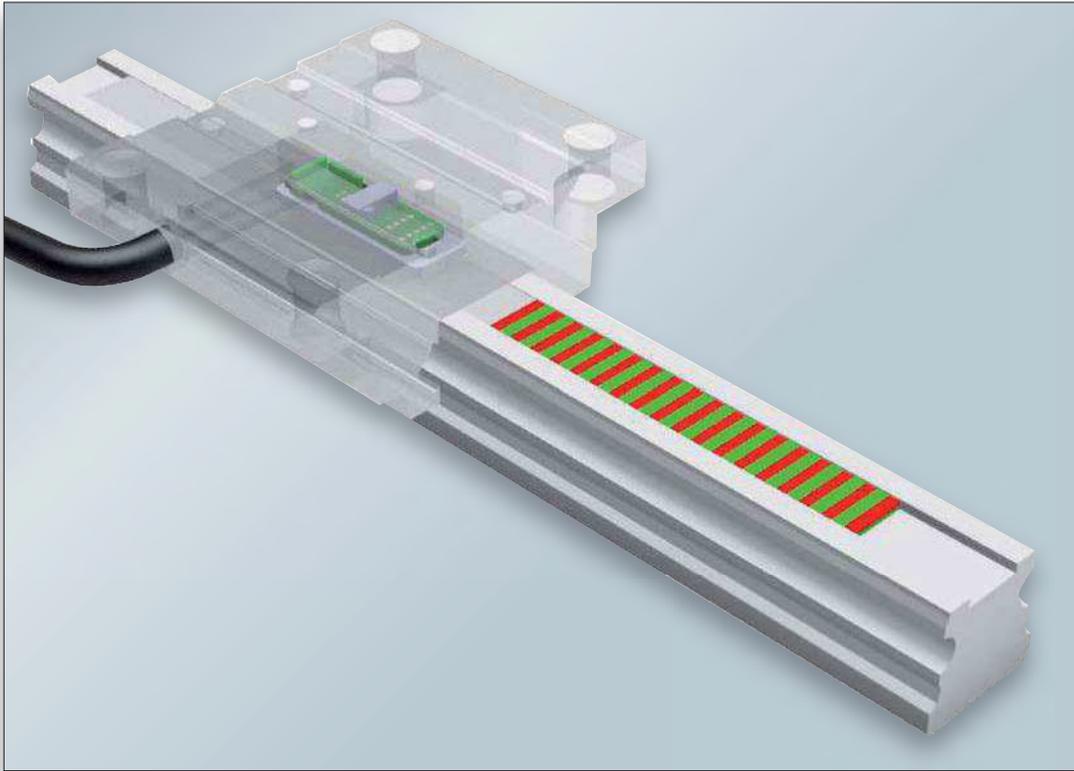
Guidages à billes aluminium



Référence	Force de maintien	Dimensions - mm											
		A	B	e	H	J	E	F	L	G	U	n	r
DHK-1500	130 N / 3 Nm	34	20	12,9	24	19,8	10	10	40	29,9	33,3	6	M3
DHK-2000	250 N / 3 Nm	44	24	16,0	30	24,0	12	12	40	29,9	33,4	6	M4
DHK-2500	330 N / 3 Nm	48	30	19,6	36	29,0	15	15	44	29,8	33,3	7	M5



Systèmes de guidage en aluminium avec mesure intégrée



- Sans usure et basé sur un principe de mesure magnétique sans contact
- Résolutions de positionnement élevées et bonne répétabilité
- Très compact, le capteur est intégré dans le chariot
- Enregistrement de position directement sur le guide linéaire
- Robuste et insensible à la pollution (degré de protection IP 67)
- Manipulation facile et intégration complète dans le capteur de mesure
- Mise en oeuvre du capteur de mesure et de la bande magnétique dans le rail en aluminium, aucun autre ajout n'est nécessaire
- Fonctionnement sans entretien grâce à la lubrification à vie
- Système de mesure en version compact et capteur de position intégré dans le chariot
- Montage facile
- Échange rapide et facile de la batterie
- Protégé par des fusibles pour empêcher les inversions de polarité

Système de mesure compact FNS-2500-F8P avec indication sans alimentation externe



- Système de mesure en version compact et capteur de position intégré dans le chariot
- Montage facile
- Échange rapide et facile de la batterie
- Protégé par des fusibles pour empêcher les inversions de polarité

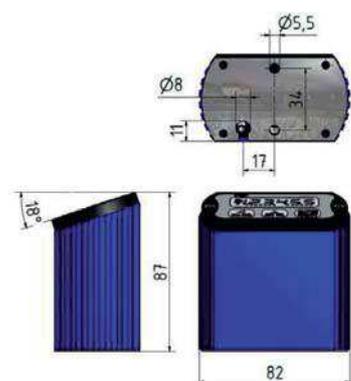
Données techniques

Affichage	LCD - 6 chiffres
Hauteur des chiffres	10 mm
Zone d'affichage	-999999; 999999
Capteur	
Logement	Aluminium enduit de poudre
Câble	Longueur de câble: 0,3 ou 2 m (montage fixe)
Résolution	10 µm (sur demande : 1 µm et 100 µm)
Répétabilité	+/- 0.1 mm
Précision du système	+/- 0.1 mm par mètre
Vitesse	max. 2.5 m/s
Fonctions réglables	Sens de comptage, unité de mesure (mm, pouce) ; Programmation du point décimal et facteur de multiplication, valeur nominale et réelle, chaîne et fonction de décalage.
Clavier	3 touches de fonction, individuelles
Système de mesure	Système de mesure intégré dans le rail de guidage / ruban magnétique 5mm
Température de fonctionnement	0-50 °C
Humidité relative	35-85%
Compatibilité électromagnétique	2004 / 108 / EC
Degré de protection	Affichage IP 54, Capteur IP 67

Données électriques

Tension	½ AA 3,6 V Batterie (Lithium-thionylchlorid)
Autonomie de la batterie	env. 4 années

Boîtier



Description	Référence
Affichage de mesure incl. capteur (kit) et boîtier 0,3 m - 100 µm Avec chariot FNS25000 en version spéciale Avec bloqueur DHk2500	FNS-2500-F8P-10003 Résolution 100 µm
Affichage de mesure incl. capteur (kit) et boîtier 0,3 m - 10 µm Avec chariot FNS25000 en version spéciale Avec bloqueur DHk2500	FNS-2500-F8P-01003 Résolution 10 µm
Affichage de mesure incl. capteur (kit) et boîtier 2,0 m - 100 µm Avec chariot FNS25000 en version spéciale Avec bloqueur DHk2500	FNS-2500-F8P-10020 Résolution 100 µm
Affichage de mesure incl. capteur (kit) et boîtier 2,0 m - 10 µm Avec chariot FNS25000 en version spéciale Avec bloqueur DHk2500	FNS-2500-F8P-01020 Résolution 10 µm
Rails de guidage type B25, 100-4000 mm Bande magnétique PM5, pas de 5mm, 100 - 4000 mm Bande de recouvrement de 0,1 épaisseur, 100 - 4000 mm	M1B25PM5DB01- (100-4000 mm ou plus)

Système de mesure compact FNS-2500-EP3 pour systèmes de contrôle avec alimentation externe et écran en option

- Système de mesure en version compacte et capteur de position intégré dans le chariot
- Résolution
- Signal audio numérique
- Protection contre l'inversion de polarité
- Affichage de mesure en option avec interface RS485 ou RS232
- Dans un boîtier intégrable ou en surface



Guidages à billes aluminium

Données techniques

Résolution	10 ; 1 µm (autres sur demande)
Signaux en quadrature	DIN66259
Indice de référence	l = période de pôle (2 mm)
Répétabilité	+/- 1 incrémenté / 0.01 mm
Précision du système	± 0,025 mm / mètre
Angle de phase A-B	90°
Résistance	120 Ohm
Distance de bord	120 ns (autres sur demande)

Données électriques

Signal de sortie	LINE DRIVER
Alimentation	5 VDC ± 5% (24 VDC sur demande)
Consommation d'énergie	typ.35 mA, max. 50 mA
Vitesse de déplacement	max. 5 m/s
Classe de protection	IP 67

Configuration des broches

A	rose	
Ā	gris	
B	vert	
B̄	jaune	
Z	blanc	
Z̄	marron	
V+	rouge	
V-	bleu	
	bouclier	

Tension externe sans affichage	Référence	
Capteur magnétique EHP2KA-10-I-TTL-5-C08 / M12-0,3 m -290 ns incl. carriage FNS-2500 special version	FNS-2500-EHP210	Résolution 10 µm
Capteur magnétique EHP2KA- 1-I-TTL-5-C08 / M12-0,3m -290 ns incl. carriage FNS-2500 special version	FNS-2500-EHP201	Résolution 1 µm
Rails de guidage type B25, 100-4000 mm Magnetic tape PM2 2 mm pole pitches / 100 – 4000 mm Bande de recouvrement de 0,1 épaisseur, 100 - 4000mm	M1B25PM2DB01-(100-4000 mm ou plus)	

Affichage de mesure à l'intérieur du boîtier d'installation, pinces de connexion (RS232 / USB = enfichable)

Description	Référence
Afficheur de mesure EP2-I-LD5-24-RS485	MA1-EP2-RS485
Afficheur de mesure EP2-I-LD5-24-USB	MA1-EP2-USB
Afficheur de mesure EP2-I-LD5-24-RS232	MA1-EP2-RS232
Afficheur de mesure EP2-I-LD5-24-RS485	MA1-EP2-RS485-AG
Afficheur de mesure EP2-I-LD5-24-USB	MA1-EP2-USB-AG
Afficheur de mesure EP2-I-LD5-24-RS232	MA1-EP2-RS232-AG
Câble de connexion 2 m, tête de câble lisse, femelle	ALK-2
Câble de connexion 5 m, tête de câble lisse, femelle	ALK-5
Rallonge 3 m, Mâle / Femelle	VLK-3
Rallonge 5 m, Mâle / Femelle	VLK-5

