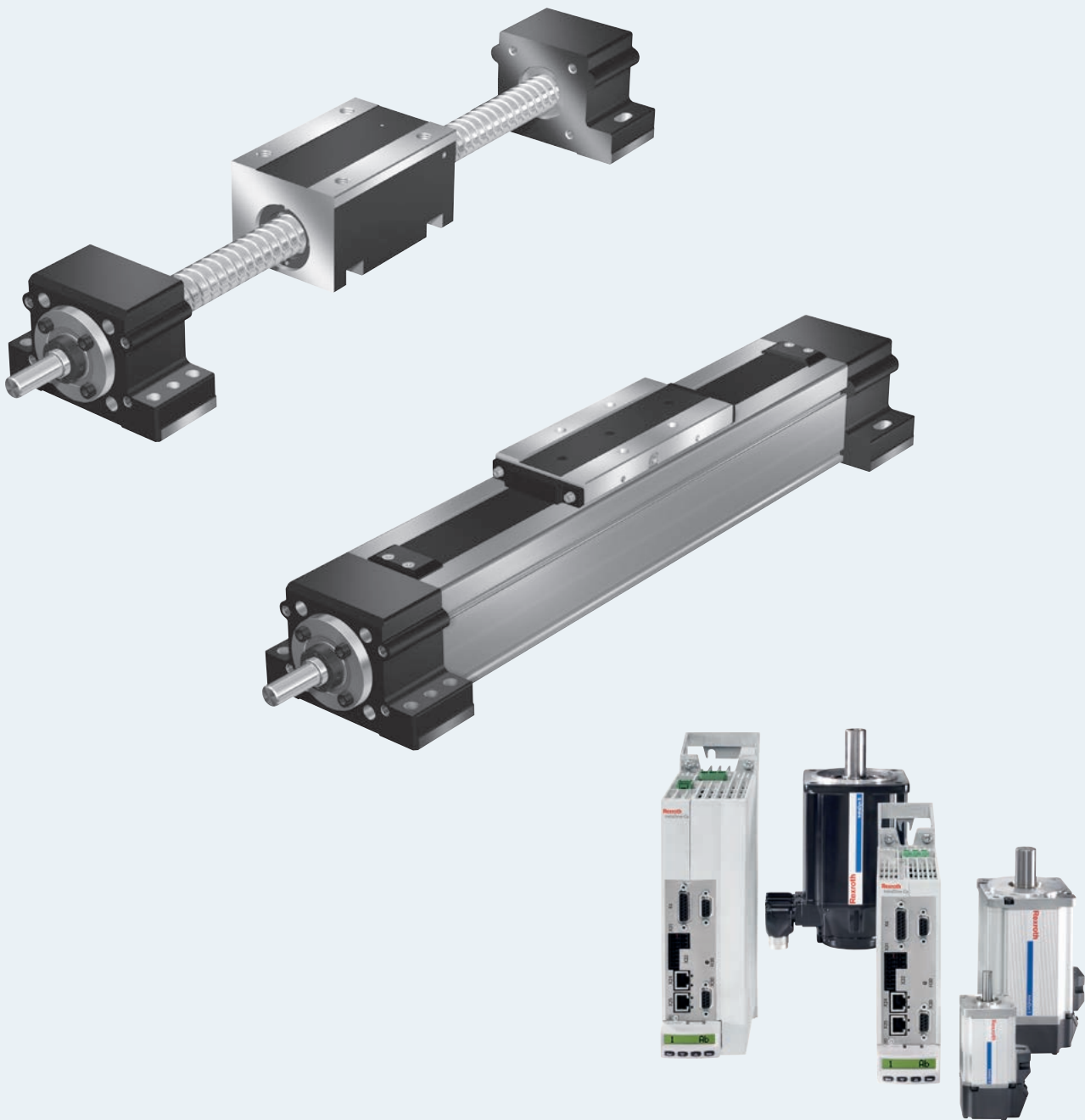


Unités d'entraînement AOK, AGK



Systematique des abréviations

Abréviation de produit

L'abréviation de produit permet d'identifier les axes linéaires Rexroth s'agissant de la famille de produits, de la taille, de l'exécution et de la génération du produit.

Exemple		A	O	K	-	032	-	N	N	-	1	
Système	=	Unité d'entraînement										
Forme	=	Ouvert Fermé										
Entraînement	=	Vis à billes										
Taille	=	020 / 032 / 040										
Exécution	=	Exécution normale										
Génération	=	Génération du produit 1										

Modifications/ajouts d'un coup d'œil

Structure du catalogue

- Nouveau numéro de catalogue
- Nouvelle abréviation de produit
- Schémas cotés révisés
- Chapitre ajouté « Forme de livraison »
- Structure des tableaux de caractéristiques techniques et de caractéristiques de l'entraînement révisée
- Chapitre « Calcul » révisé
- Chapitre « Configuration, commande, schémas cotés, options » révisé
- Chapitre ajouté « Kits de montage pour moteurs selon spécification client »
- Chapitre ajouté « Moteurs »
- Chapitre ajouté Fixation des interrupteurs/Système de commutation pour AGK

Modifications techniques

- Extension écrous disponibles
- Extension boîtiers d'écrous disponibles
- Augmentation des couples d'entraînement admissibles
- Révision du chapitre « Système de commutation »
- Exemple de commande
- Fiche de demande

Sommaire

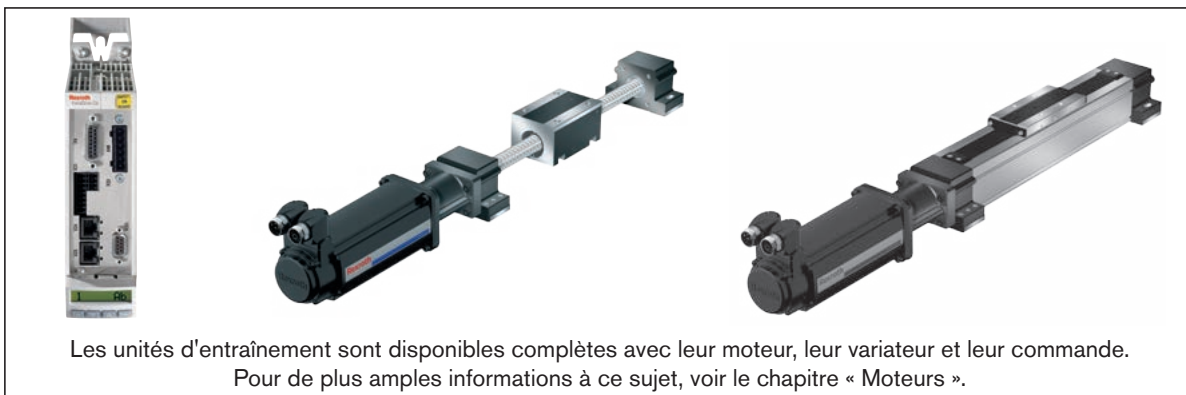
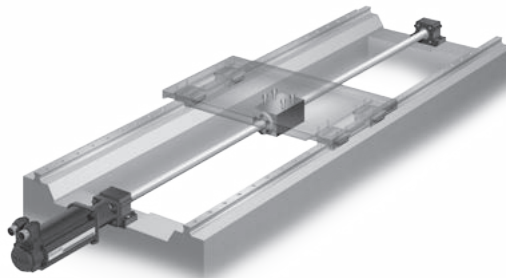
Description de produit AOK, AGK	4	Eléments à monter et accessoires	84
Forme de livraison	7	Fixation	84
Unités d'entraînement AOK	8	Instructions de fixation AGK	84
Description de produit	8	Tolérances de montage AGK/AOK	85
Conception	10	Kits de montage pour moteurs selon spécification client	86
Caractéristiques techniques	12	Moteurs	88
Caractéristiques techniques générales	12	IndraDyn S - Servomoteurs MSK	88
Caractéristiques de l'entraînement	12	IndraDyn S - Servomoteurs MSM	90
Désignations, voir double page suivante	13	Fixation des interrupteurs AGK	92
Couple d'entraînement admissible	16	Système de commutation	94
Vitesse admissible	18	Capteurs	94
Calcul	20	Rallonges	96
Bases de calculs	20	Connecteurs	98
Conception de l'entraînement	23	Adaptateurs	99
Exemple de calcul	28	Distributeurs	100
Configuration, commande, schémas cotés, options	32	Exemples de combinaison	104
AOK-020	32	Prise et fiche	105
AOK-032	38	Service et informations	106
AOK-040	44	Conditions de service	106
Unités d'entraînement AGK	50	Lubrification	107
Description de produit	50	Raccords de lubrification	107
Description de produit SPU	51	Vue d'ensemble	108
Conception	52	Lubrification à la graisse	110
Caractéristiques techniques	54	Lubrification à la graisse fluide	112
Caractéristiques techniques générales	54	Lubrification à l'huile	114
Caractéristiques de l'entraînement	54	Unité de lubrification (ULR)	116
Couple d'entraînement admissible	56	Paramétrage (mise en service)	118
Vitesse admissible	57	Documentation	119
Calcul	60	Formulaire consultation/commande	122
Bases de calculs	60	Informations complémentaires	124
Conception de l'entraînement	63	Notes	126
Exemple de calcul	68		
Configuration, commande, schémas cotés, options	72		
AGK-020	72		
AGK-032	76		
AGK-040	80		

Description de produit AOK, AGK

Les unités d'entraînement AOK et AGK se composent de la vis à billes réputée Rexroth (**BASA - BALL Screw Assembly**), qui est complétée par un boîtier d'écrous et des boîtiers à paliers de manière à constituer un axe d'entraînement prêt au montage. La combinaison avec un guidage linéaire externe fait de l'unité d'entraînement un axe linéaire opérationnel pour de nombreux cas d'application.

Avantages

- Disponible en trois tailles avec des longueurs librement configurables jusqu'à 5 600 mm
- Longueur et exécution variables grâce à une configuration avec de nombreuses options
- Indication des caractéristiques techniques pour l'ensemble complet comme p. ex. le couple d'entraînement maximal admissible, la vitesse, etc.
- Plaque signalétique avec indication des paramètres techniques pour la mise en service
- Précisions de positionnement et de répétabilité élevées grâce à une vis à billes avec système d'écrous préchargé sans jeu
- Les rails de guidage de Rexroth permettent en outre de disposer d'une liberté de conception totale pour une machine.



Les unités d'entraînement sont disponibles complètes avec leur moteur, leur variateur et leur commande.
Pour de plus amples informations à ce sujet, voir le chapitre « Moteurs ».

Domaines d'application

Les unités d'entraînement présentent de multiples possibilités d'application en tant qu'axe d'entraînement pour les déplacements et positionnements linéaires dans les domaines d'application et secteurs présentés ci-après.

Applications possibles

- Pick and Place
- Systèmes de manipulation
- Assembleurs, palettiseurs
- Unités d'alimentation pour machines-outils
- Systèmes de contrôle et d'analyse
- Unités d'alimentation dans les lignes de transfert
- Unités de déplacement

Secteurs possibles

- Manipulation et montage
- Industrie de l'électronique et des semi-conducteurs
- Équipementiers et constructeurs automobiles
- Robotique et automatisation
- Construction de machines spéciales
- Technique d'emballage
- Plasturgie
- Industrie textile

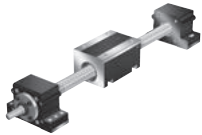

Unités d'entraînement AOK forme ouverte

- Montage rapide et alignement simple de l'unité d'entraînement grâce à des bords de référence usinés sur le boîtier d'écrous et sur les boîtiers à palier
- Exécution disponible avec et sans palier libre
- Fixation du moteur par bride et accouplement ou renvoi par poulie et courroie
- Servomoteur Rexroth (MSK/MSM)


Unités d'entraînement AGK forme fermée

- Montage rapide et alignement simple de l'unité d'entraînement grâce à des bords de référence usinés sur les corps de paliers
- Etanchéité optimale grâce à un profilé en aluminium et à une bande de protection en acier ou en polyuréthane
- Supports de vis mobiles synchronisés avec le déplacement pour des vitesses maximales en utilisation horizontale
- Fixation du moteur par bride et accouplement ou renvoi par poulie et courroie
- Servomoteur Rexroth (MSK/MSM)


Vue d'ensemble

Unité d'entraînement	Type	Forme	Valeur caractéristique maximale	Taille		
				-020	-032	-040
	AOK	ouvert	L_{\max} (mm)	3 000	4 000	5 000
			Capacité de charge dynamique C (N)	14 300	31 700	50 000
	AGK	fermé	L_{\max} (mm)	3 000	5 000	5 600
			Capacité de charge dynamique C (N)	14 300	31 700	50 000

Description de produit AOK, AGK

Instructions relatives à l'application

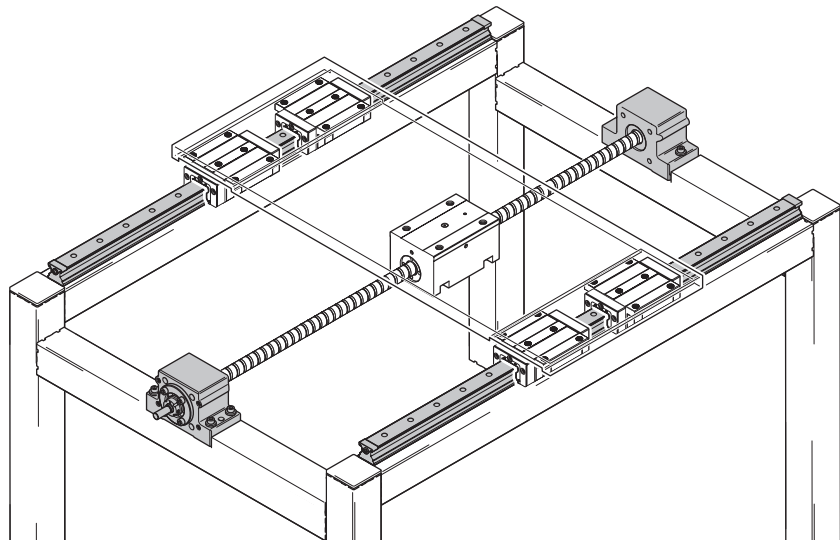
Les unités d'entraînement AOK et AGK sont purement conçues pour les tâches d'entraînement et ne peuvent supporter que des forces axiales.

En cas d'utilisation d'une unité d'entraînement, il convient donc de toujours prévoir des guides linéaires séparés appropriés supportant la conception à déplacer et les forces et couples d'appui s'exerçant dessus.

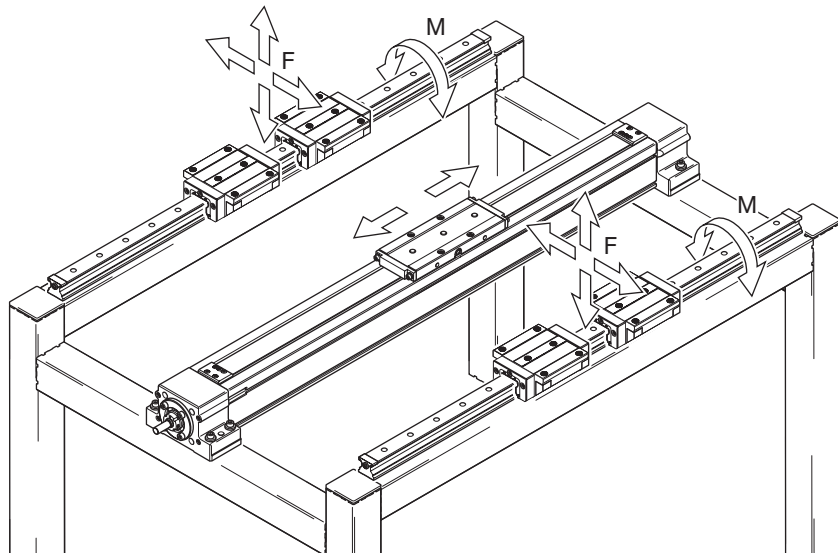
Il en résulte ainsi une unité de déplacement logée de façon linéaire (p. ex. plateau) pouvant être déplacée automatiquement par l'emploi d'une unité d'entraînement AOK ou AGK.

Exemples

Exemple de conception de principe d'une unité de déplacement avec plateau et unité d'entraînement AOK



Dans l'exemple présenté, deux rails de guidage séparés avec chacun deux guides supportent les forces et couples pouvant se produire, de sorte que seules des forces axiales s'exercent lors du déplacement de la conception sur l'unité d'entraînement (ici AGK).



⚠ Tenir compte des instructions de fixation et des tolérances de montage indiquées au chapitre « Éléments à monter et accessoires » !

Forme de livraison

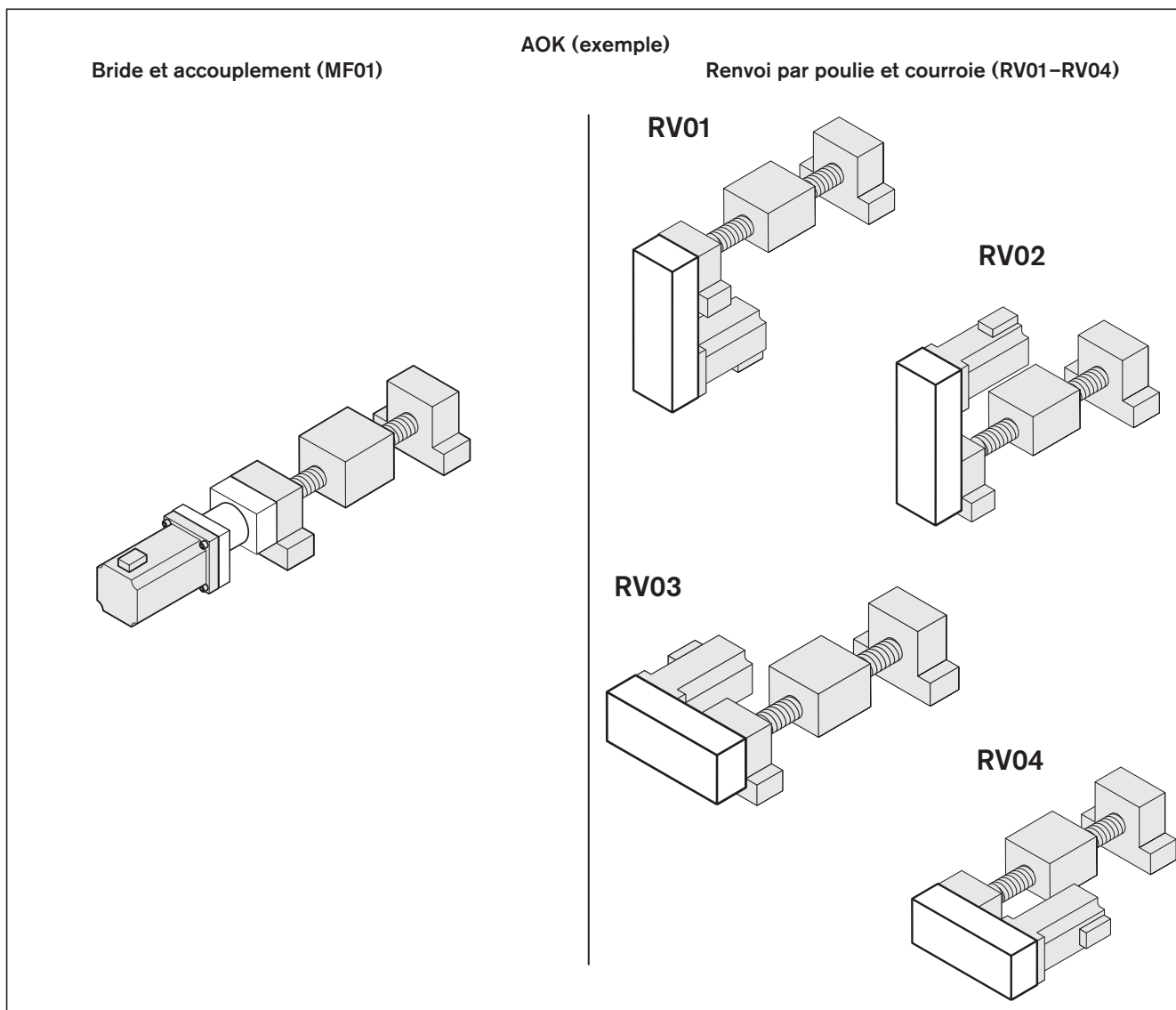
Les unités d'entraînement sont livrées complètement montées.

Fixation du moteur

Si une combinaison comportant un moteur et une fixation du moteur a été sélectionnée, le montage des composants s'effectue selon la figure dont résulte également la position du connecteur du moteur.

En cas de commande de fixations du moteur sans moteur, le montage final est assuré par le client.

Toutes les instructions et paramètres nécessaires à un montage correct sont fournis.



Options sélectionnables

L'interrupteur et la prise avec fiche sont fournis non fixés à la livraison.

Lubrification

Les unités d'entraînement sont munis d'un premier graissage à la livraison.

Pour plus d'informations, voir le chapitre « Lubrification ».

Documentation

Les documentations correspondant au produit sont fournies à la livraison avec chaque unité d'entraînement.

Description de produit

Propriétés

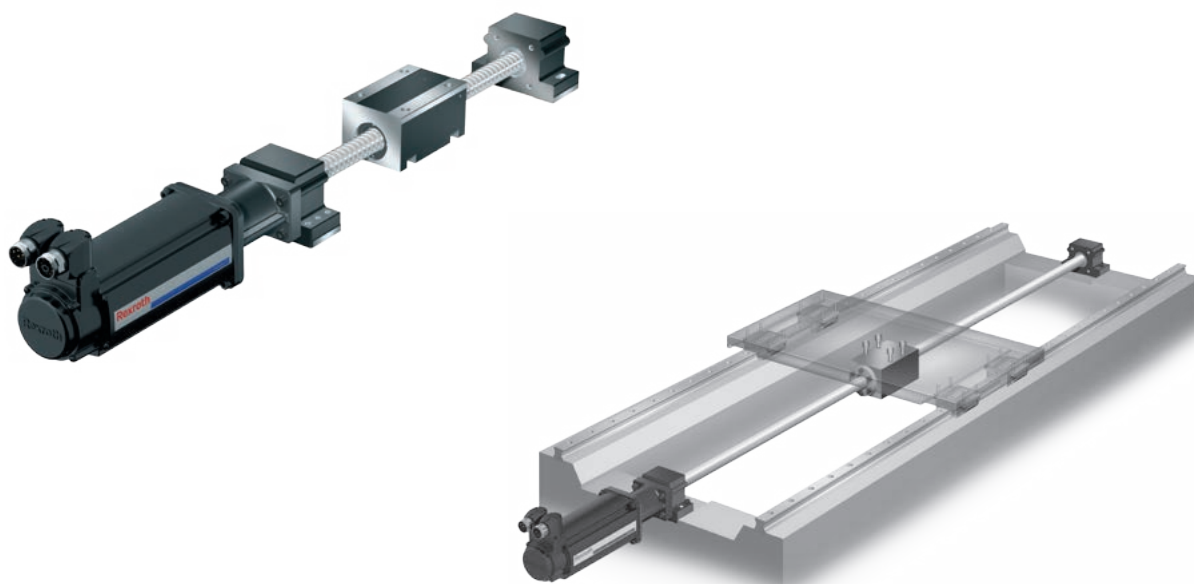
- Les unités d'entraînement AOK forme ouverte sont des axes d'entraînement prêts au montage se composant d'une vis à billes avec écrou et boîtiers à palier ainsi que d'un boîtier d'écrous sélectionnable en option
- Trois tailles ajustées dans des longueurs au choix allant jusqu'à L_{max}
- Exécution disponible avec palier fixe et palier libre ou uniquement avec palier fixe
- Entraînement par vis à billes de précision roulée selon DIN 69051
 - Vis disponible dans la classe de tolérance T5 ou T7
 - Différentes exécutions d'écrous sélectionnables, en fonction de la taille et du pas
 - Choix entre trois précharges différentes (C1, C2 et C3)
- Boîtier à palier disponible en aluminium ou en acier
- Vitesses de déplacement élevées grâce à de grands pas et simultanément haute précision sur de grandes longueurs
- Écrous sélectionnables en option avec unité de lubrification rapportée pour des intervalles de relubrification plus longs

Autres avantages








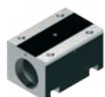


- Flexible grâce à des options sélectionnables
- Fixation simple du moteur par centrage et taraudage
- Caractéristiques techniques claires pour l'ensemble complet en tant que « système linéaire sans guide »
- Plaque signalétique avec paramètres pour une mise en service simple

Éléments à monter

- Fixations du moteur avec bride et accouplement ou par renvoi par poulie et courroie
- Kits de montage pour moteurs selon spécification client
- Servomoteurs ne nécessitant pas d'entretien avec frein sélectionnable et asservissement intégré



Aperçu des composants de la vis à billes

Composants		Abréviation	Description
Exécution		Palier fixe/palier libre	Avec corps de palier côté palier fixe et côté palier libre
		uniquement palier fixe	Avec corps de palier uniquement côté palier fixe
Écrou		ZEM-E	Écrou cylindrique simple (uniquement en combinaison avec boîtier d'écrous MGA)
		FEM-E-S	Écrous simples à bride (dimensions de raccordement Rexroth)
		FEP-E-S	
		FEM-E-C	Écrou simple à bride (dimensions de raccordement semblables à celles de DIN 69051, Partie 5)
Unité de lubrification		ULR	Unité de lubrification conçue pour un fonctionnement à long terme et ne nécessitant pas d'entretien de la vis à billes. (livraison uniquement en combinaison avec un écrou muni d'un premier graissage)
Boîtier d'écrous		MGA	Boîtier d'écrous en aluminium, approprié pour écrou cylindrique simple ZEM-E
		MGS	Boîtier d'écrous en acier, approprié pour écrou simple à bride FEM-E-S/FEP-E-S
		MGD	Boîtier d'écrous en acier, approprié pour écrou simple à bride FEM-E-C

Précharge des écrous

Classes de précharge	Définition
C1	Légère précharge
C2	Précharge moyenne
C3	Précharge élevée

Précision des vis de précision

Classe de tolérance	Écart admissible de la variation de déplacement au-delà de 300 mm (v300p)
T5	23 µm/300 mm
T7	52 µm/300 mm

Pour plus d'informations, voir le catalogue « Vis ».

Conception

- 1 Vis à billes
- 2 Boîtier à palier côté palier fixe (côté d'entraînement)
- 3 Boîtier avec écrou
- 4 Boîtier à palier côté palier libre

Avec palier fixe et palier libre

Uniquement avec palier fixe

Écrou	ZEM-E 	FEM-E-S/FEP-E-S 	FEM-E-C
combinable avec*			
Boîtier d'écrous	MGA 	MGS 	MGD

* Sont applicables les possibilités de combinaison selon les tableaux « Configuration et commande ».

Fixation du moteur

Éléments à monter :

- 1 Bride et accouplement
- 2 Renvoi par poulie et courroie
- 3 Moteur

Bride et accouplement

Renvoi par poulie et courroie

Conception bride et accouplement

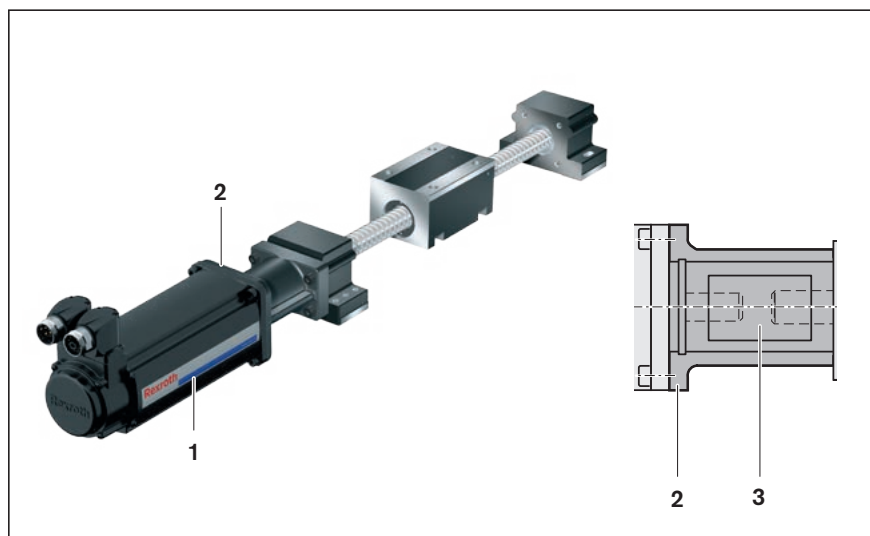
Toutes les unités d'entraînement peuvent être équipées d'un moteur fixé par bride et accouplement.

La bride sert à la fixation du moteur sur l'unité d'entraînement et fait office de boîtier fermé pour l'accouplement.

L'accouplement transmet sans contrainte le couple d'entraînement du moteur sur le tourillon d'entraînement de l'unité d'entraînement.

Nos accouplements standard compensent la dilatation thermique du système.

- 1 Moteur
- 2 Bride
- 3 Accouplement



Conception renvoi par poulie et courroie

Toutes les unités d'entraînement peuvent être équipées d'un moteur fixé par renvoi par poulie et courroie.

Ce mode de fixation du moteur permet d'obtenir une longueur totale inférieure à celle d'un moteur fixé par bride et accouplement.

Le boîtier de renvoi fermé, compact, sert de protection de la courroie et de support du moteur.

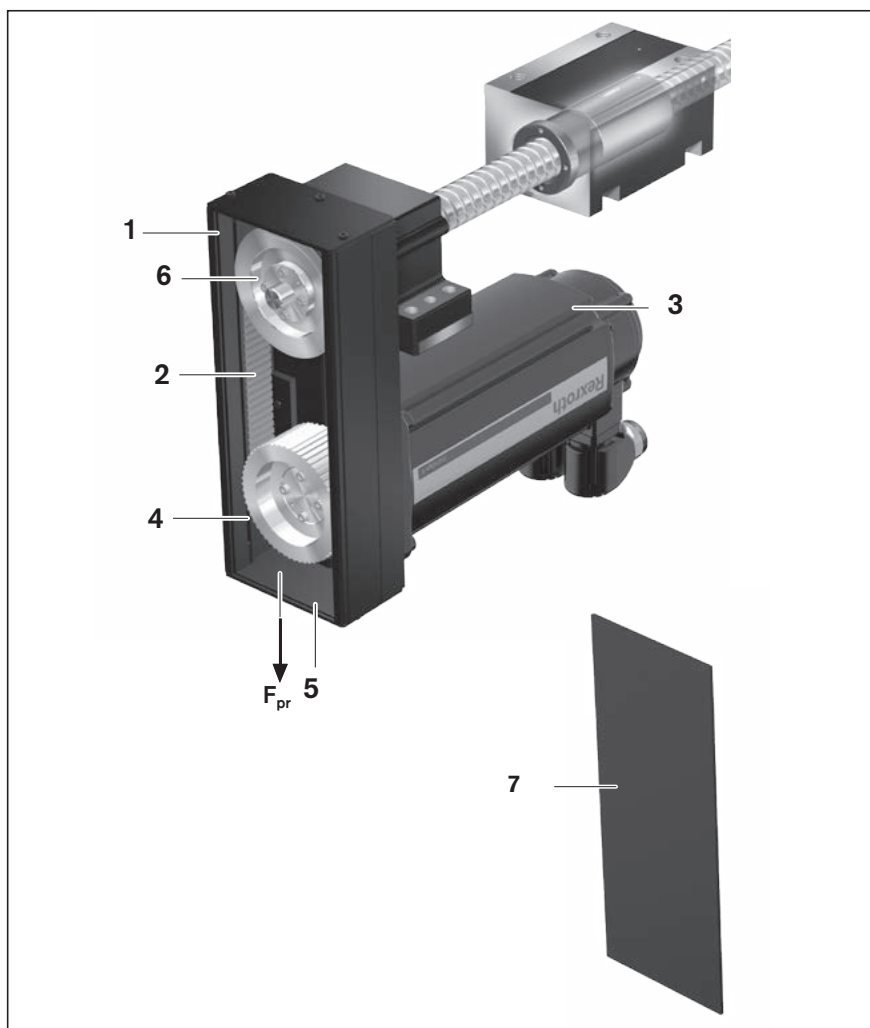
De plus, différents rapports de transmission sont disponibles (en fonction de la taille) :

- $i = 1$
- $i = 2$

Le renvoi par poulie et courroie peut être monté dans quatre positions :

- en bas, en haut (RV01 et RV02)
- à gauche, à droite (RV03 et RV04)

- 1 Boîtier de renvoi en profilé d'aluminium anodisé
- 2 Courroie crantée
- 3 Moteur
- 4 Précharge de la courroie crantée : appliquer la force de précharge F_{pr} sur le moteur (F_{pr} est indiqué à la livraison)
- 5 Couvercle
- 6 Fixation des poulies avec des jeux de pièces de bridage
- 7 Tôle de protection du renvoi par poulie et courroie



Caractéristiques techniques

Tenir compte du chapitre « Calcul ».

Caractéristiques techniques générales

AOK	BASA	Capacité de charge dynamique C				Course minimale s_{min} (mm)	Longueur maximale			Supplément de longueur		Longueur écrou	
		ZEM-E ²⁾ (N)	FEM-E-S/ FEP-E-S ¹⁾ (N)	FEM-E-C (N)	Palier fixe (N)		Palier fixe/ palier libre L_{max} (mm)	Uniquement palier fixe L_{max} (mm)	Palier fixe/ palier libre L_{ad} (mm)	Uniquement palier fixe L_{ad} (mm)	Écrou		
											FEM-E-S FEP-E-S ¹⁾ L_c (mm)	FEM-E-C L_c (mm)	
AOK-020	20 x 5	14 300	14 300	14 300	17 000	100	3 000	750	120	70	40	40	
	20 x 10	14 100	14 100	14 100							60	60	
	20 x 20	13 300	9 100	13 300							57	77	
	20 x 40 ¹⁾	14 000	14 000	–							57	–	
AOK-032	32 x 5	21 600	21 600	21 600	26 000	150	4 000	1 500	128	74	48	48	
	32 x 10	31 700	31 700	31 700							77	77	
	32 x 20	19 700	13 500	19 700							64	84	
	32 x 32	19 500	13 400	19 500							88	120	
AOK-040	40 x 5	29 100	29 100	29 100	29 000	180	5 000	2 000	160	90	54	54	
	40 x 10	50 000	50 000	50 000							70	70	
	40 x 20	37 900	37 900	37 900							88	88	
	40 x 40	37 000	25 500	37 000							102	142	

Calcul des masses

(sans fixation du moteur, sans moteur)

$$m_s = k_{g \text{ fix}} + k_{g \text{ var}} \cdot L + m_{ca}$$

Caractéristiques de l'entraînement

AOK	BASA	Constantes moment d'inertie des masses						
		Écrou FEM-E-S FEP-E-S ¹⁾ $k_{J \text{ fix}}$ (kgmm ²)	FEM-E-C $k_{J \text{ fix}}$ (kgmm ²)	Écrou et boîtier			$k_{J \text{ var}}$ (kgmm)	$k_{J \text{ m}}$ (mm ²)
				ZEM-E + MGA $k_{J \text{ fix}}$ (kgmm ²)	FEM-E-S/ FEP-E-S ¹⁾ + MGS $k_{J \text{ fix}}$ (kgmm ²)	FEM-E-C + MGD $k_{J \text{ fix}}$ (kgmm ²)		
AOK-020	20 x 5	15,5	15,6	16,3	16,2	16,3	0,1004	0,6333
	20 x 10	16,3	16,4	19,3	18,9	19,4	0,1004	2,5330
	20 x 20	21,4	20,3	31,6	33,4	32,3	0,1004	10,1321
	20 x 40 ¹⁾	36,0	–	73,1	83,8	–	0,1004	40,5285
AOK-032	32 x 5	129,9	129,9	131,6	131,0	131,4	0,7117	0,6333
	32 x 10	131,3	131,6	137,8	135,8	137,4	0,7117	2,5330
	32 x 20	139,9	138,6	163,6	163,8	161,6	0,7117	10,1321
	32 x 32	165,8	160,9	217,5	227,2	219,8	0,7117	25,9382
AOK-040	40 x 5	374,8	375,0	378,3	376,3	377,3	1,7827	0,6333
	40 x 10	340,7	340,4	353,4	349,8	349,6	1,6068	2,5330
	40 x 20	353,0	352,0	401,7	389,4	388,6	1,6068	10,1321
	40 x 40	482,9	425,0	597,3	733,7	571,3	1,6068	40,5285

1) Modèle d'écrous FEP-E-S uniquement avec BASA 20x40

2) Modèle d'écrous ZEM-E uniquement disponible en liaison avec le boîtier MGA

	Longueur écrou et boîtier			Masse propre en mouvement					Constantes des masses				
	ZEM-E + MGA	FEM-E-S/ FEP-E-S ¹⁾ + MGS	FEM-E-C + MGD	FEM-E-S FEP-E-S ¹⁾	FEM-E-C	ZEM-E + MGA	FEM-E-S/ FEP-E-S ¹⁾ + MGS	FEM-E-C + MGD	Palier fixe/palier libre		Uniquement palier fixe		$k_{g\text{ var}}$ (kg/mm)
	L_c (mm)	L_c (mm)	L_c (mm)	m_{ca} (kg)	m_{ca} (kg)	m_{ca} (kg)	m_{ca} (kg)	m_{ca} (kg)	Alumi- nium	Acier	Alumi- nium	Acier	
	100	52	67	0,28	0,31	1,55	1,33	1,49	3,13	7,03	1,89	3,77	
	100	60	67	0,36	0,40	1,57	1,41	1,58					
	100	78	77	0,60	0,49	1,61	1,78	1,67					
	100	63	–	0,51	–	1,42	1,69	–					
	150	63	83	0,54	0,62	3,33	2,29	2,89	4,14	9,65	2,48	4,91	0,0056
	150	77	83	0,72	0,84	3,27	2,47	3,11					
	150	75	84	1,02	0,90	3,36	3,39	3,17					
	150	114	120	1,40	1,21	3,39	3,77	3,48					
	180	75	95	0,71	1,03	6,23	3,08	4,64	6,86	14,98	4,12	7,68	0,0088
	180	80	95	1,29	1,19	6,29	4,88	4,80					
	180	88	95	1,54	1,44	6,34	5,13	5,05					
	180	151	142	3,59	2,16	6,41	9,78	5,77					

	Moment de frottement		Accélération maximale admissible	Couple d'entraînement maximal	Vitesse maximale
	Palier fixe/palier libre ou uniquement palier fixe avec classe de précharge C1	C2 ou C3			
	M_{Rs} (Nm)	M_{Rs} (Nm)	a_{max} (m/s ²)	M_p (Nm)	v_{max} (m/s)
	0,34	0,51	39,8	voir diagrammes	voir diagrammes
	0,36	0,54	50,0		
	0,35	0,51	50,0		
	0,27	–	50,0		
	0,72	1,08	17,9		
	0,79	1,32	30,7		
	0,71	1,04	50,0		
	0,70	1,04	50,0		
	1,19	1,80	12,2		
	1,37	2,31	16,8		
	1,26	1,98	33,0		
	1,26	1,95	50,0		

Désignations, voir double page suivante

Caractéristiques techniques

Tenir compte du chapitre « Calcul ».

Caractéristiques de l'entraînement pour fixation du moteur par renvoi par poulie et courroie

AOK	Moteur	BASA (mm) $d_o \times P$	jusqu'à L ² (mm)		M _{sd} ¹⁾ (Nm)		J _{sd} (10 ⁻⁶ kgm ²)		M _{Rsd} (Nm)	m _{sd} (kg)	F (mm)	B _t	
			palier fixe/ palier libre	uniquement palier fixe	i = 1	i = 2	i = 1	i = 2				i = 1	i = 2
AOK-020	MSK 040C, MSM 041B	20 x 5	1 500	300	6,00	-	240	-	0,40	1,24	88	16 AT5	-
		20 x 10	1 900	400	7,90								
		20 x 20	2 600	600	7,94								
		20 x 40	2 200	500	7,94								
	MSK 050C	20 x 5	1 500	300	6,00	-	1 420	-	0,45	3,20	116	25 AT5	-
		20 x 10	1 900	400	7,90								
		20 x 20	2 500	600	8,70								
		20 x 40	2 100	500	8,90								
AOK-032	MSK 060C	32 x 5	2 500	600	19,10	9,55	1 400	260	0,50	3,20	116	25 AT5	32 AT5
		32 x 10	3 400	700	19,21	12,30							
		32 x 20	4 000	1 100	19,21	12,30							
		32 x 32	4 000	1 500	19,21	12,30							
AOK-040	MSK 076C	40 x 5	3 500	800	25,60	12,80	7 780	1 260	0,60	8,40	160	50 AT10	50 AT10
		40 x 10	3 000	700	51,20	25,60							
		40 x 20	3 100	700	99,30	49,65							
		40 x 40	4 400	1 100	99,30	49,65							

1) Valeurs de M_{sd} sans prise en compte du couple du moteur.

2) Pour les longueurs plus importantes, le couple d'entraînement admissible de la valeur variable en longueur M_p de l'unité d'entraînement est déterminé selon le diagramme

⇒ Chapitre « Bases de calculs ».

Caractéristiques de l'entraînement pour fixation du moteur par bride et accouplement

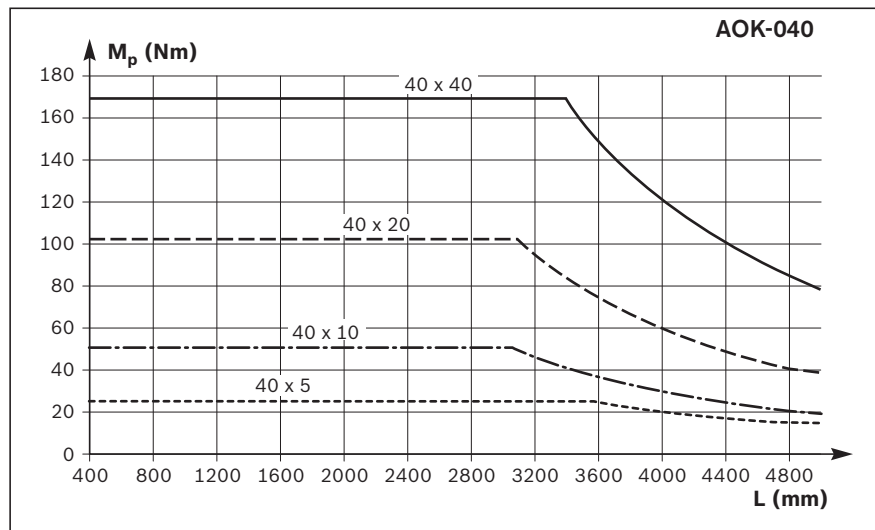
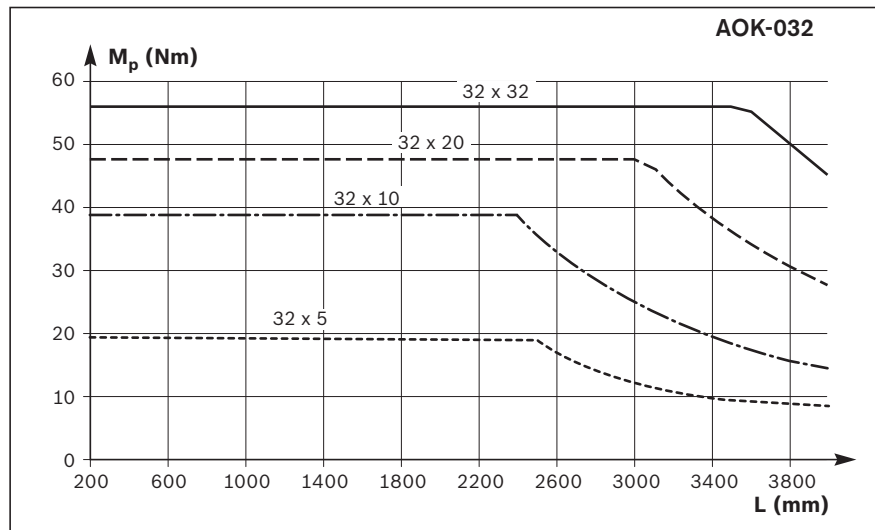
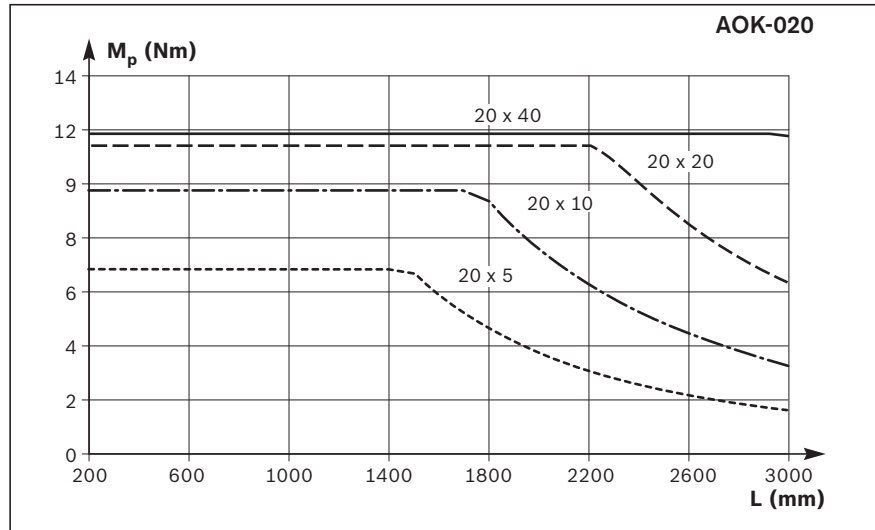
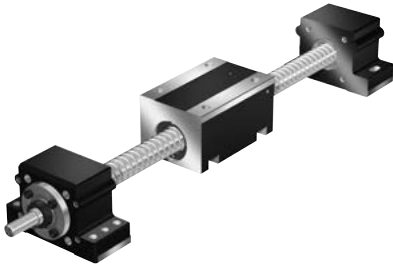
AOK	Moteur	Accouplement	Bride et accouplement	
			M _{cN} (Nm)	J _c (10 ⁻⁶ kgm ²)
AOK-020	MSM 041B		14,5	63
	MSK 040C		19,0	57
	MSK 050C		50,0	200
AOK-032	MSK 060C		50,0	200
	MSK 076C		98,0	390
AOK-040	MSK 076C		98,0	390

Désignations

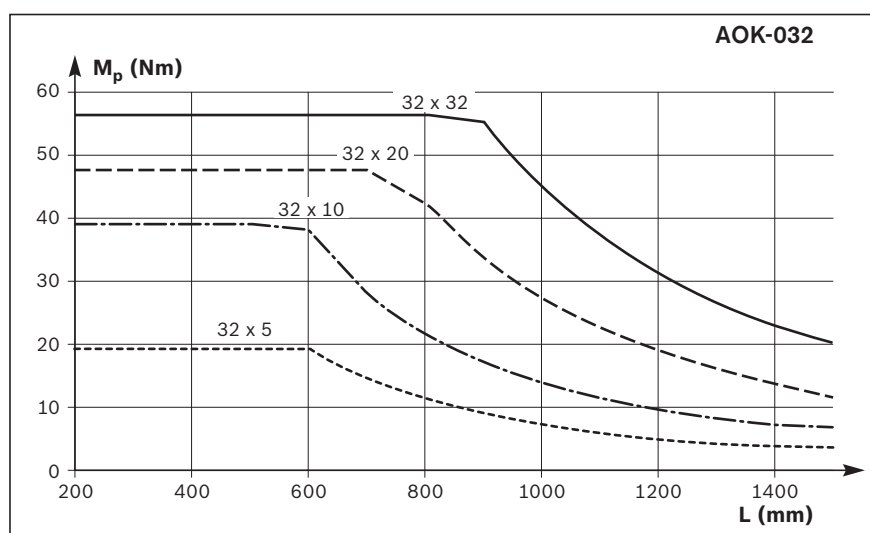
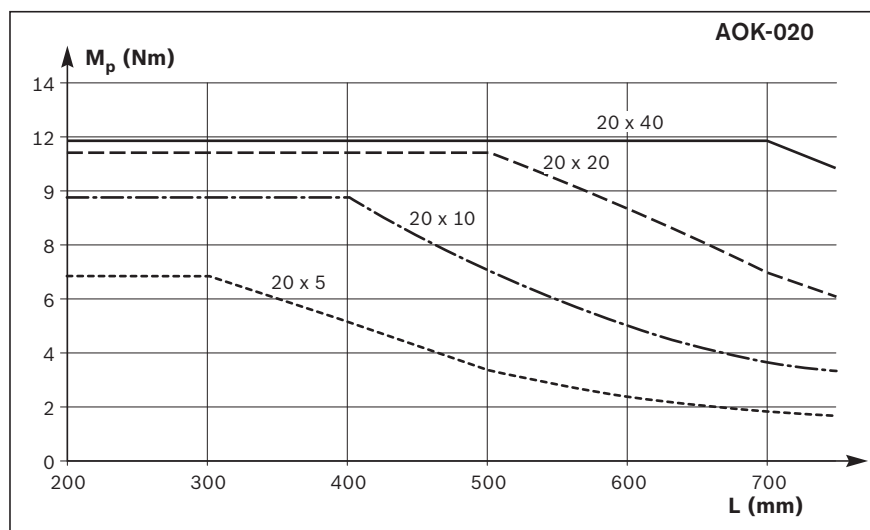
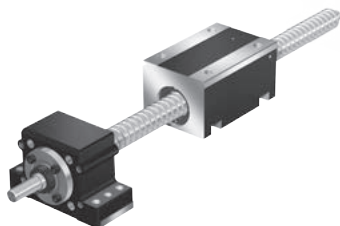
a_{\max}	= accélération maximale
B_t	= type de courroie
C	= capacité de charge dynamique
d_0	= diamètre nominal
F	= largeur du boîtier de renvoi
i	= réduction du renvoi par poulie et courroie
J_c	= moment d'inertie des masses de l'accouplement
J_{sd}	= moment d'inertie des masses réduit du renvoi par poulie et courroie sur la sortie d'arbre du moteur
$k_{g \text{ fix}}$	= constante pour la partie fixe de la masse
$k_{g \text{ var}}$	= constante pour la partie variable en longueur de la masse
$k_{J \text{ fix}}$	= constante pour la partie fixe du moment d'inertie des masses
$k_{J \text{ var}}$	= constante pour la partie variable en longueur du moment d'inertie des masses
$k_{J m}$	= constante pour la partie spécifique du moment d'inertie des masses
L	= longueur
L_{ad}	= supplément de longueur
L_c	= longueur écrou/longueur écrou et boîtier
L_{\max}	= longueur maximale
M_p	= couple d'entraînement
M_{Rs}	= moment de frottement du système
M_{cN}	= couple nominal de l'accouplement
M_{Rsd}	= moment de frottement du renvoi par poulie et courroie sur la sortie d'arbre du moteur
M_{sd}	= couple d'entraînement maximal admissible du renvoi par poulie et courroie
m_{fc}	= masse de la bride et de l'accouplement
m_{sd}	= masse du renvoi par poulie et courroie
m_{ca}	= masse propre en mouvement
P	= pas
s_{\min}	= course minimale
v_{\max}	= vitesse maximale

Caractéristiques techniques

Couple d'entraînement admissible M_p avec palier fixe et palier libre



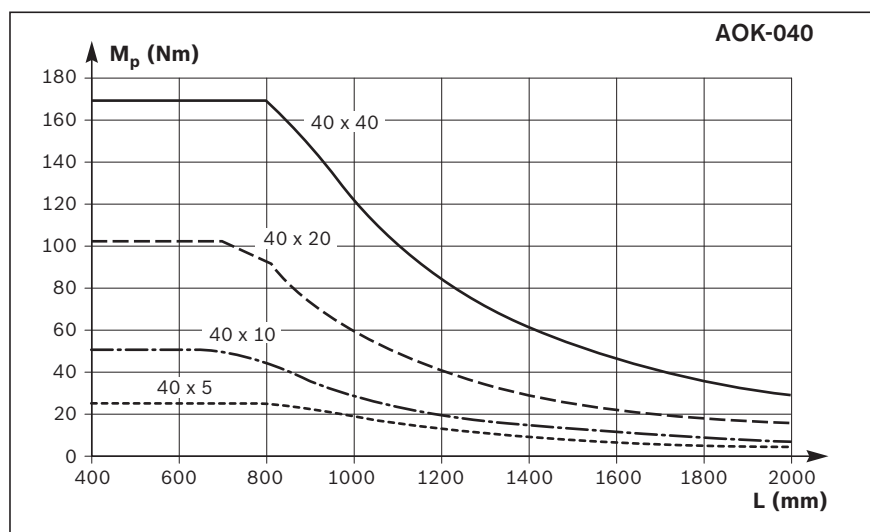
Couple d'entraînement admissible M_p uniquement avec palier fixe



Instruction

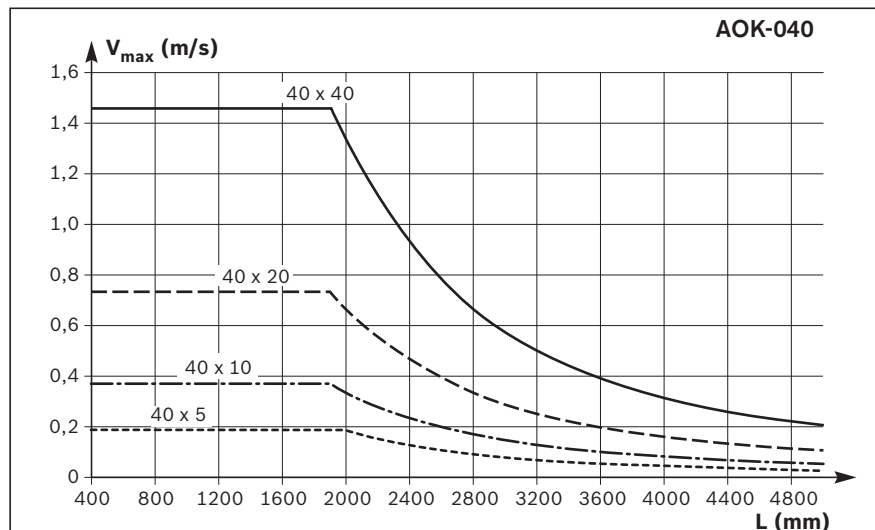
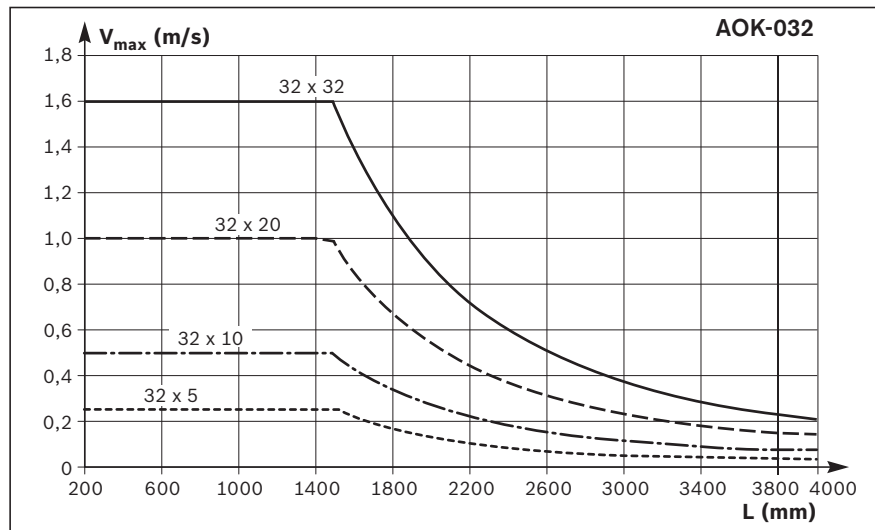
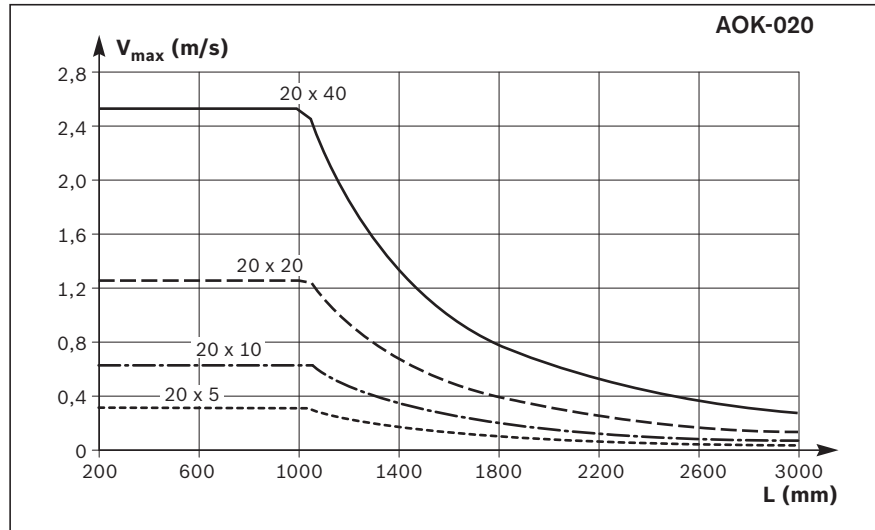
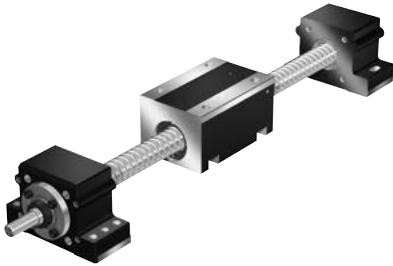
Les valeurs présentées pour M_p sont applicables dans les conditions suivantes :

- absence de charge radiale sur le tourillon de la vis

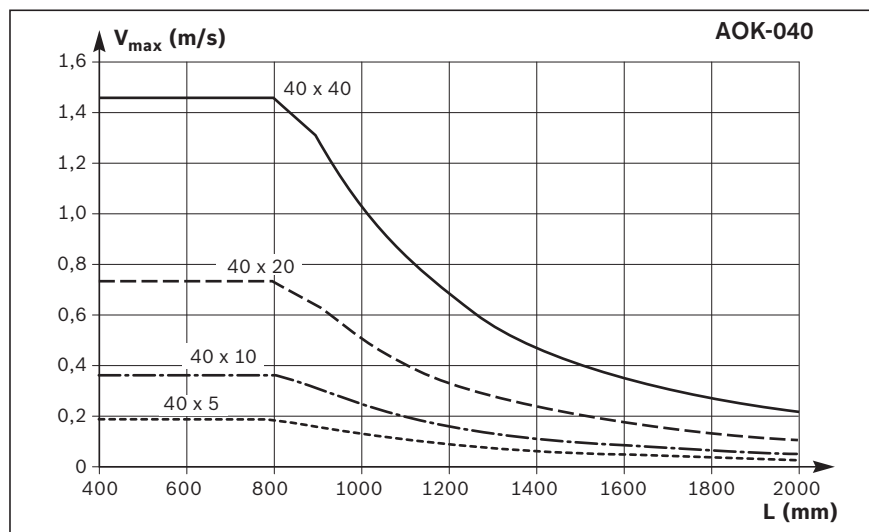
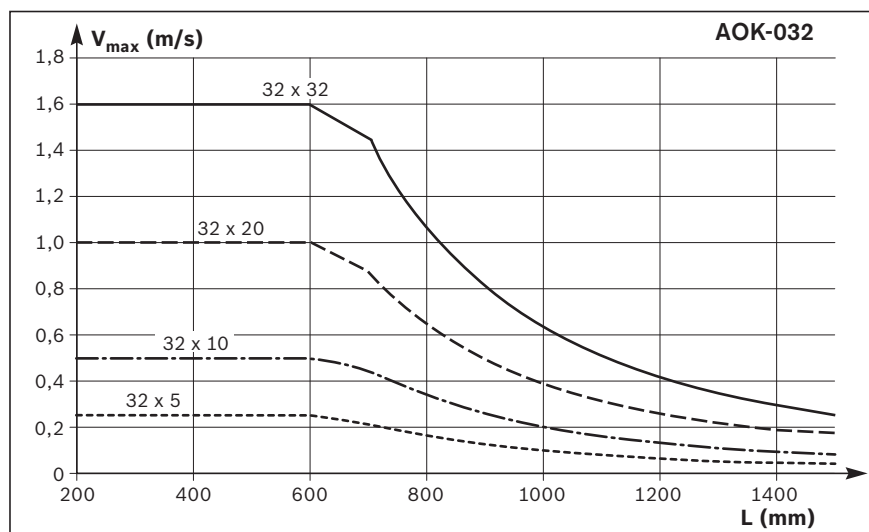
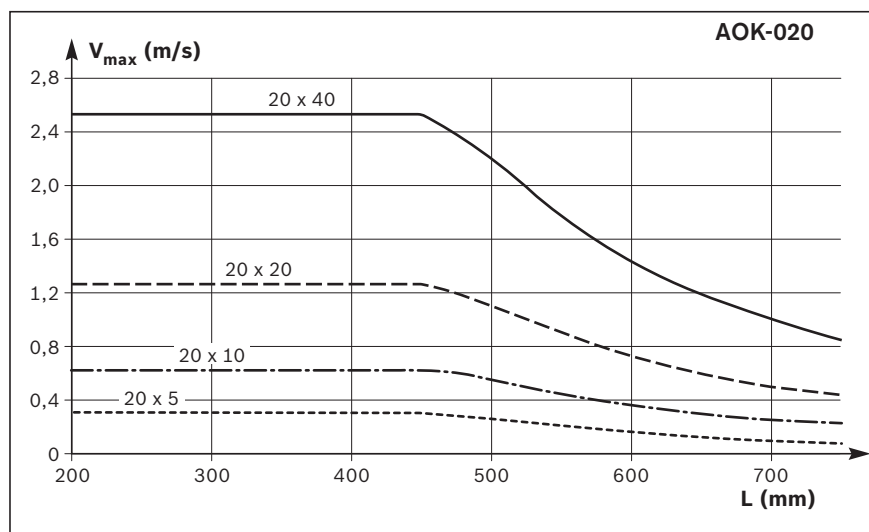
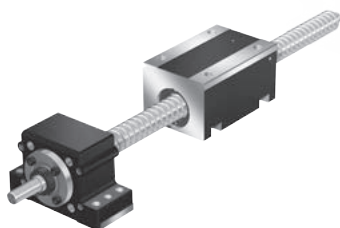


Caractéristiques techniques

Vitesse admissible v_{max} avec palier fixe et palier libre



Vitesse admissible v_{max}
uniquement avec palier fixe



Calcul

Bases de calculs

Durée de vie de l'unité d'entraînement

Durée de vie de la vis à billes ou du palier fixe

Page 20

Page 21

Page 21

Conception de l'entraînement

Principes

Conception de l'entraînement au point de référence de l'arbre moteur

Présélection grossière du moteur

Exemple de calcul

Page 23

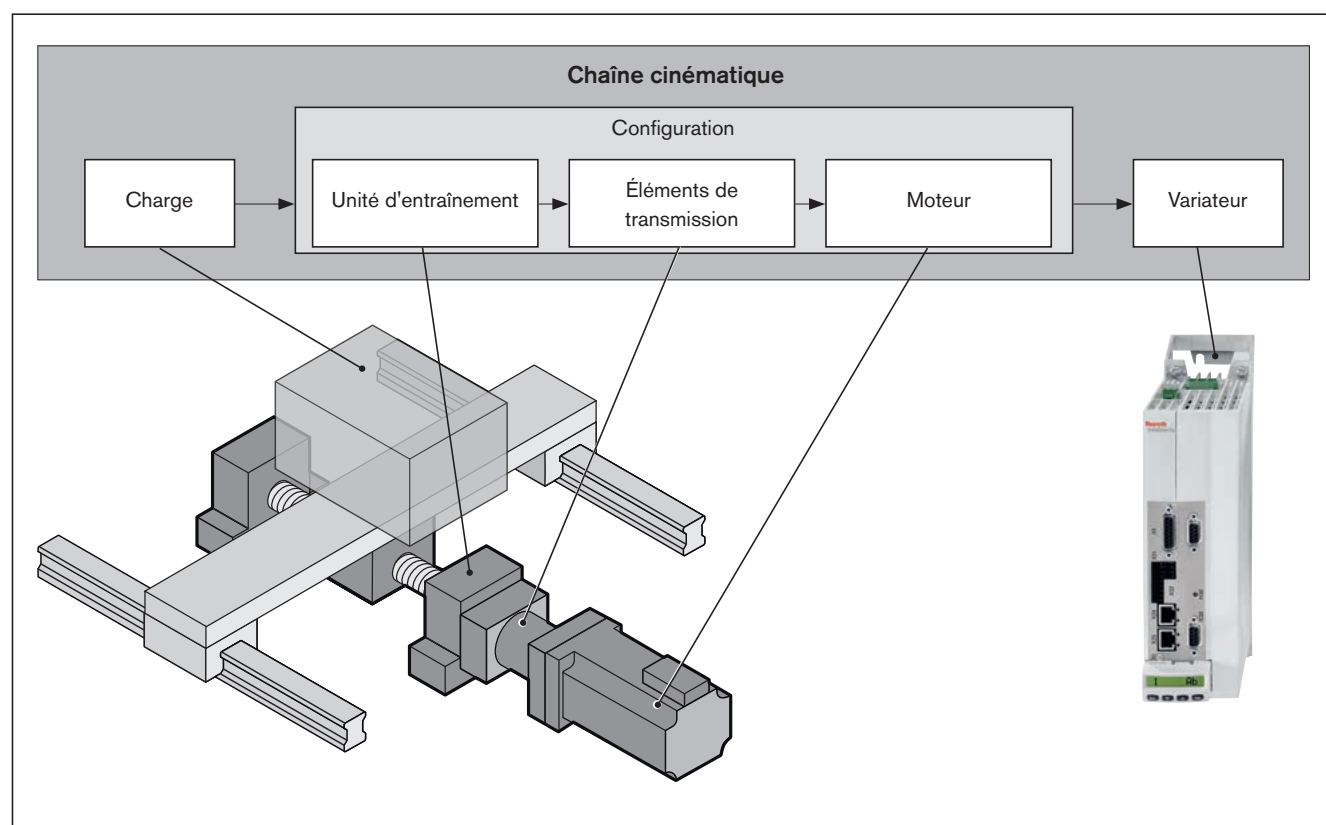
Page 23

Page 24

Page 26

Page 28

Bases de calculs



Le dimensionnement et l'évaluation corrects d'une application nécessitent une considération structurée de toute la chaîne cinématique. L'élément de base de la chaîne cinématique est la configuration comprenant l'unité d'entraînement, l'élément de transfert (accouplement ou renvoi par poulie et courroie) et le moteur, et qui peut être commandée sous la forme désirée conformément au catalogue.

Calcul

Durée de vie de l'unité d'entraînement

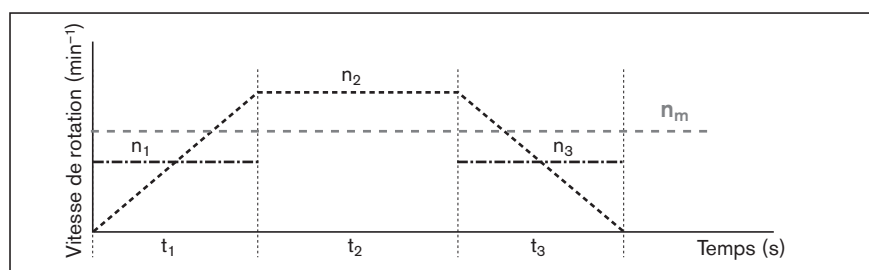
La durée de vie des points de roulements contenus dans une unité d'entraînement peut être calculée sur la base des formules ci-dessous. Les points de roulements importants pour la durée de vie d'une unité d'entraînement avec entraînement par vis à billes sont la vis à billes (écrou) et le palier fixe.

⚠ La durée de vie calculée pour l'unité d'entraînement est fonction de la durée de vie la plus faible déterminée séparément pour la vis à billes ou le palier fixe.

Durée de vie de la vis à billes ou du palier fixe

Lorsque les conditions de service ne sont pas constantes (vitesse de rotation et charge variables), il faut utiliser les valeurs moyennes F_m et n_m lors du calcul de la durée de vie.

Avec une vitesse de rotation variable, utiliser la vitesse de rotation moyenne n_m :



$$n_m = \frac{|n_1| \cdot t_1 + |n_2| \cdot t_2 + \dots + |n_n| \cdot t_n}{t_{ges}}$$

n_1, n_2, \dots, n_n = vitesse de rotation lors des phases 1 ... n (min⁻¹)
 n_m = vitesse de rotation moyenne (min⁻¹)

$$t_{ges} = t_1 + t_2 + \dots + t_n$$

t_1, t_2, \dots, t_n = pourcentage de temps pour les phases 1 ... n (sec)
 t_{ges} = somme des pourcentages de temps (sec)

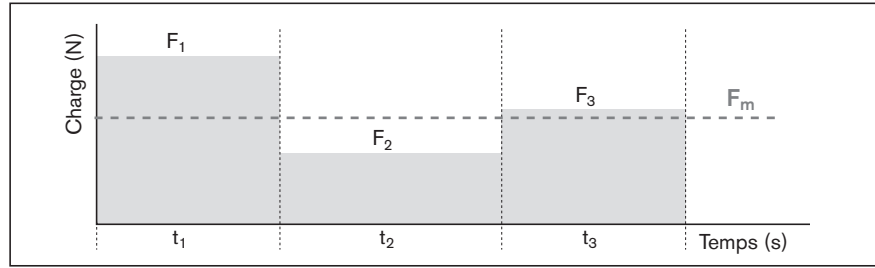
Vitesse de rotation lors des phases d'accélération et de décélération $n_{1...n}$:

$$n_{1...n} = \frac{n_{A1...n} + n_{E1...n}}{2}$$

n_1 = vitesse de rotation lors des phases d'accélération et de décélération
 $n_{A1...n}$ = vitesse de rotation initiale lors de la phase 1 ... n (min⁻¹)
 $n_{E1...n}$ = vitesse de rotation finale lors de la phase 1 ... n (min⁻¹)

Calcul

Avec une charge variable et une vitesse de rotation variable, utiliser la charge moyenne F_m :



$$F_m = \sqrt[3]{|F_1|^3 \cdot \frac{|n_1|}{n_m} \cdot \frac{t_1}{t_{ges}} + |F_2|^3 \cdot \frac{|n_2|}{n_m} \cdot \frac{t_2}{t_{ges}} + \dots + |F_n|^3 \cdot \frac{|n_n|}{n_m} \cdot \frac{t_n}{t_{ges}}}$$

Durée de vie

Durée de vie en rotations :

$$L = \left(\frac{C}{F_m} \right)^3 \cdot 10^6$$

Durée de vie en heures :

$$L_h = \frac{L}{n_m \cdot 60}$$

C	=	capacité de charge dynamique	(N)
F_1, F_2, \dots, F_n	=	charge axiale pendant les phases 1 ... n	(N)
F_m	=	charge axiale dynamique équivalente	(N)
n_1, n_2, \dots, n_n	=	vitesse de rotation lors des phases 1 ... n	(min ⁻¹)
n_m	=	vitesse de rotation moyenne	(min ⁻¹)
t_1, t_2, \dots, t_n	=	pourcentage de temps pour les phases 1 ... n	(sec)
t_{ges}	=	somme des pourcentages de temps	(sec)
L	=	durée de vie	(-)
L_h	=	durée de vie	(h)

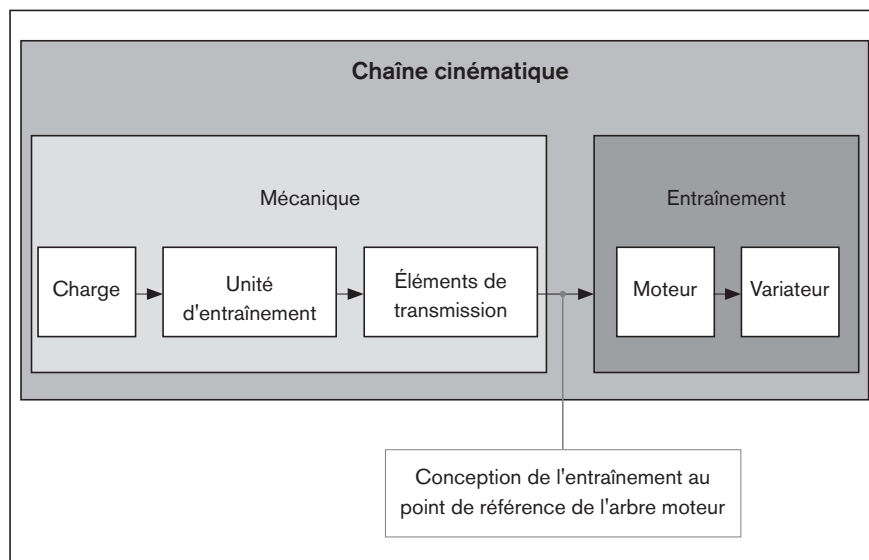
Conception de l'entraînement

Principes

Pour la conception de l'entraînement, la chaîne cinématique peut être subdivisée en une partie mécanique et une partie entraînement.

La partie **mécanique** comprend les composants de l'unité d'entraînement et les éléments de transmission (renvoi par poulie et courroie, accouplement) et tient compte de la charge.

L'**entraînement** électrique est constitué par une combinaison moteur-variateur possédant les performances adéquates. La conception ou le dimensionnement de l'entraînement électrique sont réalisés au point de référence de l'arbre moteur. Lors de la conception de l'entraînement, il faut tenir compte tant des valeurs limites que des valeurs initiales. Les valeurs limites doivent être respectées en vue de protéger les composants mécaniques contre tout endommagement.



Caractéristiques techniques et éléments de formule de la mécanique

Il convient d'utiliser les valeurs limites maximales admissibles du couple d'entraînement et de la vitesse ainsi que les valeurs initiales du moment de frottement et du moment d'inertie des masses de chaque composant (unité d'entraînement, accouplement, renvoi par poulie et courroie).

Les caractéristiques techniques suivantes avec les formules correspondantes sont utilisées pour la **mécanique** dans la conception de base de l'entraînement. Les données listées dans le tableau suivant se trouvent au chapitre « Caractéristiques techniques » ou sont déterminées à l'aide de formules conformes aux descriptions dans les pages qui suivent.

		Mécanique			
		Charge	Unité d'entraînement	Éléments de transmission	
				Accouplement	Renvoi par poulie et courroie
Couple de maintien	(Nm)	$M_g^{6)}$	—	—	—
Moment de frottement	(Nm)	— ⁵⁾	$M_{Rs}^{3)}$	—	$M_{Rsd}^{3)}$
Moment d'inertie des masses	(kgm ²)	$J_t^{1)}$	$J_s^{2)}$	$J_c^{3)}$	$J_{sd}^{3)}$
Vitesse maximale admissible	(m/s)	—	$v_{max}^{4)}$	—	—
Couple d'entraînement maximal admissible	(Nm)	—	$M_p^{4)}$	$M_{cN}^{3)}$	$M_{sd}^{3)}$

- 1) Déterminer la valeur selon la formule
- 2) Valeur dépendant de la longueur, déterminer la valeur selon la formule
- 3) Utiliser la valeur du tableau
- 4) Valeur indépendante de la longueur, lecture à partir du diagramme
- 5) Considérer les forces de processus supplémentaires comme des couples de charge
- 6) Pour montage vertical : Déterminer la valeur selon la formule

Conception de l'entraînement

Conception de l'entraînement au point de référence de l'arbre moteur

Pour la conception de l'entraînement, toutes les valeurs des composants mécaniques formant la chaîne cinématique doivent être regroupées ou réduites par rapport à l'arbre moteur. Il en résulte, pour une combinaison de composants mécaniques contenus dans la chaîne cinématique, une valeur pour :

- le moment de frottement M_R
- moment d'inertie des masses J_{ex}
- la vitesse maximale admissible max. v_{mech}
(vitesse de rotation maximale admissible n_{mech})
- le couple d'entraînement maximal admissible M_{mech}

Détermination des valeurs pour les différents composants mécaniques formant la chaîne cinématique par rapport au point de référence de l'arbre moteur

Moment de frottement M_R

Pour fixation du moteur par bride et accouplement

$$M_R = M_{Rs}$$

Pour fixation du moteur par renvoi par poulie et courroie

$$M_R = M_{Rsd} + \frac{M_{Rs}}{i}$$

Moment d'inertie des masses J_{ex}

Pour fixation du moteur par bride et accouplement

$$J_{ex} = J_s + J_t + J_c$$

Pour fixation du moteur par renvoi par poulie et courroie

$$J_{ex} = J_{sd} + \frac{(J_s + J_t)}{i^2}$$

Détermination du moment d'inertie des masses de l'unité d'entraînement

$$J_s = (k_{J_{fix}} + k_{J_{var}} \cdot L) \cdot 10^{-6}$$

Détermination du moment d'inertie de la masse étrangère en translation

$$J_t = m_{ex} \cdot k_{J_m} \cdot 10^{-6}$$

i	= réduction du renvoi par poulie et courroie	(-)
J_c	= moment d'inertie des masses de l'accouplement	(kgm ²)
J_{ex}	= moment d'inertie des masses de la mécanique	(kgm ²)
J_s	= moment d'inertie des masses de l'unité d'entraînement	(kgm ²)
J_{sd}	= moment d'inertie des masses du renvoi par poulie et courroie sur la sortie d'arbre moteur	(kgm ²)
J_t	= moment d'inertie des masses étrangères en translation par rapport au tourillon de la vis de l'unité d'entraînement	(kgm ²)
$k_{J_{fix}}$	= constante pour la partie fixe du moment d'inertie des masses	(kgmm ²)
k_{J_m}	= constante pour la partie spécifique du moment d'inertie des masses	(mm ²)
$k_{J_{var}}$	= constante pour la partie variable en longueur du moment d'inertie des masses	(kgmm)
L	= longueur de l'unité d'entraînement	(mm)
m_{ex}	= masse étrangère en mouvement	(kg)
M_R	= moment de frottement sur la sortie d'arbre moteur	(Nm)
M_{Rs}	= moment de frottement du système	(Nm)
M_{Rsd}	= moment de frottement du renvoi par poulie et courroie sur la sortie d'arbre moteur	(Nm)

Vitesse maximale admissible v_{mech}

C'est la valeur la plus faible de la vitesse admissible de tous les composants mécaniques formant la chaîne cinématique qui détermine la vitesse maximale admissible de la mécanique devant être prise en compte en tant que limite de l'entraînement pour la conception du moteur. La vitesse maximale admissible ou la vitesse de rotation maximale admissible de l'unité d'entraînement avec vis à billes sont toujours inférieurs aux valeurs limites de l'accouplement ou du renvoi par poulie et courroie et déterminent, de la sorte, la limite de la vitesse maximale admissible de la mécanique.

Vitesse maximale admissible

$$v_{\text{mech}} = v_{\text{max}}$$

Vitesse de rotation maximal admissible

Pour fixation du moteur par bride et accouplement

$$n_{\text{mech}} = \frac{v_{\text{mech}} \cdot 1000 \cdot 60}{P}$$

Pour fixation du moteur par renvoi par poulie et courroie

$$n_{\text{mech}} = \frac{v_{\text{mech}} \cdot i \cdot 1000 \cdot 60}{P}$$

i	=	réduction du renvoi par poulie et courroie	(-)
n_{mech}	=	vitesse de rotation maximale admissible de la mécanique	(min^{-1})
P	=	pas	(mm)
v_{max}	=	vitesse maximale admissible de l'unité d'entraînement	(m/s)
v_{mech}	=	vitesse maximale admissible de la mécanique	(m/s)

Couple d'entraînement maximal admissible M_{mech}

C'est la valeur la plus faible (minimale) du couple d'entraînement admissible de tous les composants mécaniques formant la chaîne cinématique qui détermine le couple d'entraînement maximal admissible de la mécanique devant être pris en compte comme limite d'entraînement lors de la conception du moteur.

Pour fixation du moteur par bride et accouplement

$$M_{\text{mech}} = \text{Minimum} (M_{\text{cN}} ; M_{\text{p}})$$

Pour fixation du moteur par renvoi par poulie et courroie

$$M_{\text{mech}} = \text{Minimum} (M_{\text{sd}} ; \frac{M_{\text{p}}}{i})$$

i	=	réduction du renvoi par poulie et courroie	(-)
M_{p}	=	couple d'entraînement maximal admissible de l'unité d'entraînement	(Nm)
M_{cN}	=	couple nominal de l'accouplement	(Nm)
M_{sd}	=	couple d'entraînement maximal admissible du renvoi par poulie et courroie	(Nm)
M_{mech}	=	couple d'entraînement maximal admissible de la mécanique	(Nm)

⚠ Lors de l'examen de toute la chaîne cinématique (mécanique + moteur/variateur), le couple de rotation maximal du moteur peut également être inférieur à la limite de la mécanique (M_{mech}) et former, de ce fait, la limite pour le couple d'entraînement maximal admissible de la chaîne cinématique.

Si le couple de rotation maximal du moteur est supérieur à la limite de la mécanique (M_{mech}), il doit être limité à la valeur admissible de la mécanique !

Conception de l'entraînement

Présélection du moteur

Il est possible de réaliser une présélection grossière du moteur selon les conditions suivantes.

Condition 1 :

La vitesse de rotation du moteur doit être supérieure ou égale au régime nécessaire de la mécanique (jusqu'à la valeur limite maximale admissible).

$$n_{\max} \geq n_{\text{mech}}$$

$$\begin{aligned} n_{\max} &= \text{vitesse de rotation maximale du moteur} && (\text{min}^{-1}) \\ n_{\text{mech}} &= \text{vitesse de rotation maximale admissible de la mécanique} && (\text{min}^{-1}) \end{aligned}$$

Condition 2 :

Examen du rapport des moments d'inertie des masses de la mécanique et du moteur. Le rapport des moments d'inertie est un indicateur de la qualité de régulation d'une combinaison moteur-variateur. Le moment d'inertie des masses du moteur est directement fonction de la taille de celui-ci.

Rapport des moments d'inertie des masses

$$V = \frac{J_{\text{ex}}}{J_{\text{m}} + J_{\text{br}}}$$

Les valeurs pratiques issues de la pratique suivantes peuvent être utilisées pour la présélection afin de garantir une bonne qualité de régulation.

Il ne s'agit pas en l'occurrence de valeurs rigides. Les valeurs supérieures à ces limites nécessitent cependant une observation précise lors de leur utilisation dans les applications considérées.

Domaine d'application	V
Manipulation	≤ 6,0
Usinage	≤ 1,5

$$\begin{aligned} J_{\text{br}} &= \text{moment d'inertie des masses du frein moteur} && (\text{kgm}^2) \\ J_{\text{ex}} &= \text{moment d'inertie des masses de la mécanique} && (\text{kgm}^2) \\ J_{\text{m}} &= \text{moment d'inertie des masses du moteur} && (\text{kgm}^2) \\ V &= \text{rapport des moments d'inertie des masses de la chaîne cinématique} && (-) \\ &\quad \text{et du moteur} && \end{aligned}$$

Condition 3 :

Estimation du rapport de couples entre le couple de la charge statique et le couple à l'arrêt du moteur. Le rapport de couples doit être inférieur ou égal à la valeur empirique de 0,6. Cette condition permet de tenir compte de manière approximative des valeurs dynamiques absentes d'un profil de déplacement précis par rapport aux couples nécessaires d'un moteur.

Rapport de couples

$$\frac{M_{\text{stat}}}{M_0} \leq 0,6$$

Couple de charge statique

$$M_{\text{stat}} = M_R + M_g$$

Couple de maintien

Uniquement pour montage vertical !Pour fixation du moteur par bride et accouplement : $i = 1$

$$M_g = \frac{P \cdot (m_{\text{ex}} + m_{\text{ca}}) \cdot g}{2000 \cdot \pi \cdot i}$$

g	= accélération terrestre (= 9,81)	(m/s ²)
i	= réduction du renvoi par poulie et courroie	(—)
m_{ca}	= masse propre du plateau en mouvement	(kg)
m_{ex}	= masse étrangère en mouvement	(kg)
M_g	= couple de maintien sur la sortie d'arbre moteur	(Nm)
M_0	= couple à l'arrêt du moteur	(Nm)
M_R	= moment de frottement sur la sortie d'arbre moteur	(Nm)
M_{stat}	= couple de charge statique	(Nm)
P	= pas	(mm)
π	= constante mathématique	(—)

Il est possible de réaliser des configurations standard pour les différentes tailles d'unités d'entraînement avec fixation du moteur et moteur en sélectionnant des options dans le chapitre « Configuration et commande ». Le respect des conditions susmentionnées permet de vérifier si la taille d'un moteur standard sélectionné dans la configuration est adéquate pour l'application considérée.

Conception précise de l'entraînement

La présélection grossière du moteur ne remplace cependant pas le calcul précis de l'entraînement avec la considération détaillée des couples et des vitesses de rotation. Pour calculer précisément l'entraînement électrique en tenant compte du profil de mouvement initial, il faut utiliser les caractéristiques du variateur des catalogues « IndraDrive Cs » et « IndraDrive C ».

Lors de la conception de l'entraînement, il faut respecter les valeurs limites maximales admissibles relatives à la vitesse, au couple d'entraînement et à l'accélération en vue de protéger la mécanique contre tout endommagement.

Exemple de calcul

Données de base

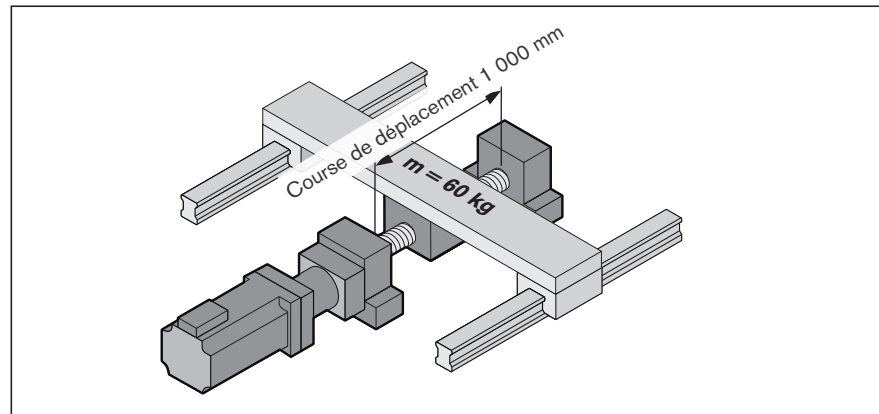
Un tâche de manipulation en position de montage horizontale prévoit qu'une masse de 60 kg doit être déplacée de 1 000 mm à une vitesse maximale de 0,6 m/s. La masse est déplacée sur un guide linéaire séparé dont la force de frottement est de 200 N. Choix effectué en raison des caractéristiques techniques et des conditions d'encombrement :

Unité d'entraînement AOK-032 :

- modèle d'écrous FEM-E-S avec boîtier d'écrous MGS
- écrou avec classe de précharge C1 (légère précharge)
- fixation du moteur par renvoi par poulie et courroie, $i = 2$
- avec moteur MSK 060C sans frein

Estimation de la longueur L

(Une première estimation est calculée avec le pas maximal possible et donc la longueur maximale possible, étant donné que la vitesse admissible peut diminuer en cas de longueur croissante.)



	$L = s_{\max} + L_c + L_{ad}$
Dépassement :	$s_e = 2 \cdot P = 2 \cdot 32 = 64 \text{ mm}$
Course max. :	$s_{\max} = s_{\text{eff}} + 2 \cdot s_e$
	$= 1\,000 + 2 \cdot 64 = 1\,128 \text{ mm}$
Longueur :	$L = 1\,128 + 114 + 128 = 1\,370 \text{ mm}$

Sélection de la vis à billes

(Choisir de préférence le pas le plus faible, avantageux pour la résolution, la course de freinage et la longueur).

Vis à billes préconisées d'après le diagramme « Vitesse admissible » avec $v = 0,6 \text{ m/s}$ et $L = 1\,370 \text{ mm}$:

BASA 32 x 32 et BASA 32 x 20

Vis à billes choisie (pas le plus faible) :

BASA 32 x 20

Vitesse maximale admissible pour BASA 32 x 20 d'après le diagramme :

$$v_{\max} = 1,0 \text{ m/s}$$

Calcul de la longueur L

(pour BASA choisie)

Dépassement :	$s_e = 2 \cdot P = 2 \cdot 20 = 40 \text{ mm}$
Course max. :	$s_{\max} = s_{\text{eff}} + 2 \cdot s_e$
	$= 1\,000 + 2 \cdot 40 = 1\,080 \text{ mm}$
Longueur :	$L = 1\,080 + 114 + 128 = 1\,322 \text{ mm}$

Moment de frottement M_R

(fixation du moteur par renvoi par poulie et courroie)

	$M_R = M_{Rsd} + (M_{Rs} + M_{Rad})/i$
Guide séparé :	$M_{Rad} = (P \cdot F_R)/(2\,000 \cdot \pi)$
	$= (20 \cdot 200)/(2\,000 \cdot \pi)$
	$= 0,64 \text{ Nm}$
Unité d'entraînement :	$M_{Rs} = 0,71 \text{ Nm}$
Renvoi par poulie et courroie :	$M_{Rsd} = 0,50 \text{ Nm (} i = 2 \text{)}$
Moment de frottement :	$M_R = 0,50 + (0,71 + 0,64)/2 = 1,175 \text{ Nm}$

Moment d'inertie des masses J_{ex}

(fixation du moteur par renvoi par poulie et courroie)

$$J_{ex} = J_{sd} + \frac{(J_s + J_t)}{i^2}$$

Renvoi par poulie et courroie : $J_{sd} = 260 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$

Unité d'entraînement : $J_s = (k_{J_{fix}} + k_{J_{var}} \cdot L) \cdot 10^{-6}$
 $= (163,8 + 0,7117 \cdot 1322) \cdot 10^{-6}$
 $= 1104,67 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$

Masse étrangère : $J_t = m_{ex} \cdot k_{J_m} \cdot 10^{-6}$
 $= 60 \cdot 10,1321 \cdot 10^{-6}$
 $= 607,93 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$

Moment d'inertie : $J_{ex} = 260 \cdot 10^{-6} + \frac{(1104,67 \cdot 10^{-6} + 607,93 \cdot 10^{-6})}{2^2}$
 $= 688,15 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$

Vitesse de rotation maximale admissible n_{mech}

(fixation du moteur par renvoi par poulie et courroie)

Valeur limite de la mécanique

$$n_{mech} = \frac{(v_{mech} \cdot i \cdot 1000 \cdot 60)}{P}$$

Vitesse max. admissible : $v_{mech} = v_{max} = 1 \text{ m/s}$

Vitesse de rotation max. admissible : $n_{mech} = \frac{(1 \cdot 2 \cdot 1000 \cdot 60)}{20}$
 $= 6000 \text{ min}^{-1}$

Vitesse de rotation maximale de l'application n_{mech}

(fixation du moteur par renvoi par poulie et courroie)

Valeur limite de l'application

Vitesse : $v_{mech} = 0,6 \text{ m/s}$

Vitesse de rotation : $n_{mech} = \frac{0,6 \cdot 2 \cdot 1000 \cdot 60}{20}$
 $= 3600 \text{ min}^{-1}$

Exemple de calcul

Couple d'entraînement maximal admissible M_{mech}

(fixation du moteur par renvoi par poulie et courroie)

Valeur limite de la mécanique

$$M_{\text{mech}} = \text{Minimum} \left(M_{\text{sd}} ; \frac{M_p}{i} \right)$$

Renvoi par poulie et courroie : $M_{\text{sd}} = 12,3 \text{ Nm}$ (réduction $i = 2$ pour MSK 060C)

Unité d'entraînement : $M_p = 47 \text{ Nm}$

Couple d'entraînement : $M_{\text{mech}} = \text{Minimum} \left(12,3 ; \frac{47}{2} \right)$
 $= \text{Minimum} (12,3 ; 23,5)$
 $= 12,3 \text{ Nm}$

Vérification de la présélection du moteur

Moteur sélectionné :
MSK 060C sans frein

Condition 1 :

$$\text{Vitesse de rotation : } n_{\text{max}} \geq n_{\text{mech}}$$

$$6\,000 \geq 3\,600 \text{ Condition remplie – taille du moteur adaptée}$$

Condition 2 :

$$\text{Rapport des moments d'inertie : } V = \frac{J_{\text{ex}}}{J_m + J_{\text{br}}}$$

Inertie du moteur : $J_m = 800 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$

Inertie du frein : $J_{\text{br}} = 0 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$ (sans frein)

Rapport d'inertie : $V = \frac{688,15 \cdot 10^{-6}}{(800 \cdot 10^{-6} + 0 \cdot 10^{-6})}$
 $= 0,86$

Condition de manipulation : $V \leq 6$
 $0,86 \leq 6 \text{ Condition remplie – taille du moteur adaptée}$

Condition 3 :

$$\text{Rapport de couples : } \frac{M_{\text{stat}}}{M_0} \leq 0,6$$

Couple de charge statique : $M_{\text{stat}} = M_R + M_G$ (position de montage horizontale $M_G = 0$)
 $= 1,175 \text{ Nm}$

Couple à l'arrêt du moteur : $M_0 = 8 \text{ Nm}$

Rapport de couples : $\frac{1,175}{8} = 0,15$
 $0,15 \leq 0,6 \text{ Condition remplie – taille du moteur adaptée}$

Les trois conditions remplies \Rightarrow moteur sélectionné adéquat pour l'application considérée.

Résultat**Unité d'entraînement AOK-032**

Longueur :	$L = 1322 \text{ mm}$,
Course max. :	$s_{\text{max}} = 1080 \text{ mm}$
Longueur du plateau :	$L_{\text{ca}} = 114 \text{ mm}$
Vis à billes :	Diamètre nominal : $d_0 = 32 \text{ mm}$
	Pas : $P = 20 \text{ mm}$

Fixation du moteur par renvoi par poulie et courroie, réduction $i = 2$

Présélection du moteur : MSK 060C sans frein

Pour un dimensionnement précis de l'entraînement électrique, il faut toujours prendre en considération la combinaison moteur-variateur, car les caractéristiques du variateur (p. ex. vitesse de rotation utile maximale et couple maximal) dépendent du régulateur utilisé.











Ce faisant, il faut prendre en compte les données suivantes :

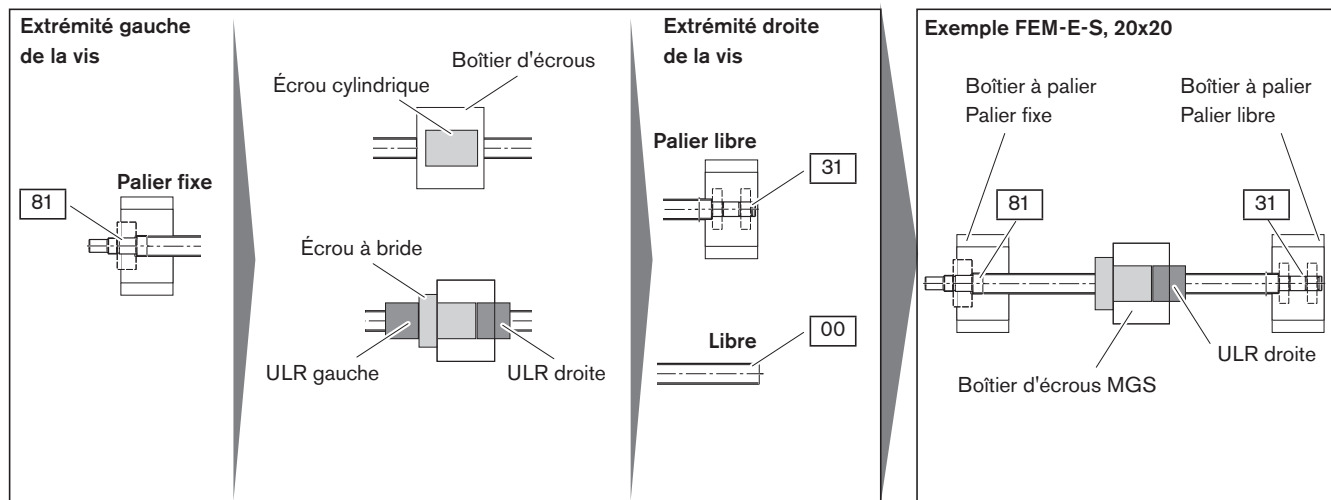
Moment de frottement :	$M_R = 1,175 \text{ Nm}$
Moment d'inertie des masses :	$J_{\text{ex}} = 688,15 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$
Vitesse :	$v_{\text{mech}} = 0,6 \text{ m/s}$ ($n_{\text{mech}} = 3600 \text{ min}^{-1}$)
Valeur limite pour le couple d'entraînement :	$M_{\text{mech}} = 12,3 \text{ Nm}$
➡ Le couple du moteur doit être limité à 12,3 Nm côté entraînement !	
Valeur limite pour l'accélération :	$a_{\text{max}} = 50 \text{ m/s}^2$
Valeur limite pour la vitesse :	$v_{\text{max}} = 1 \text{ m/s}$ ($n_{\text{mech}} = 6000 \text{ min}^{-1}$)

Outre le type préférentiel MSM 060C, d'autres moteurs avec des cotes de montage identiques peuvent être utilisés pour autant que les valeurs limites ne soient pas dépassées.

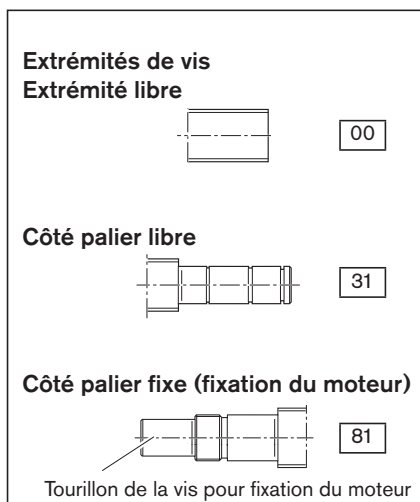
AOK-020

Configuration et commande

Abréviation, longueur : AOK-020-NN-1, ... mm	Entraînement BASA	Taille				Classe de tolérance	Racleur standard	Lubrification			Classe de précharge				
		d ₀ x P						avec lubrification de base	ULR gauche	ULR droite	C1 (légère)	C2 (moyenne)	C3 (élevée)		
		20 x 5	20 x 10	20 x 20	20 x 40										
Exécution avec palier fixe et palier libre 	ZEM-E 	01	04	02	-	T5	T7	1	1	-	-	3	6	2	
		-	-	-	03					-	-				
	FEM-E-S 	11	-	-	-	T5	T7	1	1	2	3	3	6	2	
		-	13	-	-					-	-				
		-	-	12	-					2	3				
	FEP-E-S 	-	-	-	33	T5	T7	1	1	-	-	3	6	2	
	FEM-E-C 	21	-	-	-	T5	T7	1	1	2	3	3	6	2	
		-	23	-	-					-	-				
		-	-	22	-					2	3				
	Exécution uniquement avec palier fixe 	ZEM-E 	06	09	07	-	T5	T7	1	1	-	-	3	6	2
			-	-	-	08					-	-			
		FEM-E-S 	16	-	-	-	T5	T7	1	1	2	-	3	6	2
-			18	-	-	-					-				
-			-	17	-	2					-				
FEP-E-S 		-	-	-	38	T5	T7	1	1	-	-	3	6	2	
FEM-E-C 		26	-	-	-	T5	T7	1	1	2	-	3	6	2	
		-	28	-	-					-	-				
		-	-	27	-					2	-				



Extrémités de vis		Boîtier à palier		Boîtier d'écrous			Fixation du moteur			Moteur		Documentation								
À gauche	À droite	Aluminium	Acier	sans		avec	Forme	Exécution	Rapport de transmission	Kit de montage 1)	pour moteur		Feuille de contrôle standard	Feuille de contrôle de mesure						
				sans	avec						sans frein	avec frein								
81	31	02	12	-	01	MGA		OF01	-	00	-	00	01	03						
				-	02										sans lanterne		00	00		
81	31	02	12	00	11	MGS		MF01	-	06	MSM 041B ²⁾	110	111	01						
				00	14										avec bride		02	MSK 040C ²⁾	86	87
				00	12										07	MSK 050C ²⁾	88	89		
81	31	02	12	00	21	MGD		RV01	-	32	MSM 041B ²⁾	110	111	01						
				00	23										avec renvoi par poulie et courroie		02	MSK 040C ²⁾	86	87
				00	22										RV02		30	MSK 050C ²⁾	88	89
81	00	01	11	-	01	MGA		RV03	i = 1	23	MSM 041B ²⁾	110	111	01						
				-	12										RV04		30	MSK 040C ²⁾	86	87
				00	11										00	14	00	12	00	13



- 1) Kit de montage également disponible sans moteur (lors de la commande : indiquer « 00 » pour le moteur)
- 2) Moteur recommandé (caractéristiques du moteur et code du type ➔ « Moteurs »)

Exemple de commande : voir « Service et informations/Exemple de commande »

Calcul de la longueur

$$L = s_{max} + L_c + L_{ad}$$

Course effective

$$s_{eff} = s_{max} - 2 \cdot s_e$$

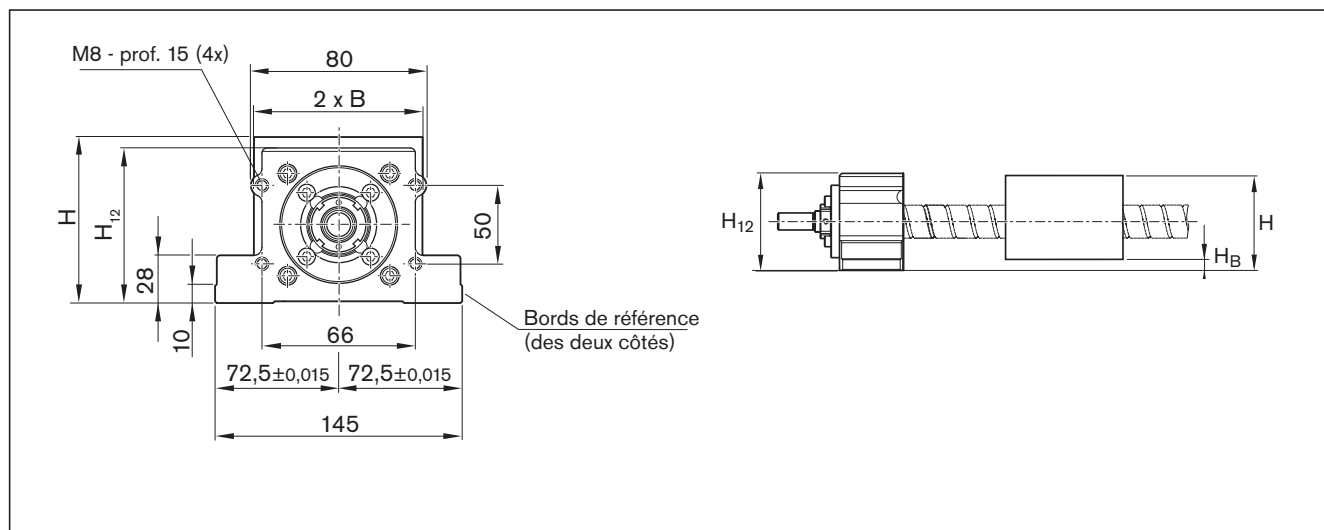
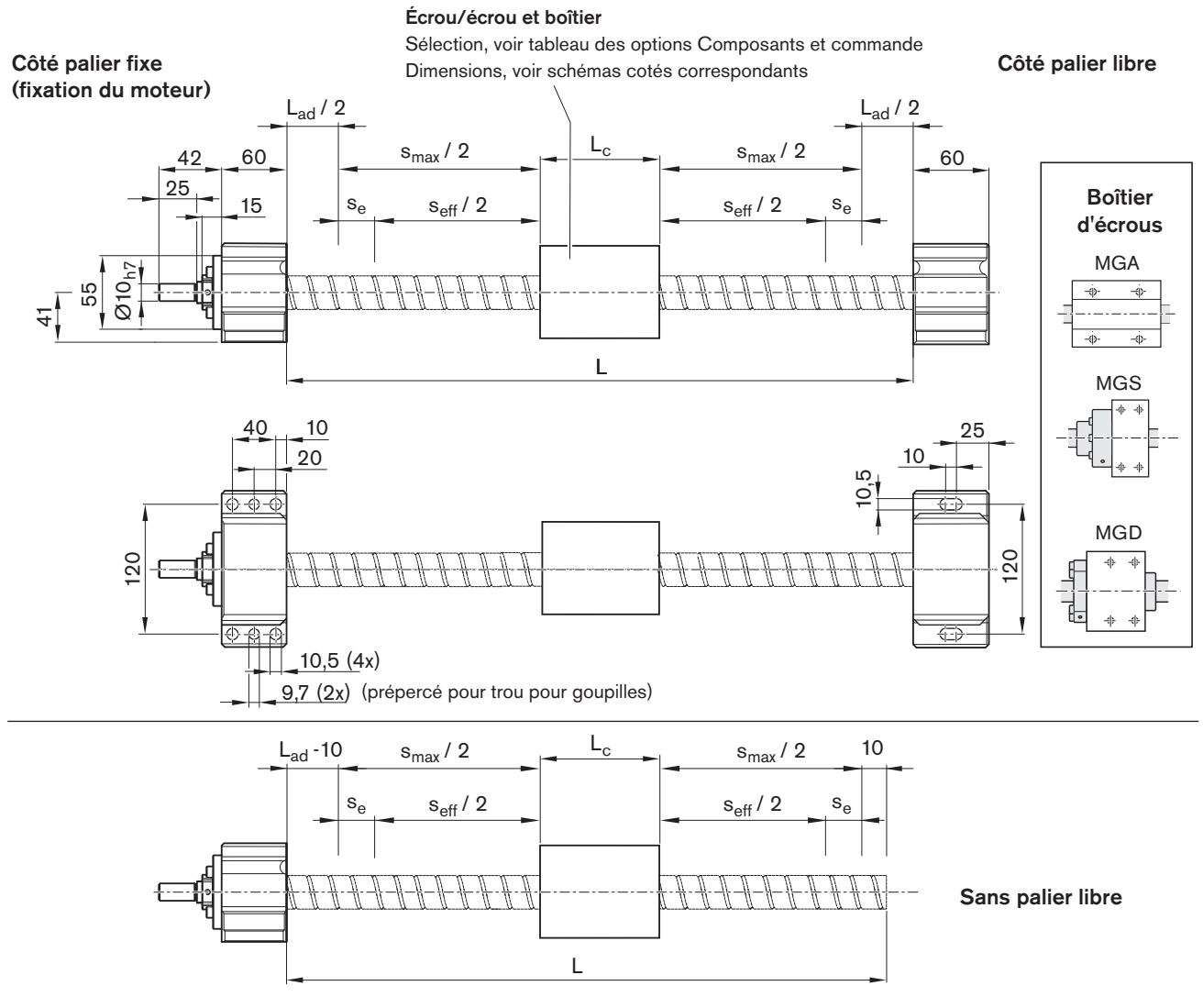
- d₀ = diamètre nominal
 - P = pas
 - ULR = unité de lubrification
 - s_e = dépassement
 - s_{max} = course maximale
 - s_{eff} = course effective
 - L = longueur
 - L_c = longueur écrou/longueur écrou avec boîtier
 - L_{ad} = supplément de longueur
- (voir chapitre « Caractéristiques techniques »)

Exemple de calcul de la longueur, voir exemple de commande.

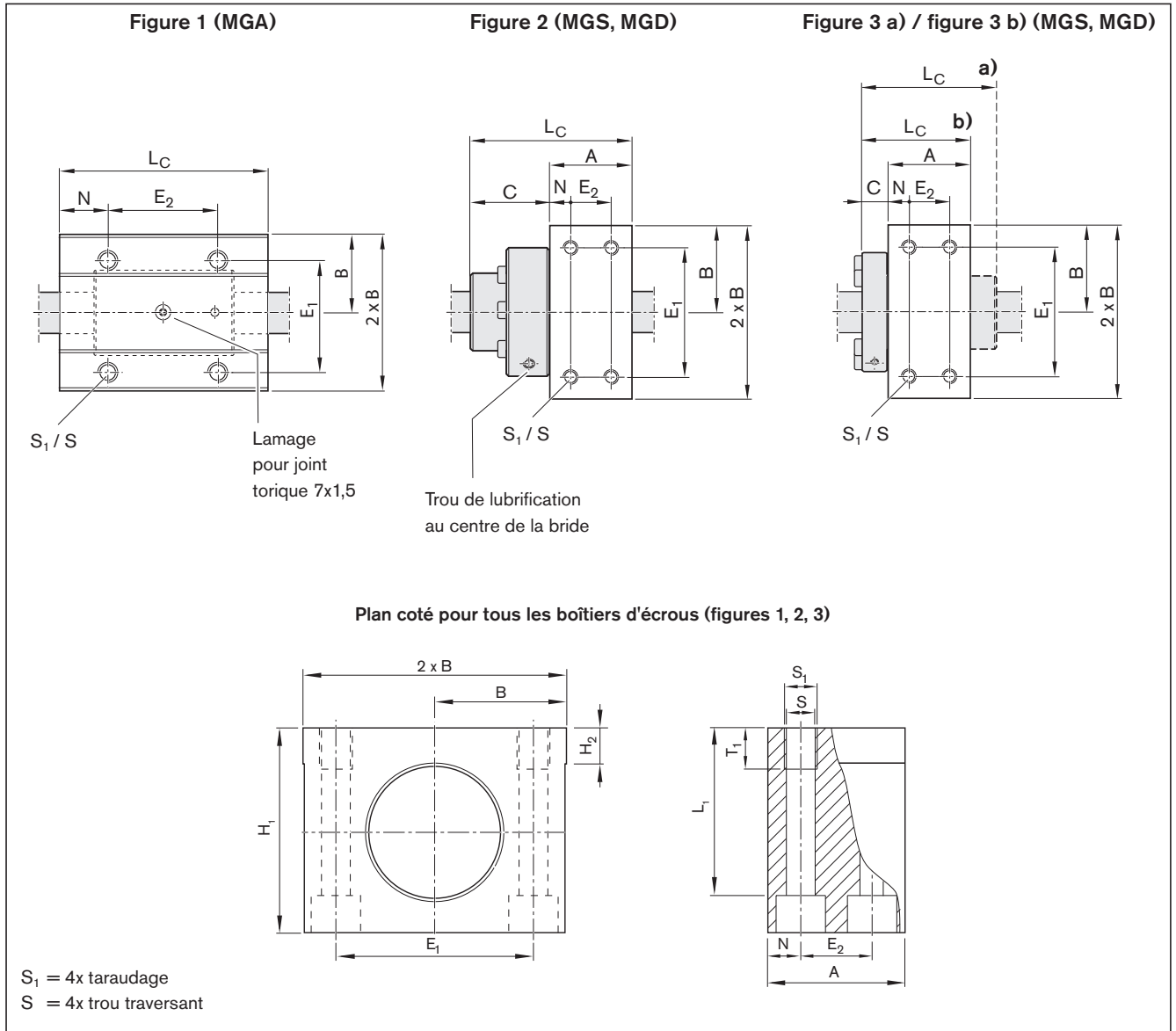
AOK-020

Schémas cotés

Toutes les dimensions en mm. Représentations à différentes échelles.
Tolérance de rectitude et de planéité selon DIN EN 12020-02



Schémas cotés écrou et boîtier

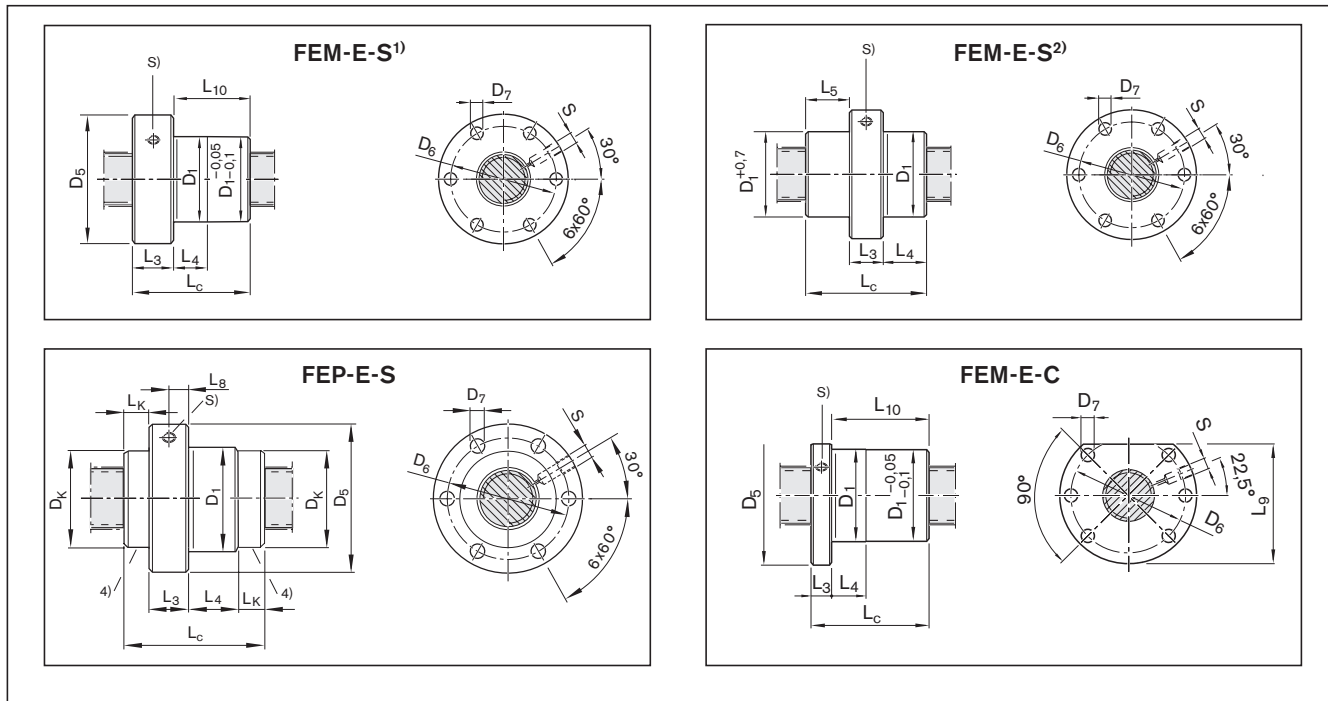


AOK-020 d ₀ x P	Écrou	Boîtier d'écrous	Figure	Dimensions (mm)							H ₁	H ₂	H ₁₂ ±0,15	H _B	L _c	L ₁	N	S ₁	S	T ₁
				A	B ±0,01	C	E ₁	E ₂	H	E ₁										
20 x 5	ZEM-E	MGA	1	-	37,5	-	55	60	85	62	10	81	10	100	51	20	M10	8,6	15	
	FEM-E-S	MGS	3 b)	40	37,5	12	56±0,1	20±0,1	73				11	52		10	M10	8,4		
	FEM-E-C	MGD	3 b)	55	37,5	12	55±0,1	23±0,1	69				13	67		22	M10	8,4		
20 x 10	ZEM-E	MGA	1	-	37,5	-	55	60	85	62	10	81	10	100	51	20	M10	8,6		
	FEM-E-S	MGS	3 a)	40	37,5	12	56±0,1	20±0,1	73				11	60		10	M10	8,4		
	FEM-E-C	MGD	3 b)	55	37,5	12	55±0,1	23±0,1	69				13	67		22	M10	8,4		
20 x 20	ZEM-E	MGA	1	-	37,5	-	55	60	85	65	10	81	10	100	54	20	M10	8,6		
	FEM-E-S	MGS	2	40	42,5	38	63±0,1	20±0,1	75				10	78		10	M10	8,4		
	FEM-E-C	MGD	3 a)	55	37,5	12	55±0,1	23±0,1	69				13	77		22	M10	8,4		
20 x 40	ZEM-E	MGA	1	-	37,5	-	55	60	85	65	10	81	10	100	54	20	M10	8,6		
	FEM-E-S	MGS	2	40	42,5	23	63±0,1	20±0,1	75				10	63		10	M10	8,4		

L_{ad} = supplément de longueur (voir chapitre « Caractéristiques techniques »)

AOK-020

Schémas cotés écrou

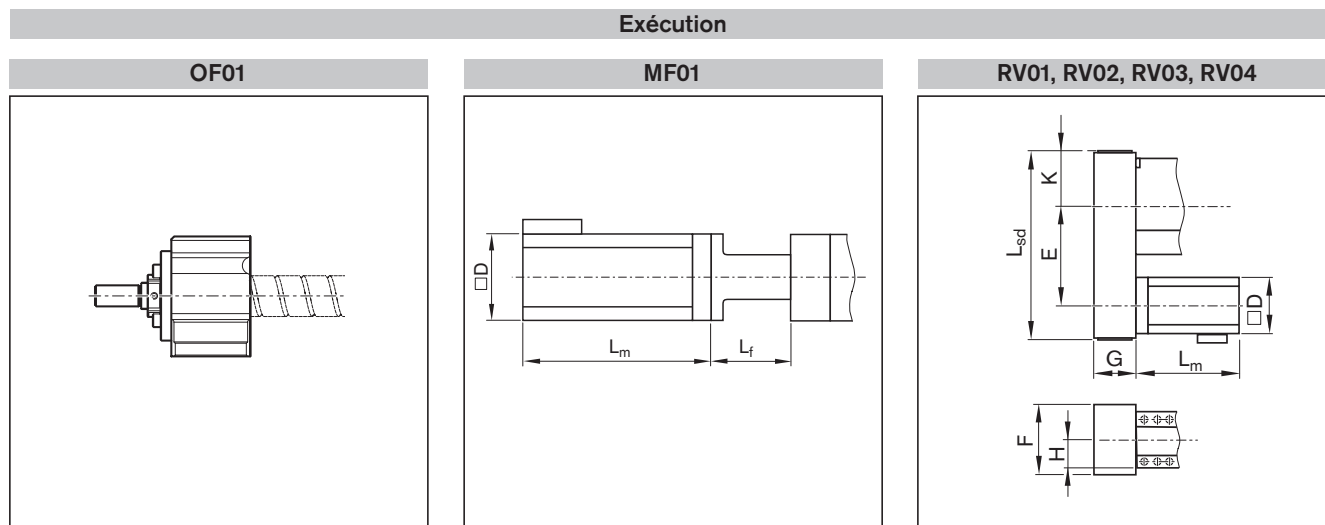


AOK-020 $d_0 \times P$	Écrou	Dimensions (mm)													
		D_1 (g6)	D_5	D_6	D_7	D_K	L_c	L_3	L_4	L_5	L_8	L_9	L_{10}	L_K	$S^3)$
20 x 5	FEM-E-S¹)	33	58	45	6,6	-	40	12	10,0	-	-	-	28	-	M6
	FEM-E-C	36	58	47	6,6	-	40	12	10,0	-	-	51	28	-	M6
20 x 10	FEM-E-S¹)	33	58	45	6,6	-	60	12	16,0	18,5	-	-	48	-	M6
	FEM-E-C	36	58	47	6,6	-	60	12	16,0	-	-	51	48	-	M6
20 x 20	FEM-E-S²)	38	63	50	6,6	-	57	20	18,5	18,5	-	-	-	-	M6
	FEM-E-C	36	58	47	6,6	-	77	12	25,0	-	-	51	65	-	M6
20 x 40	FEP-E-S	38	63	50	6,6	37,5	$57^{\pm 0,5}$	12	23,0	-	8	-	-	11	M6

3) Trou de lubrification (S) (au centre de la bride pour FEM-E-S, FEM-E-C) ; Modèle du raccord de lubrification : méplat $L_3 \leq 15$ mm, lamé $L_3 > 15$ mm ;

4) Capot de renvoi en plastique

Schémas cotés fixation du moteur

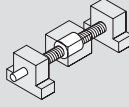










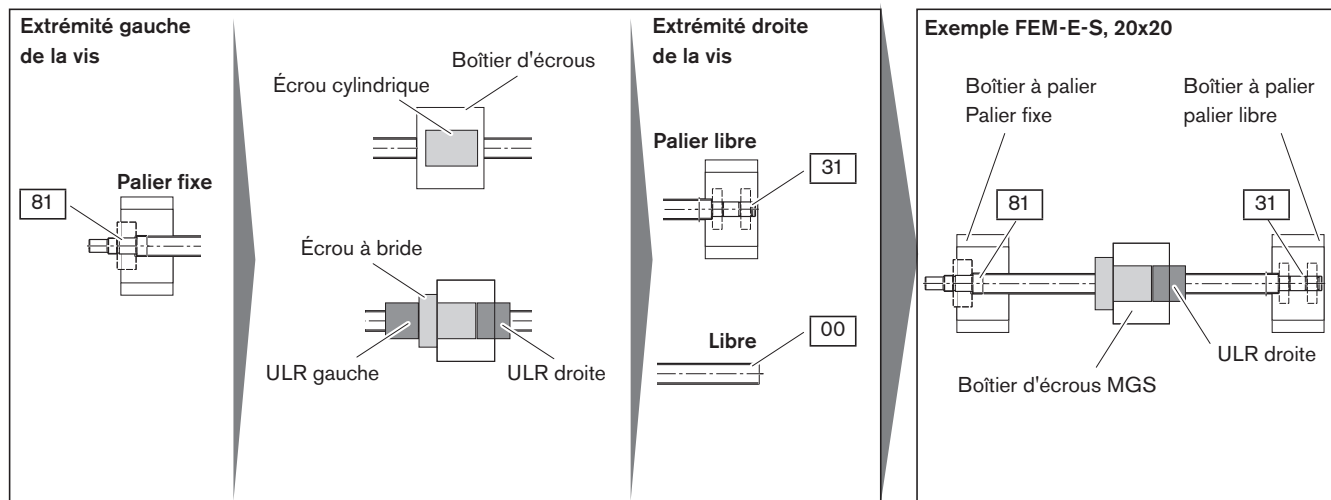
Exécution	Moteur	Dimensions (mm)									
		D	E i = 1	F	G	H	K	L _f	L _m sans frein	avec frein	L _{sd} i = 1
RV01, RV02, RV03, RV04	MSM 041B	80	122,5	88	51	41	47,5	–	112,0	149,0	231
	MSK 040C	82	122,5	88	51	41	47,5	–	185,5	215,5	231
	MSK 050C	100	155	116	66	41	56	–	203,0	233,0	287
MF01	MSM 041B	80	–	–	–	–	–	90	112,0	149,0	–
	MSK 040C	82	–	–	–	–	–	90	185,5	215,5	–
	MSK 050C	98	–	–	–	–	–	115	203,0	233,0	–

Pour d'autres informations et dimensions, voir le chapitre « Moteurs »

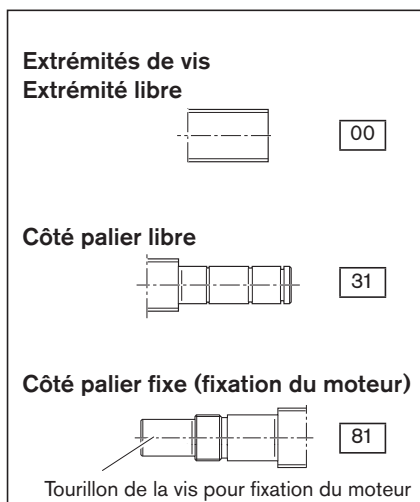
AOK-032

Configuration et commande

Abréviation, longueur : AOK-032-NN-1, ... mm	Entraînement BASA														
		Écrou	Taille d ₀ x P				Classe de tolérance		Racleur standard	Lubrification			Classe de précharge		
			32 x 5	32 x 10	32 x 20	32 x 32				avec lubrification de base	ULR gauche	ULR droite	C1 (légère)	C2 (moyenne)	C3 (élevée)
Exécution avec palier fixe et palier libre 	ZEM-E 	01	02	03	04	T5	T7	1	1	-	-	3	6	2	
	FEM-E-S 	11	-	-	-	T5	T7	1	1	2	3	3	6	2	
		-	12	-	-										
		-	-	13	-										
	FEM-E-C 	21	-	-	-	T5	T7	1	1	2	3	3	6	2	
		-	22	-	-										
		-	-	23	-										
		-	-	-	24										
	Exécution uniquement avec palier fixe 	ZEM-E 	06	07	08	09	T5	T7	1	1	-	-	3	6	2
FEM-E-S 		16	-	-	-	T5	T7	1	1	2	-	3	6	2	
		-	17	-	-										
		-	-	18	-										
FEM-E-C 		26	-	-	-	T5	T7	1	1	2	-	3	6	2	
		-	27	-	-										
				28											
		-	-	-	29										



Extrémités de vis		Boîtier à palier		Boîtier d'écrous		Fixation du moteur			Moteur		Documentation													
À gauche	À droite	Aluminium	Acier	sans		avec	Forme	Exécution	Rapport de transmission	Kit de montage ¹⁾	pour moteur		Feuille de contrôle standard	Feuille de contrôle de mesure										
				sans	avec						sans	avec frein												
81	31	02	12	-	01	MGA		sans lanterne	OF01	-	00	-	00	01	03 Écart de pas									
81	31	02	12	00	11	MGS		avec bride	MF01	-	03	MSK 60C ²⁾	90			91								
				00	13		MSK 76C ²⁾					92	93											
				00	12																			
81	31	02	12	00	21	MGD		avec renvoi par poulie et courroie	RV01	RV02	i = 1	23	MSK 60C ²⁾			90	91							
				00	22		RV03											RV04	i = 2	24	MSK 60C ²⁾	90	91	
				00	23																			
00	24																							
81	00	01	11	-	01	MGA		avec renvoi par poulie et courroie	RV01	RV02	i = 1	23	MSK 60C ²⁾			90	91							
81	00	01	11	00	11	MGS												RV03	RV04	i = 2	24	MSK 60C ²⁾	90	91
				00	13																			
				00	12																			
81	00	01	11	00	14																			
				00	21	MGD																		
				00	22																			
00	23																							
00	24																							



- 1) Kit de montage également disponible sans moteur (lors de la commande : indiquer « 00 » pour le moteur)
- 2) Moteur recommandé (caractéristiques du moteur et code du type ➔ « Moteurs »)

Exemple de commande : voir « Service et informations/Exemple de commande »

Calcul de la longueur

$$L = s_{\max} + L_c + L_{ad}$$

Course effective

$$s_{\text{eff}} = s_{\max} - 2 \cdot s_e$$

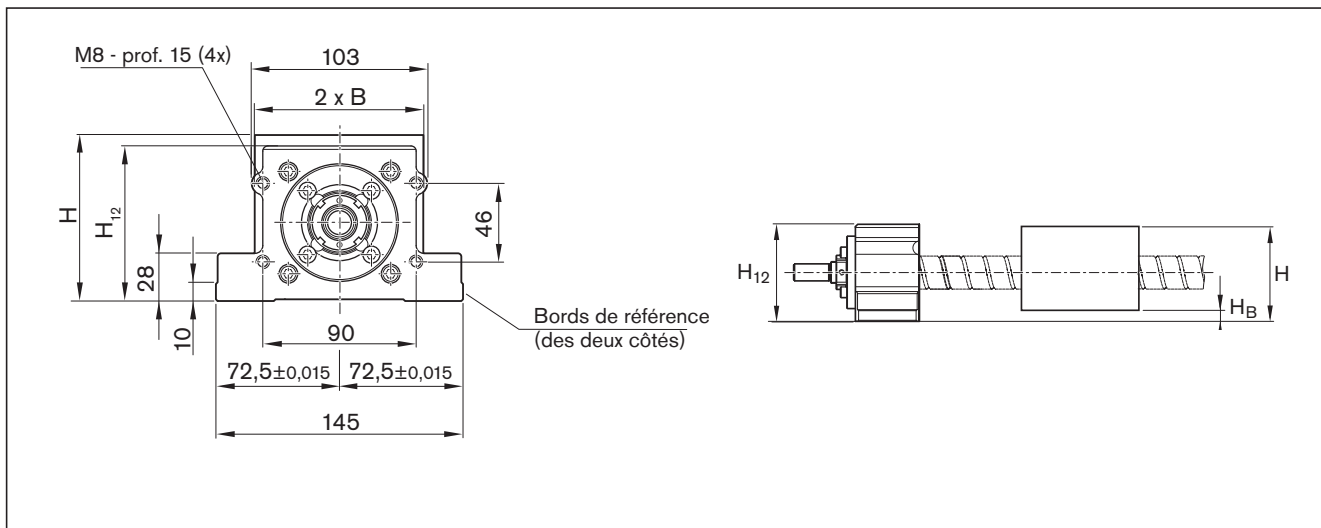
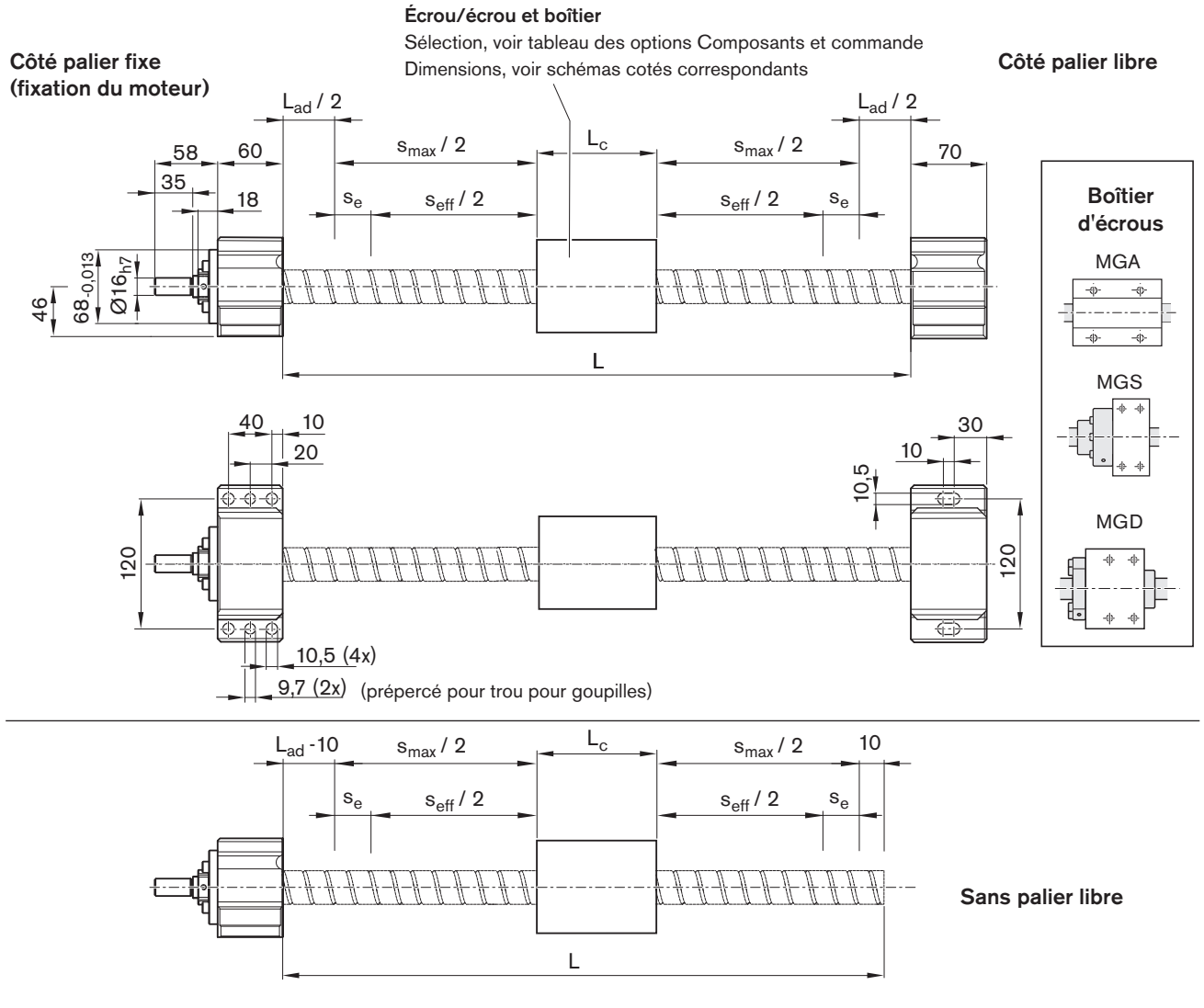
- d_0 = diamètre nominal
 - P = pas
 - ULR = unité de lubrification
 - s_e = dépassement
 - s_{\max} = course maximale
 - s_{eff} = course effective
 - L = longueur
 - L_c = longueur écrou/longueur écrou avec boîtier
 - L_{ad} = supplément de longueur
- (voir chapitre « Caractéristiques techniques »)

Exemple de calcul de la longueur, voir exemple de commande.

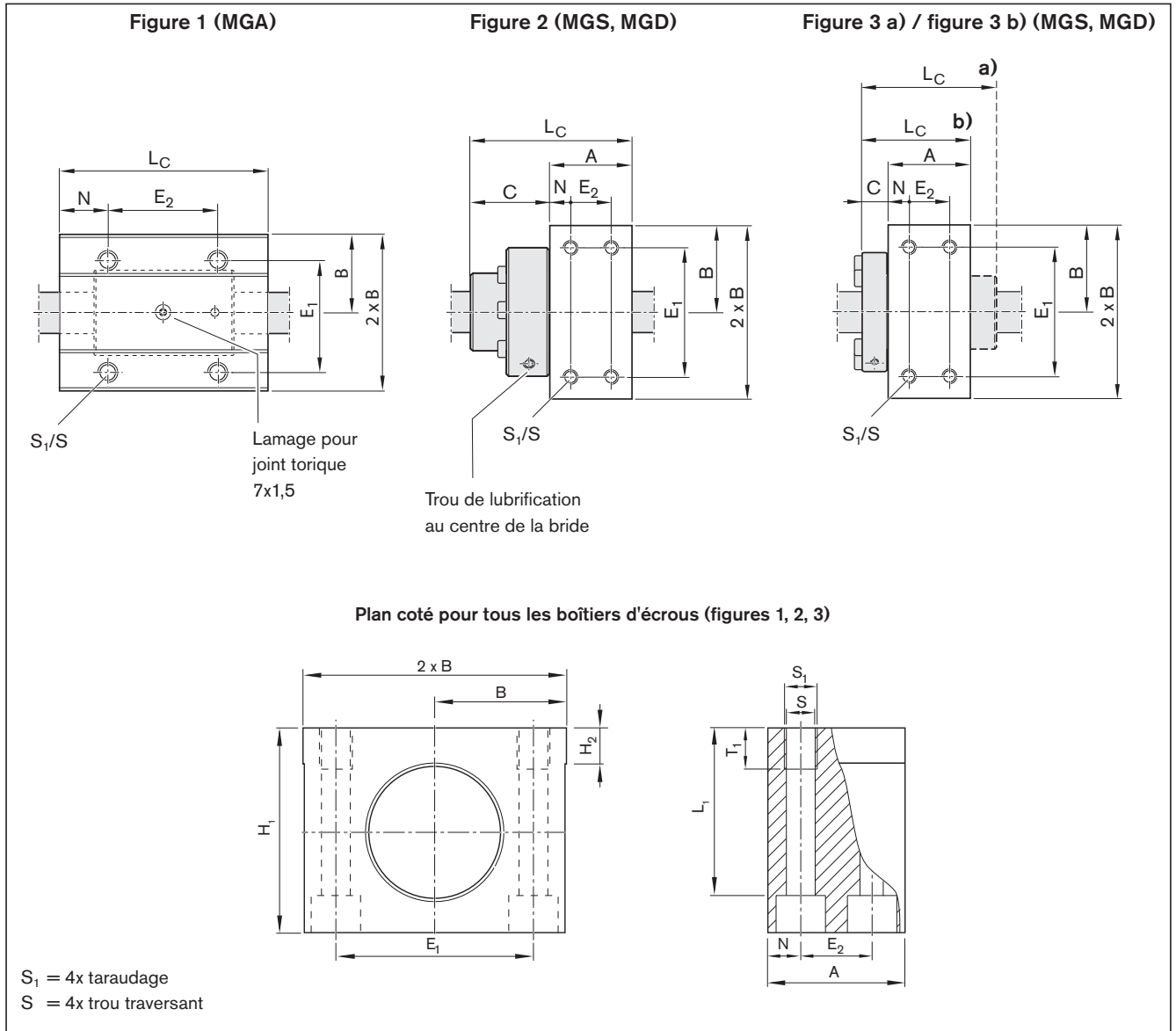
AOK-032

Schémas cotés

Toutes les dimensions en mm. Représentations à différentes échelles.
Tolérance de rectitude et de planéité selon DIN EN 12020-02



Schémas cotés écrou et boîtier

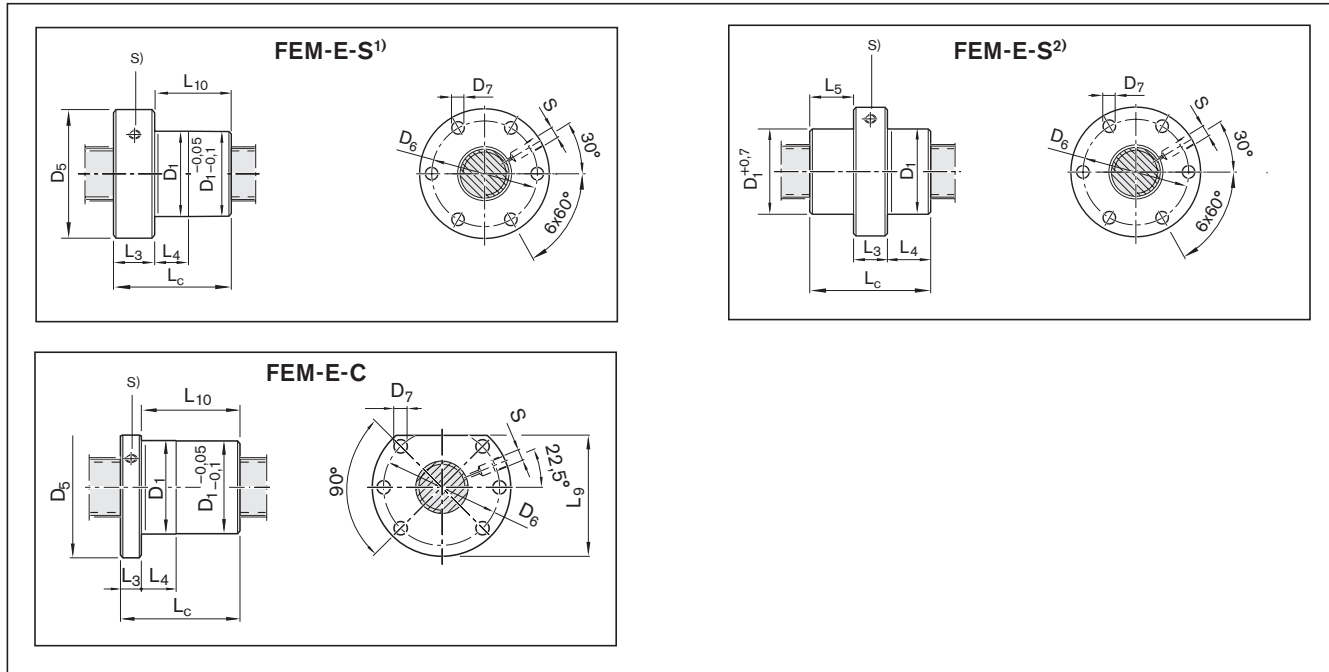


AOK-032 $d_0 \times P$	Écrou	Boîtier d'écrou	Figure	Dimensions (mm)					H	H_1	H_2	H_{12} $\pm 0,15$	H_B	L_c	L_1	N	S_1	S	T_1
				A	B $\pm 0,01$	C	E_1	E_2											
32 x 5	ZEM-E	MGA	1	-	50	-	75	100	95	75	10	91	15	150	61	25	M12	10,5	18
	FEM-E-S	MGS	3 b)	50	47,5	13	$72 \pm 0,1$	$26 \pm 0,1$	84				9	63		12	M12	10,5	15
	FEM-E-C	MGD	3 b)	70	50	13	$75 \pm 0,1$	$30 \pm 0,1$	81				11	83		27	M16	13,0	20
32 x 10	ZEM-E	MGA	1	-	50	-	75	100	95	75	10	91	15	150	61	25	M12	10,5	18
	FEM-E-S	MGS	3 a)	50	47,5	13	$72 \pm 0,1$	$26 \pm 0,1$	84				9	77		15	M12	10,5	15
	FEM-E-C	MGD	3 b)	70	50	13	$75 \pm 0,1$	$30 \pm 0,1$	81				11	83		27	M16	13,0	20
32 x 20	ZEM-E	MGA	1	-	50	-	75	100	95	82	12	91	15	150	64	25	M12	10,5	18
	FEM-E-S	MGS	3 b)	60	52,5	15	$82 \pm 0,1$	$30 \pm 0,1$	88				6	75		15	M16	13,0	20
	FEM-E-C	MGD	3 a)	70	50	13	$75 \pm 0,1$	$30 \pm 0,1$	81				11	84		27	M16	13,0	20
32 x 32	ZEM-E	MGA	1	-	50	-	75	100	95	82	12	91	15	150	64	25	M12	10,5	18
	FEM-E-S	MGS	2	60	52,5	54	$82 \pm 0,1$	$30 \pm 0,1$	88				6	114		15	M16	13,0	20
	FEM-E-C	MGD	3 a)	70	50	13	$75 \pm 0,1$	$30 \pm 0,1$	81				11	120		27	M16	13,0	20

L_{ad} = supplément de longueur (voir chapitre « Caractéristiques techniques »)

AOK-032

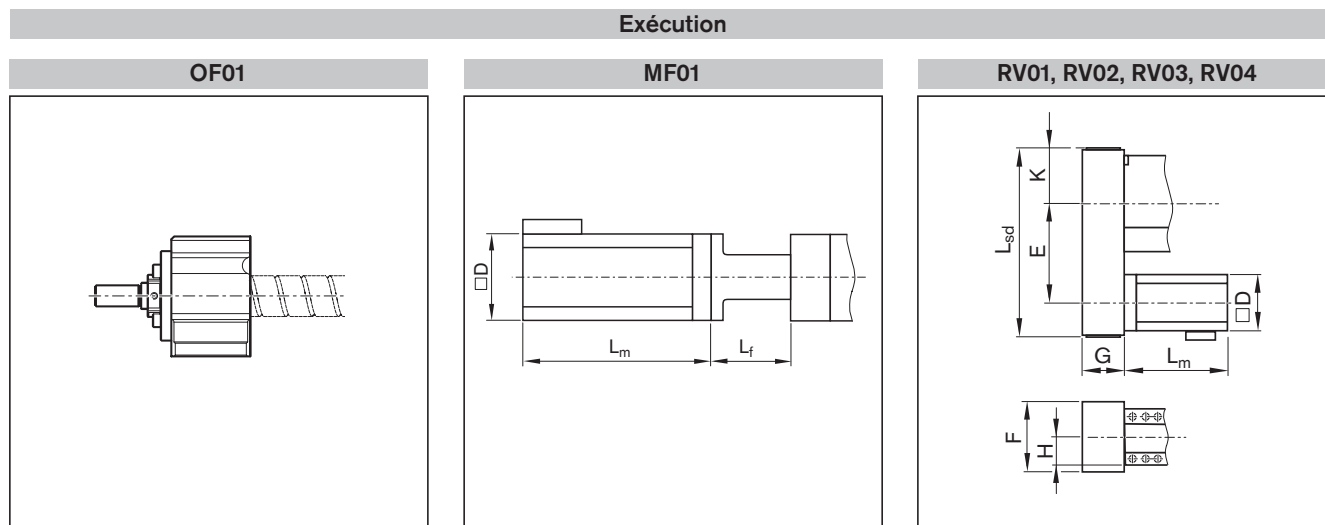
Schémas cotés écrou



AOK-032 $d_o \times P$	Écrou	(mm)										
		D_1 (g6)	D_5	D_6	D_7	L_C	L_3	L_4	L_5	L_9	L_{10}	$S^3)$
32 x 5	FEM-E-S ¹⁾	48	73	60	6,6	48	13	10	-	-	35	M6
	FEM-E-C	50	80	65	9,0	48	13	10	-	71	35	M6
32 x 10	FEM-E-S ¹⁾	48	73	60	6,6	77	13	16	-	-	64	M6
	FEM-E-C	50	80	65	9,0	77	13	16	-	71	64	M6
32 x 20	FEM-E-S ¹⁾	56	80	60	6,6	64	15	25	-	-	49	M6
	FEM-E-C	50	80	65	9,0	84	13	25	-	71	71	M6
32 x 32	FEM-E-S ²⁾	56	80	60	6,6	88	20	34	34	-	-	M6
	FEM-E-C	50	80	65	9,0	120	13	40	-	71	107	M6

3) Trou de lubrification (S) (au centre de la bride pour FEM-E-S, FEM-E-C) ; Modèle du raccord de lubrification : méplat $L_3 \leq 15$ mm, lamage $L_3 > 15$ mm ;

Schémas cotés fixation du moteur

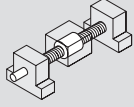










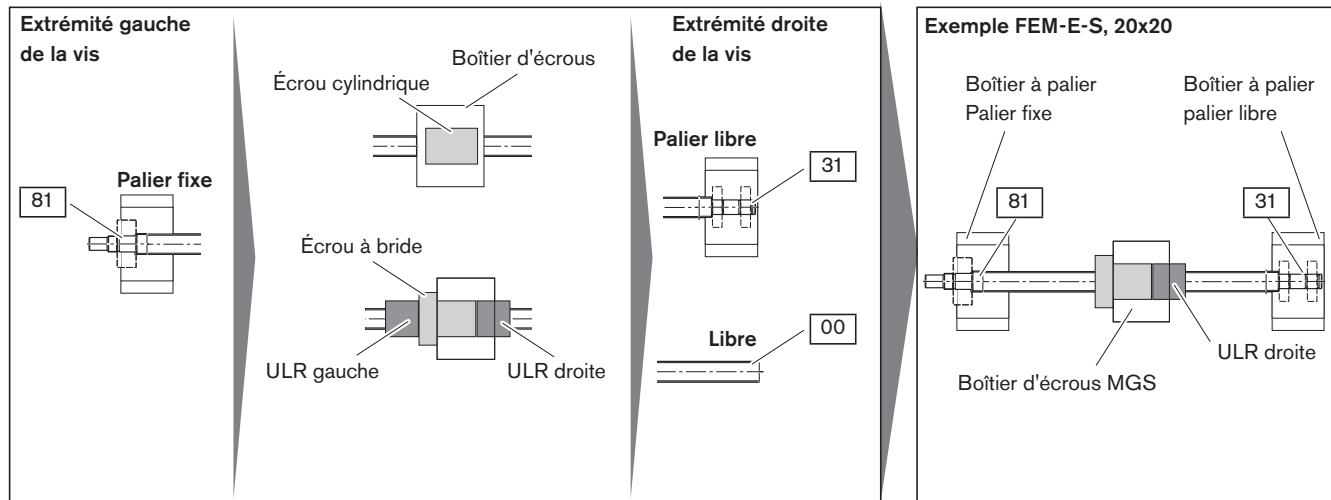
Exécution	Moteur	Dimensions (mm)											
		D	E		F	G	H	K	L _f	L _m		L _{sd}	
			i = 1	i = 2						sans frein	avec frein	i = 1	i = 2
RV01, RV02, RV03, RV04	MSK 060C	116	165	162	116	66	46	59	-	226,0	259,0	300	300
MF01	MSK 060C	116	-	-	-	-	-	-	125	226,0	259,0	-	-
	MSK 076C	140	-	-	-	-	-	-	133	292,5	292,5	-	-

Pour d'autres informations et dimensions, voir le chapitre « Moteurs »

AOK-040

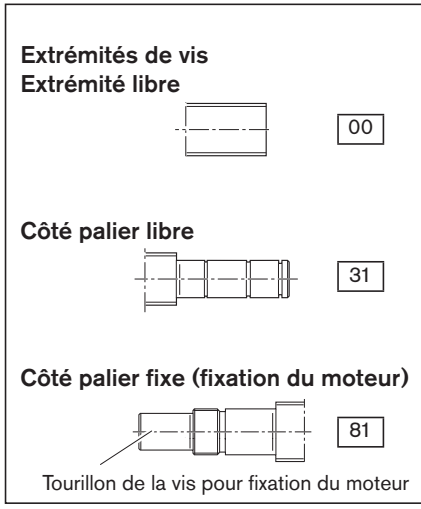
Configuration et commande

Abréviation, longueur : AOK-040-NN-1, ... mm	Entraînement BASA														
		Écrou	Taille d ₀ x P				Classe de tolérance		Racleur	Lubrification			Classe de précharge		
			40 x 5	40 x 10	40 x 20	40 x 40			standard	avec lubrification de base	ULR gauche	ULR droite	C1 (légère)	C2 (moyenne)	C3 (élevée)
Exécution avec palier fixe et palier libre 	ZEM-E 	01	02	03	04	T5	T7	1	1	-	-	3	6	2	
	FEM-E-S 	11	-	-	-	T5	T7	1	1	2	3	3	6	2	
			12												
		-	-	13	-										
	FEM-E-C 	21	-	-	-	T5	T7	1	1	2	3	3	6	2	
			22												
				23											
					24										
	Exécution uniquement avec palier fixe 	ZEM-E 	06	07	08	09	T5	T7	1	1	-	-	3	6	2
FEM-E-S 		16	-	-	-	T5	T7	1	1	2	-	3	6	2	
			17												
		-	-	18	-										
FEM-E-C 		26	-	-	-	T5	T7	1	1	2	-	3	6	2	
			27												
				28											
					29										



Extrémités de vis		Boîtier à palier		Boîtier d'écrous		Fixation du moteur			Moteur		Documentation				
À gauche	À droite	Aluminium	Acier	sans		avec	Forme	Exécution	Rapport de transmission	Kit de montage 1)	pour moteur		Feuille de contrôle standard	Feuille de contrôle de mesure	
				sans	avec						sans frein	avec frein			
81	31	02	12	-	01	MGA		sans lanterne	OF01	-	00	-	00		
81	31	02	12	00	11	MGS		avec bride	MF01	-	02	MSK 076C ²⁾	92	93	
				00	12										
				00	14										
				00	13										
81	31	02	12	00	21	MGD									
				00	22										
				00	23										
				00	24										
81	00	01	11	-	01	MGA		avec renvoi par poulie et courroie	RV01 RV02		i = 1	23	MSK 076C ²⁾	92	93
81	00	01	11	00	11	MGS									
				00	12										
				00	14										
				00	13										
81	00	01	11	00	21	MGD									
				00	22										
				00	23										
				00	24										

01 03
Écart de pas



- 1) Kit de montage également disponible sans moteur (lors de la commande : indiquer « 00 » pour le moteur)
- 2) Moteur recommandé (caractéristiques du moteur et code du type ➔ « Moteurs »)

Exemple de commande : voir « Service et informations/Exemple de commande »

Calcul de la longueur

$L = s_{max} + L_c + L_{ad}$

Course effective

$s_{eff} = s_{max} - 2 \cdot s_e$

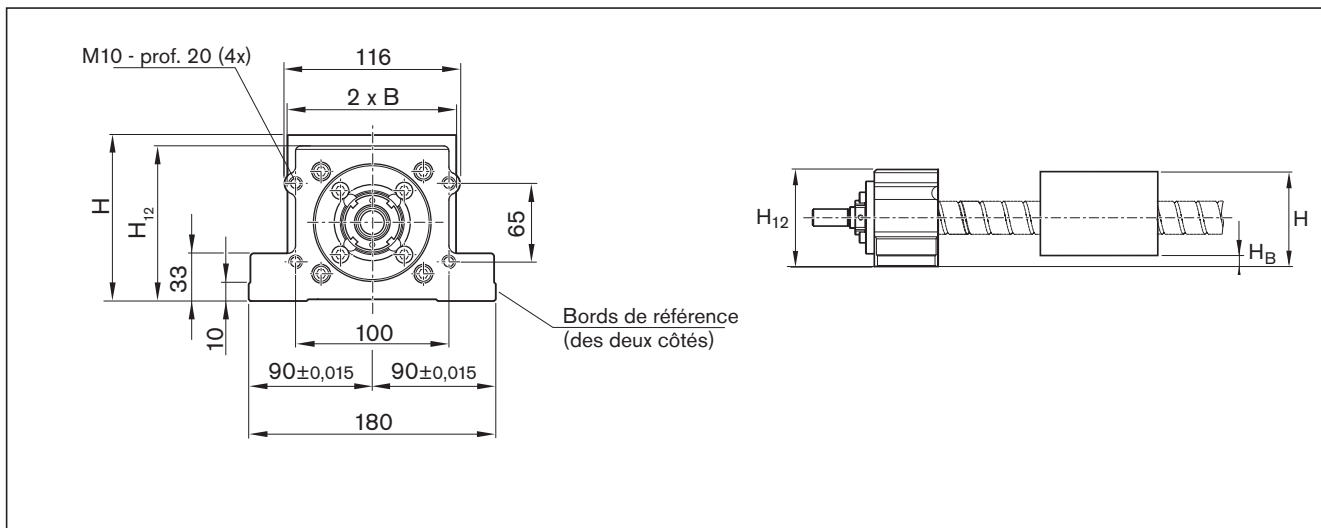
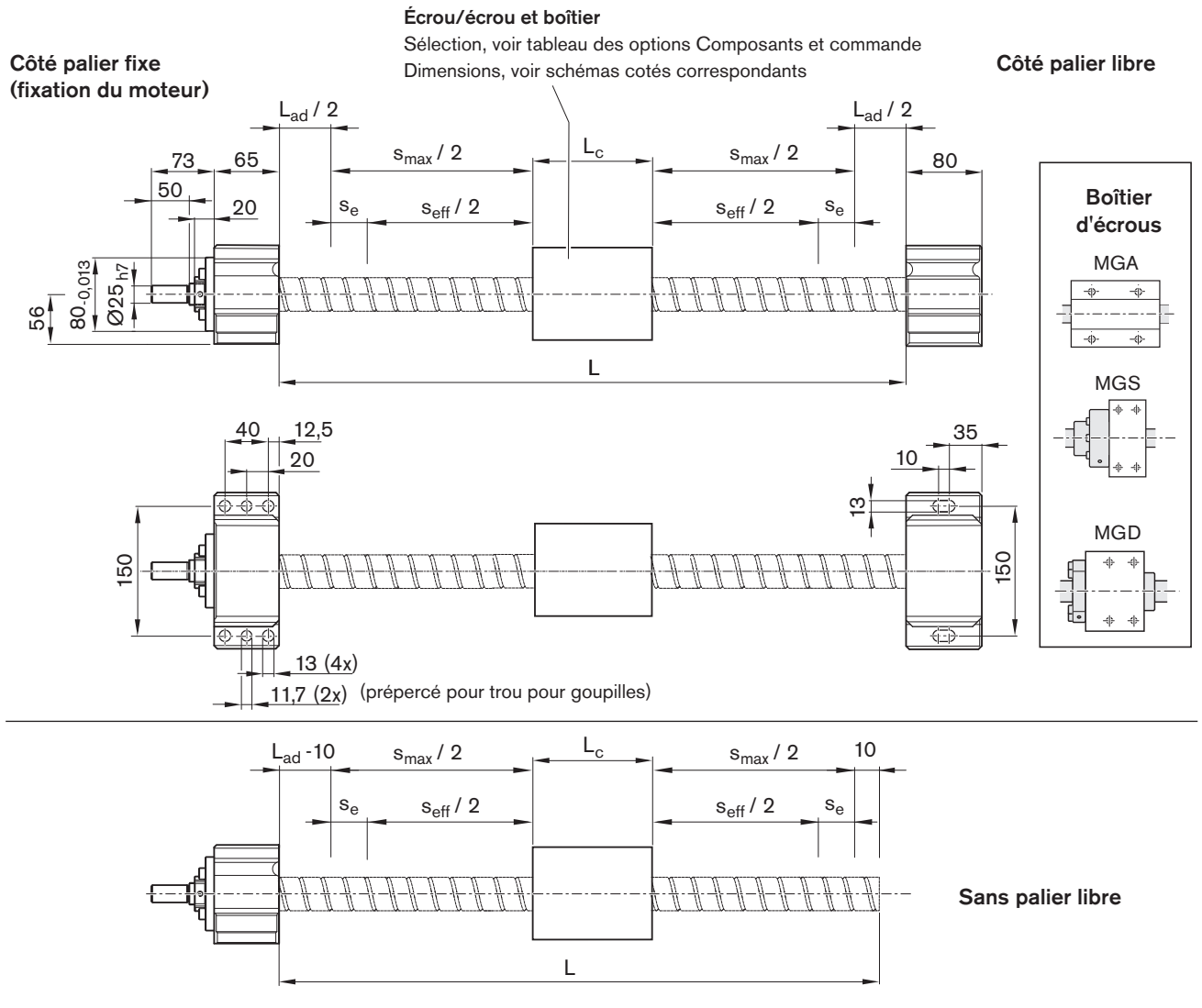
d_0 = diamètre nominal
 P = pas
 ULR = unité de lubrification
 s_e = dépassement
 s_{max} = course maximale
 s_{eff} = course effective
 L = longueur
 L_c = longueur écrou/longueur écrou avec boîtier
 L_{ad} = supplément de longueur
 (voir chapitre « Caractéristiques techniques »)

Exemple de calcul de la longueur, voir exemple de commande.

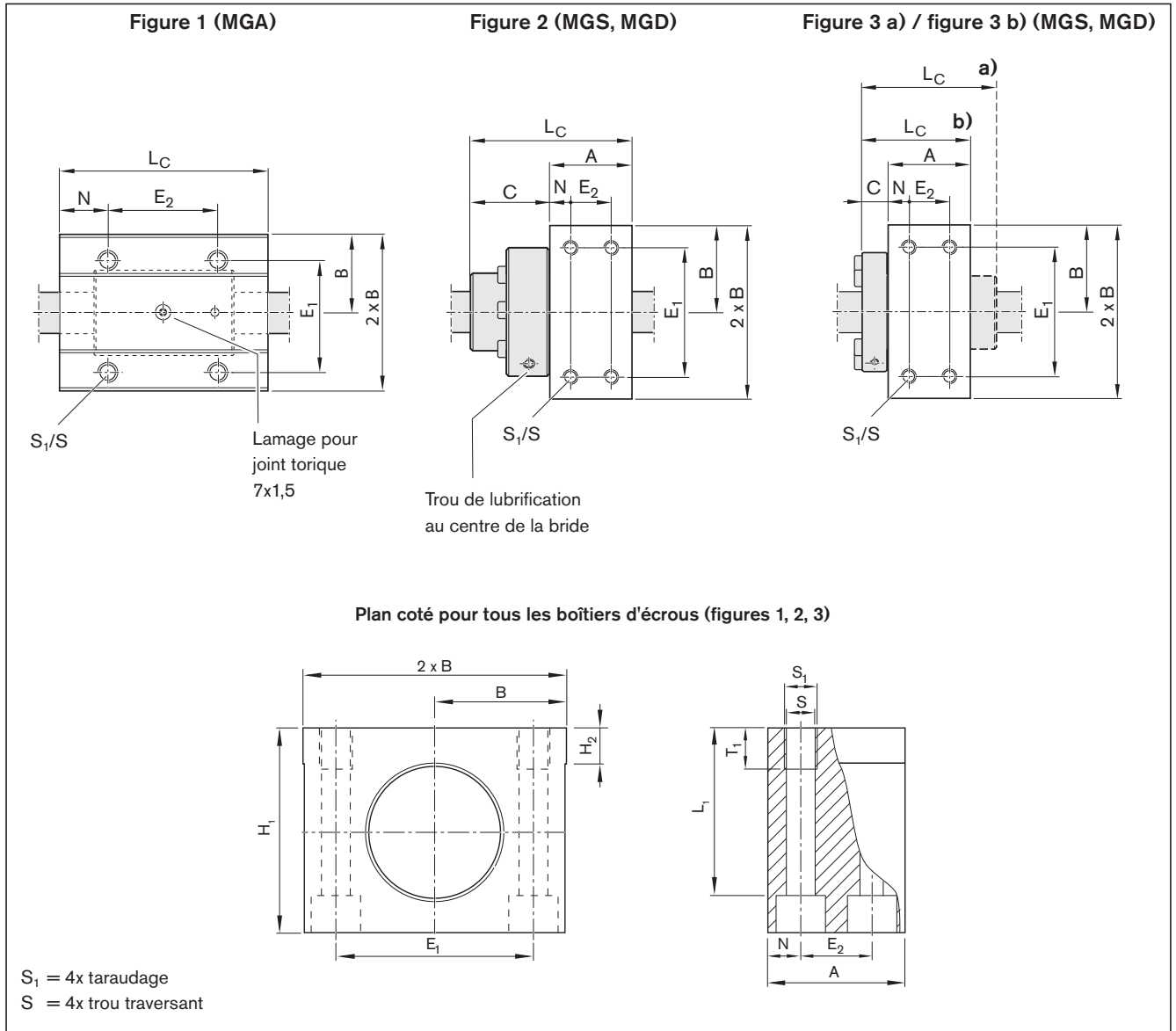
AOK-040

Schémas cotés

Toutes les dimensions en mm. Représentations à différentes échelles.
Tolérance de rectitude et de planéité selon DIN EN 12020-02



Schémas cotés écrou et boîtier

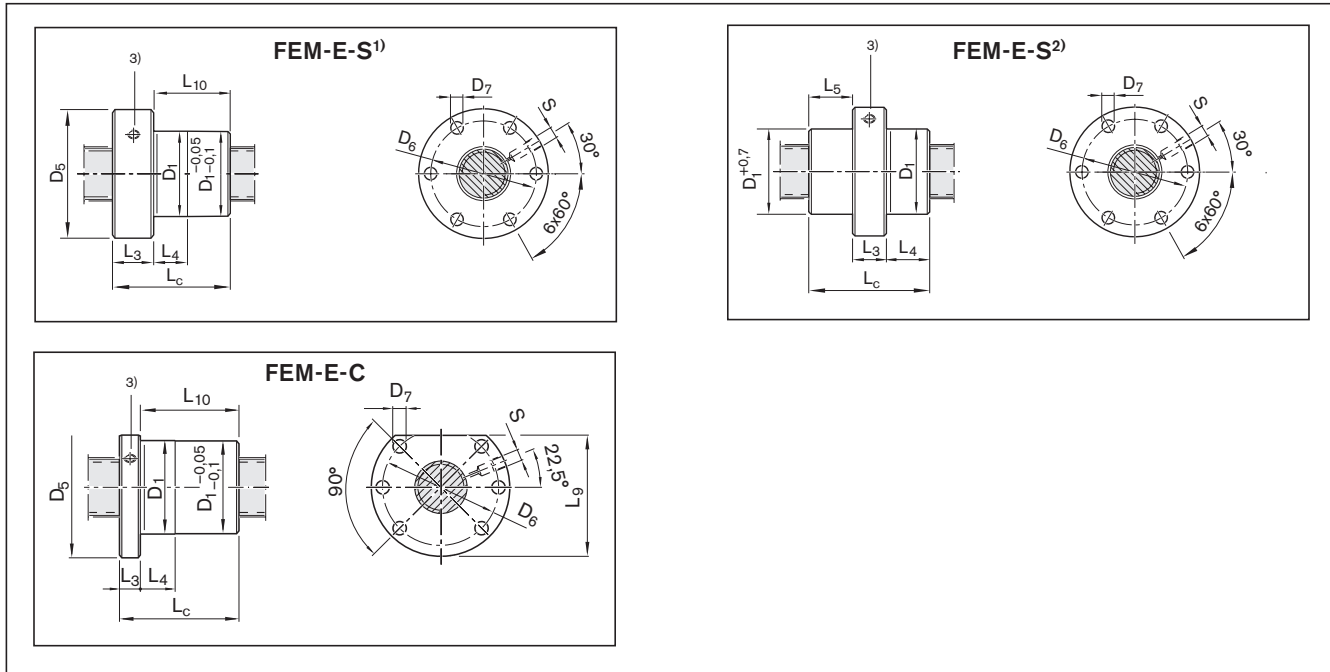


AOK-040 $d_0 \times P$	Écrou	Boîtier d'écrou	Figure	Dimensions (mm)							H_1	H_2	H_{12} $\pm 0,15$	H_B	L_c	L_1	N	S_1	S	T_1
				A	B $\pm 0,01$	C	E_1	E_2	H											
40 x 5	ZEM-E	MGA	1	-	60	-	90	120	115	82	12	111	10	180	64	30	M16	14,5	24	
	FEM-E-S	MGS	3 b)	60	52,5	13	$82 \pm 0,1$	$30 \pm 0,1$	98				16	75		15	M16	13,0	20	
	FEM-E-C	MGD	3 b)	80	60	13	$90 \pm 0,1$	$35 \pm 0,1$	98				14	95		31	M18	15,0	25	
40 x 10	ZEM-E	MGA	1	-	60	-	90	120	115	98	12	111	10	180	79	30	M16	14,5	24	
	FEM-E-S	MGS	3 b)	65	60	13	$93 \pm 0,1$	$35 \pm 0,1$	106				8	80		15	M18	15,0	25	
	FEM-E-C	MGD	3 b)	80	60	13	$90 \pm 0,1$	$35 \pm 0,1$	98				14	95		31	M18	15,0	25	
40 x 20	ZEM-E	MGA	1	-	60	-	90	120	115	98	12	111	10	180	79	30	M16	14,5	24	
	FEM-E-S	MGS	3 a)	65	60	15	$93 \pm 0,1$	$35 \pm 0,1$	106				8	88		15	M18	15,0	25	
	FEM-E-C	MGD	3 b)	80	60	13	$90 \pm 0,1$	$35 \pm 0,1$	98				14	95		31	M18	15,0	25	
40 x 40	ZEM-E	MGA	1	-	60	-	90	120	115	113	12	111	10	180	92	30	M16	14,5	24	
	FEM-E-S	MGS	2	80	70	54	$108 \pm 0,1$	$46 \pm 0,1$	114				1	151		17	M20	17,0	30	
	FEM-E-C	MGD	3 a)	80	60	13	$90 \pm 0,1$	$35 \pm 0,1$	98				14	142		31	M18	15,0	25	

L_{ad} = supplément de longueur (voir chapitre « Caractéristiques techniques »)

AOK-040

Schémas cotés écrou

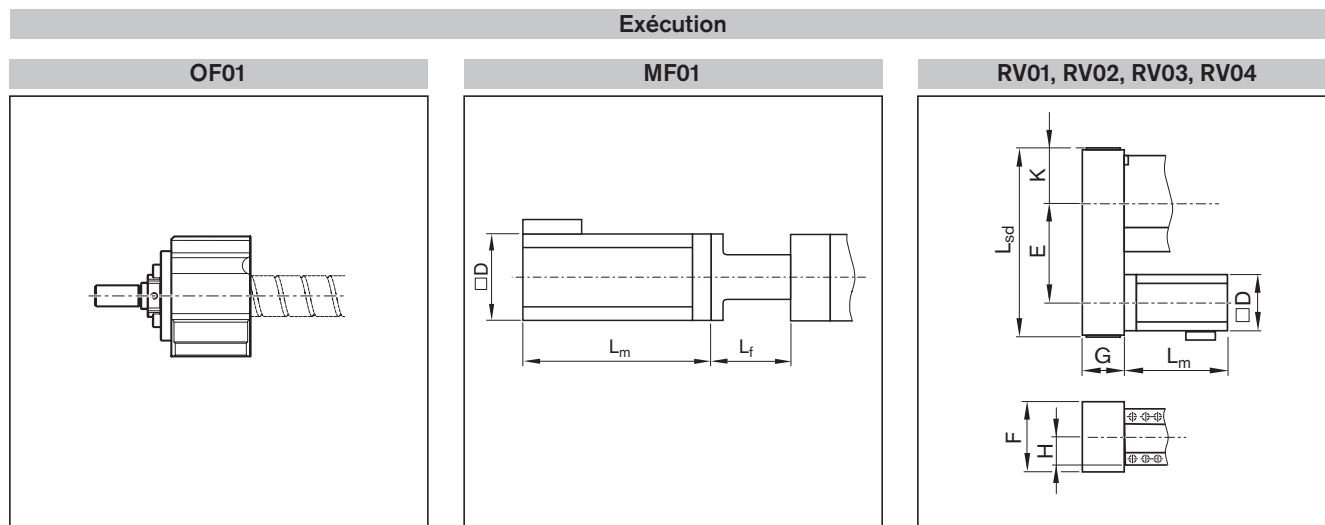


AOK-040 $d_0 \times P$	Écrou	(mm)										
		D_1 (g6)	D_5	D_6	D_7	L_C	L_3	L_4	L_5	L_9	L_{10}	$S^3)$
40 x 5	FEM-E-S ¹⁾	56	80	68	6,6	54	15	10	-	-	39	M8x1
	FEM-E-C	63	93	78	9,0	54	15	10	-	81,5	39	M8x1
40 x 10	FEM-E-S ¹⁾	63	95	78	9,0	70	15	16	-	-	55	M8x1
	FEM-E-C	63	93	78	9,0	70	15	16	-	81,5	55	M8x1
40 x 20	FEM-E-S ¹⁾	63	95	78	9,0	88	15	25	-	-	73	M8x1
	FEM-E-C	63	93	78	9,0	88	15	25	-	81,5	73	M8x1
40 x 40	FEM-E-S ²⁾	72	110	90	11,0	102	40	31	31	-	-	M8x1
	FEM-E-C	63	93	78	9,0	142	15	45	-	81,5	127	M8x1

3) Trou de lubrification (S) (au centre de la bride pour FEM-E-S, FEM-E-C)

Modèle du raccord de lubrification : méplat $L_3 \leq 15$ mm, lamage $L_3 > 15$ mm ;

Schémas cotés fixation du moteur



Exécution	Moteur	Dimensions (mm)											
		D	E		F	G	H	K	L _f	L _m	L _{sd}		
	i = 1	i = 2	sans frein	avec frein							i = 1	i = 2	
RV01, RV02, RV03, RV04	MSK 076C	140	240	238	160	90	56	77	-	292,5	292,5	409	409
MF01	MSK 076C	140	-	-	-	-	-	-	140	292,5	292,5	-	-

Pour d'autres informations et dimensions, voir le chapitre « Moteurs »

Description de produit

Propriétés

- Les unités d'entraînement AGK forme fermée sont des axes d'entraînement prêts au montage se composant d'une vis à billes, d'un boîtier d'écrous et de boîtiers à palier ainsi que d'un profilé de protection en aluminium avec bande de recouvrement servant d'encoffrage
- Trois tailles ajustées dans des longueurs au choix allant jusqu'à L_{max}
- Protection optimale de la BASA grâce à un profilé de protection avec bande de protection en acier ou polyuréthane
- Entraînement par vis à billes de précision roulée préchargée sans jeu selon DIN 69051 dans la classe de tolérance T5 ou T7
- Vitesses de déplacement élevées grâce à de grands pas et simultanément haute précision sur de grandes longueurs
- Supports de vis mobiles synchronisés avec le déplacement sélectionnables en option pour des vitesses maximales sur de grandes longueurs pour une utilisation en position de montage horizontale

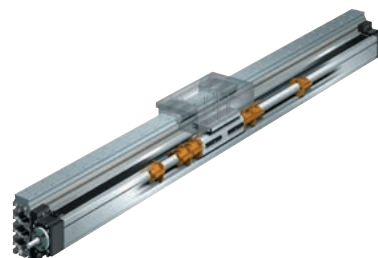
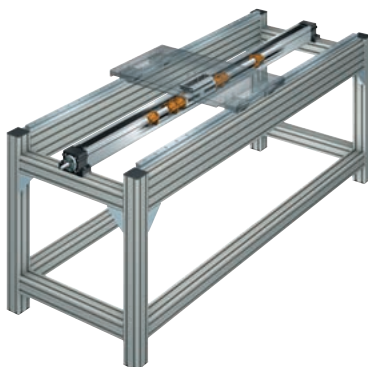
Autres avantages

- Flexible grâce à des options sélectionnables
- Fixation simple du moteur par centrage et taraudage
- Caractéristiques techniques claires pour l'ensemble complet en tant qu'« axes linéaires sans guide »
- Plaque signalétique avec paramètres pour une mise en service simple

Éléments à monter

- Fixations du moteur avec bride et accouplement ou par renvoi par poulie et courroie
- Kits de montage pour moteurs selon spécification client
- Servomoteurs ne nécessitant pas d'entretien avec frein sélectionnable et asservissement intégré
- Interrupteur (capteur magnétique), activation des interrupteurs sans supplémentaire
- Prise et fiche

Exemples d'application



La table s'appuie symétriquement sur deux rails de guidage avec quatre guides. Le boîtier d'écrous de la vis à billes est orienté vers le haut.

Selon les besoins conceptionnels, le boîtier d'écrous peut également être orienté latéralement.

Description de produit SPU

Support de vis breveté (SPU)

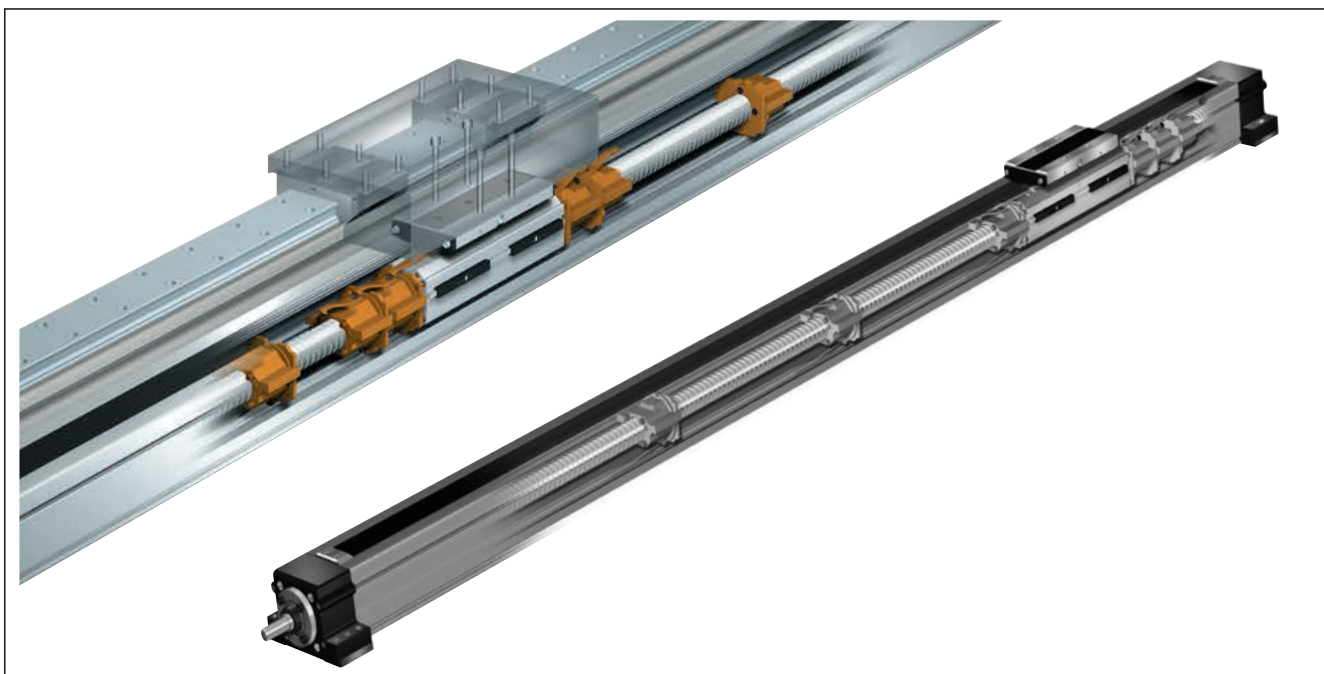
Le support de vis SPU offre les avantages suivants :

- Supports de vis sélectionnables en tant qu'option standard
- Vitesse maximale sur de grandes longueurs
- Guidage des supports de vis dans le profilé de protection
- Amortissement entre le plateau et le support de vis grâce à une butée en élastomère
- Les supports de vis ne nécessitent pas d'entretien
- Support de vis protégé par un couvercle

⚠ Le support de vis est approprié uniquement pour une utilisation horizontale.

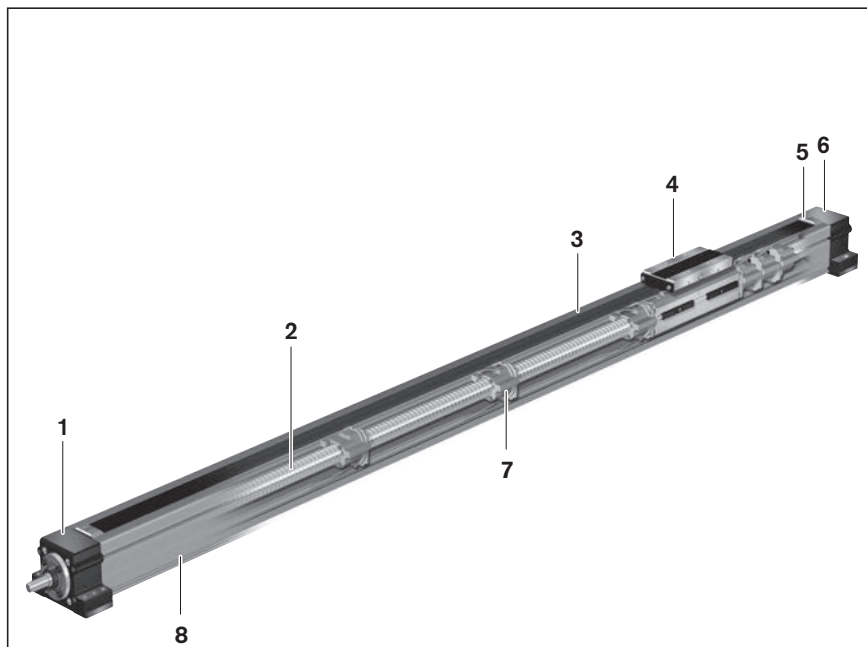
Pour les axes linéaires entraînés par vis, l'entraxe entre les appuis de la vis s'agrandit également à mesure que la longueur augmente. Avec la longueur à portance libre augmentant de la sorte, la zone de résonance est rapidement atteinte avec l'oscillation involontaire de la vis, et la vitesse de rotation ou la vitesse admissible se réduit donc en conséquence.

Les supports de vis synchronisés avec le déplacement sont positionnés sur des points de support définis et réduisent ainsi la longueur à portance libre de la vis. Il en résulte des vitesses élevées constantes sur de grandes longueurs.



Conception

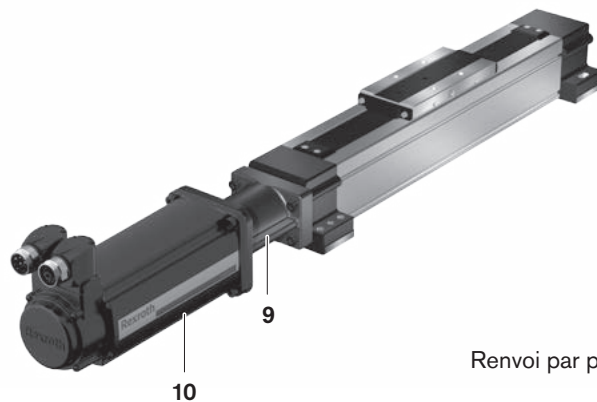
- 1 Boîtier à palier (palier fixe)
- 2 Vis à billes avec écrou simple cylindrique sans jeu
- 3 Bande de protection en acier ou plastique
- 4 Boîtier d'écrous
- 5 Maintien de bande
- 6 Boîtier à palier (palier libre)
- 7 Support de vis (SPU)
- 8 Profilé de protection



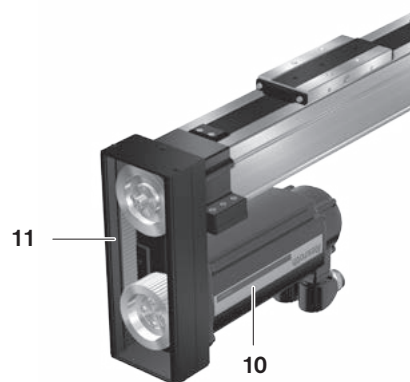
Fixation du moteur

- 9 Bride et accouplement
- 10 Servomoteur
- 11 Renvoi par poulie et courroie

Bride et accouplement



Renvoi par poulie et courroie



Conception bride et accouplement

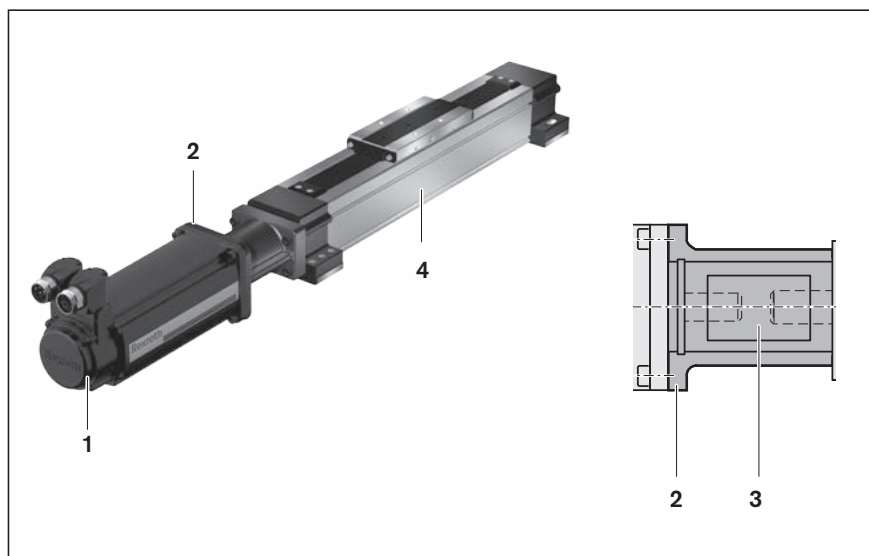
Toutes les unités d'entraînement peuvent être équipées d'un moteur fixé par bride et accouplement.

La bride sert à la fixation du moteur sur l'unité d'entraînement et fait office de boîtier fermé pour l'accouplement.

L'accouplement transmet sans contrainte le couple d'entraînement du moteur sur le tourillon d'entraînement de l'unité d'entraînement.

Nos accouplements standard compensent la dilatation thermique du système.

- 1 Moteur
- 2 Bride
- 3 Accouplement
- 4 Unité d'entraînement



Conception renvoi par poulie et courroie et courroie

Toutes les unités d'entraînement peuvent être équipées d'un moteur fixé par renvoi par poulie et courroie.

Ce mode de fixation du moteur permet d'obtenir une longueur totale inférieure à celle d'un moteur fixé par bride et accouplement.

Le boîtier de renvoi fermé, compact, sert de protection de la courroie et de support du moteur.

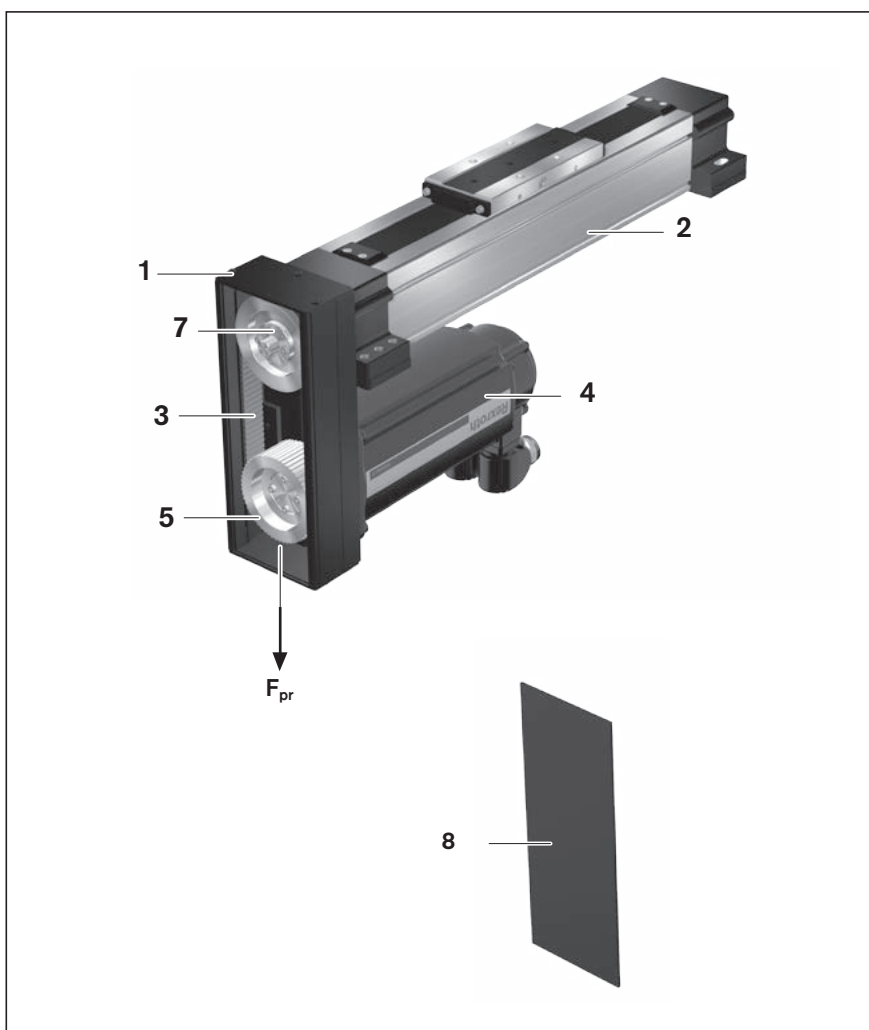
De plus, différents rapports de transmission sont disponibles (en fonction de la taille) :

- $i = 1$
- $i = 2$

Le renvoi par poulie et courroie peut être monté dans quatre positions :

- en bas, en haut (RV01 et RV02)
- à gauche, à droite (RV03 et RV04)

- 1 Boîtier de renvoi en profilé d'aluminium anodisé
- 2 Unité d'entraînement
- 3 Courroie crantée
- 4 Moteur
- 5 Précharge de la courroie crantée : appliquer la force de précharge F_{pr} sur le moteur (F_{pr} est indiqué à la livraison)
- 6 Couvercle
- 7 Fixation des poulies avec des jeux de pièces de bridage
- 8 Tôle de protection



Caractéristiques techniques

Tenir compte du chapitre « Calcul ».

Caractéristiques techniques générales

AGK	BASA	Valeurs caractéristiques dynamiques		Course minimale	Longueur maximale	Supplément de longueur				Longueur boîtier d'écrous	Masse propre en mouvement	Constantes des masses			
		Capacité de charge dynamique C				par nombre de SPU						L_c (mm)	m_{ca} (kg)	$k_{g\text{ fix}}$ (kg)	$k_{g\text{ var}}$ (kg/mm)
		Écrou	Palier fixe			sans	1	2	3						
$d_0 \times P$ (mm)	(N)	(N)	s_{min} (mm)	L_{max} (mm)	L_{ad} (mm)										
AGK-020	20 x 5	14300	17000	100	3000	86	201	326	451	204	2,50	3,50	0,0062		
	20 x 10	14100													
	20 x 20	13300													
	20 x 40	14000													
AGK-032	32 x 5	21600	26000	150	5000	86	201	326	451	204	3,50	4,70	0,0099		
	32 x 10	31700													
	32 x 20	19700													
	32 x 32	19500													
AGK-040	40 x 5	29100	29000	180	5600	86	201	326	451	264	6,60	7,70	0,0160		
	40 x 10	50000													
	40 x 20	37900													
	40 x 40	37000													

Calcul des masses du système linéaire
(sans fixation du moteur, sans moteur)

$$m_s = k_{g\text{ fix}} + k_{g\text{ var}} \cdot L + m_{ca}$$

Caractéristiques de l'entraînement

AGK	BASA	Constantes moment d'inertie des masses			Moment de frottement				Accélération max. admissible	Couple d'entraînement max.	Vitesse max.	
		$d_0 \times P$ (mm)	$k_{J\text{ fix}}$ (kgmm ²)	$k_{J\text{ var}}$ (kgmm)	k_{Jm} (mm ²)	par nombre de SPU						
						sans	1	2				3
					M_{Rs} (Nm)				a_{max} (m/s ²)	M_p (Nm)	v_{max} (m/s)	
AGK-020	20 x 5	16,9	0,1004	0,633	0,55	0,6	0,6	0,7	39,8	voir diagrammes	voir diagrammes	
	20 x 10	21,7	0,1004	2,533	0,55	0,6	0,7	0,7	50,0			
	20 x 20	40,7	0,1004	10,132	0,60	0,7	0,8	0,9	50,0			
	20 x 40	116,7	0,1004	40,5285	0,70	0,9	1,1	1,3	50,0			
AGK-032	32 x 5	131,7	0,7117	0,633	0,9	0,9	1,0	1,0	17,9			
	32 x 10	138,4	0,7117	2,533	1,0	1,1	1,1	1,2	30,7			
	32 x 20	165,0	0,6668	10,132	1,1	1,2	1,3	1,5	50,0			
	32 x 32	220,3	0,6668	25,938	1,2	1,4	1,6	1,8	50,0			
AGK-040	40 x 5	378,5	1,783	0,633	1,5	1,5	1,6	1,6	12,2			
	40 x 10	354,1	1,607	2,533	1,5	1,6	1,7	1,8	16,8			
	40 x 20	404,3	1,607	10,132	1,6	1,8	1,9	2,1	33,0			
	40 x 40	604,9	1,607	40,528	1,8	2,1	2,5	2,8	50,0			

Caractéristiques de l'entraînement pour fixation du moteur par renvoi par poulie et courroie

AGK	Moteur	BASA (mm) $d_0 \times P$	jusqu'à L ² (mm)	M _{sd} ¹⁾ (Nm)		J _{sd} (10 ⁻⁶ kgm ²)		M _{Rsd} (Nm)	m _{sd} (kg)	F (mm)	B _t	
				i = 1	i = 2	i = 1	i = 2				i = 1	i = 2
AGK-020	MSK 040C, MSM 041B	20 x 5	1600	6,00	–	240	–	0,40	1,24	88	16 AT5	–
		20 x 10	2000	7,90								
		20 x 20	2700	7,94								
		20 x 40	3000	7,94								
	MSK 050C	20 x 5	1600	6,00	–	1420	–	0,45	3,20	116	25 AT5	–
		20 x 10	2000	7,90								
		20 x 20	2600	8,70								
		20 x 40	3000	8,90								
AGK-032	MSK 060C	32 x 5	2500	19,10	9,55	1400	260	0,50	3,20	116	25 AT5	32 AT5
		32 x 10	3000	19,21	12,30							
		32 x 20	4200	19,21	12,30							
		32 x 32	5000	19,21	12,30							
AGK-040	MSK 076C	40 x 5	3600	25,60	12,80	7780	1260	0,60	8,40	160	50 AT10	50 AT10
		40 x 10	3100	51,20	25,60							
		40 x 20	3100	99,30	49,65							
		40 x 40	4400	99,30	49,65							

1) Valeurs de M_{sd} sans prise en compte du couple du moteur.

2) Pour les longueurs plus importantes, le couple d'entraînement admissible de la valeur variable en longueur M_p de l'unité d'entraînement est déterminé selon le diagramme ➔ Chapitre « Bases de calculs ».

Caractéristiques de l'entraînement pour fixation du moteur par bride et accouplement

AGK	Moteur Type	Accouplement	Bride et accouplement		
			M _{cN} (Nm)	J _c (10 ⁻⁶ kgm ²)	m _{fc} (kg)
AGK-020	MSM 041B		14,5	63	0,85
	MSK 040C		19,0	57	0,55
	MSK 050C		50,0	200	2,00
AGK-032	MSK 060C		50,0	200	1,80
	MSK 076C		98,0	390	2,40
AGK-040	MSK 076C		98,0	390	2,80

a_{max} = accélération maximale

C = capacité de charge dynamique

d₀ = diamètre nominal

k_{g fix} = constante pour la partie fixe de la masse

k_{g var} = constante pour la partie variable en longueur de la masse

k_{J fix} = constante pour la partie fixe du moment d'inertie des masses

k_{J var} = constante pour la partie variable en longueur du moment d'inertie des masses

k_{J m} = constante pour la partie spécifique du moment d'inertie des masses

L = longueur

L_{ad} = supplément de longueur

L_c = longueur du boîtier d'écrous

L_{max} = longueur maximale

m_{ca} = masse propre en mouvement

P = pas

s_{min} = course minimale

SPU = support de vis

M_p = couple d'entraînement

M_{Rs} = moment de frottement du système

v_{max} = vitesse maximale

B_t = type de courroie

i = réduction du renvoi par poulie et courroie

J_c = moment d'inertie des masses de l'accouplement

J_{sd} = moment d'inertie des masses réduit du renvoi par poulie et courroie sur la sortie d'arbre du moteur

M_{cN} = couple nominal de l'accouplement

m_{fc} = masse de la bride et de l'accouplement

M_{Rsd} = moment de frottement du renvoi par poulie et courroie sur la sortie d'arbre du moteur

M_{sd} = couple d'entraînement maximal admissible du renvoi par poulie et courroie

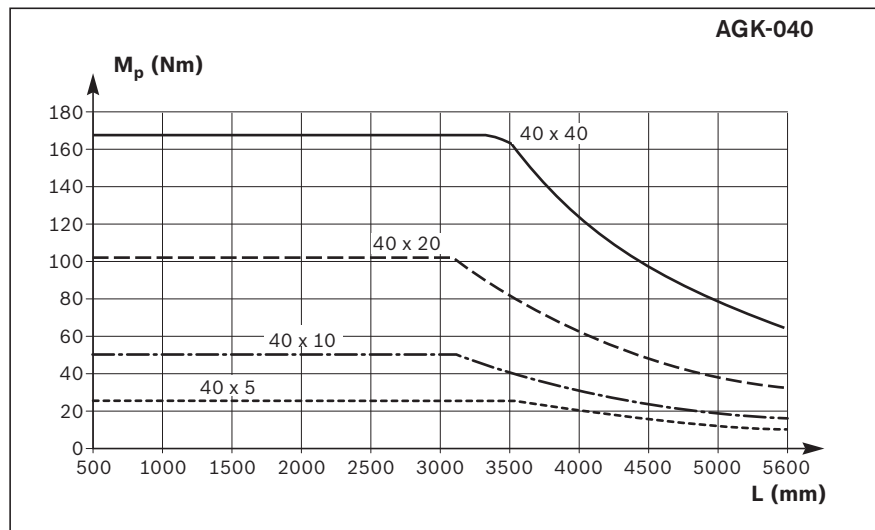
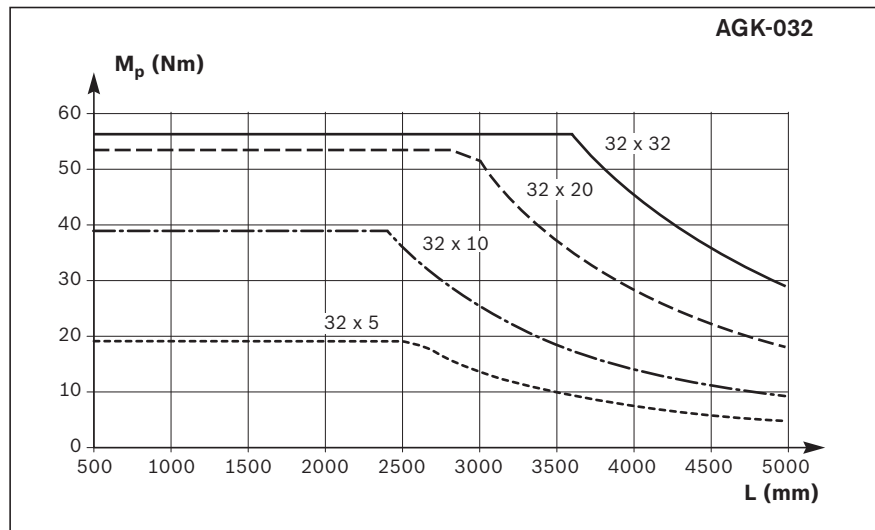
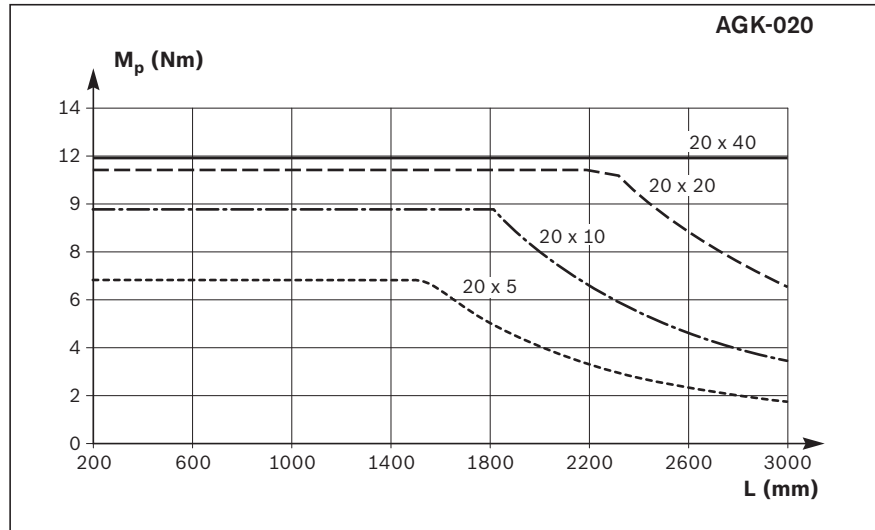
m_{sd} = masse du renvoi par poulie et courroie

Caractéristiques techniques

Couple d'entraînement admissible M_p

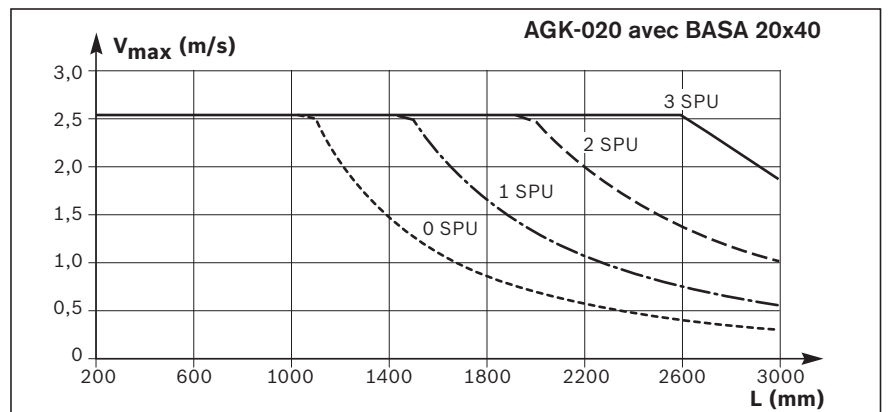
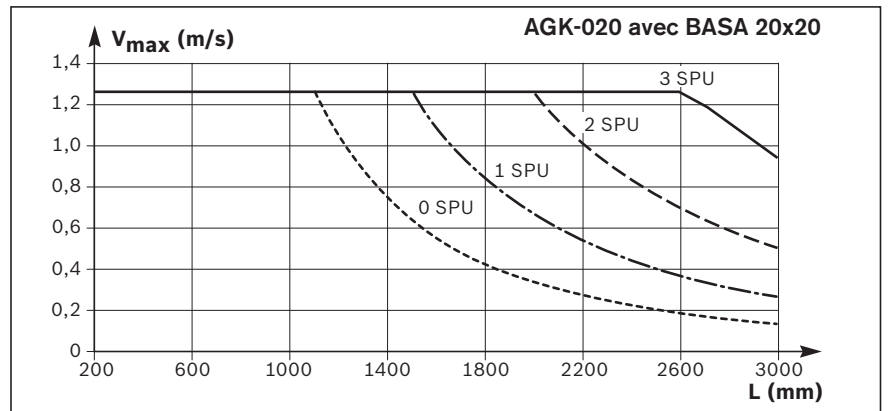
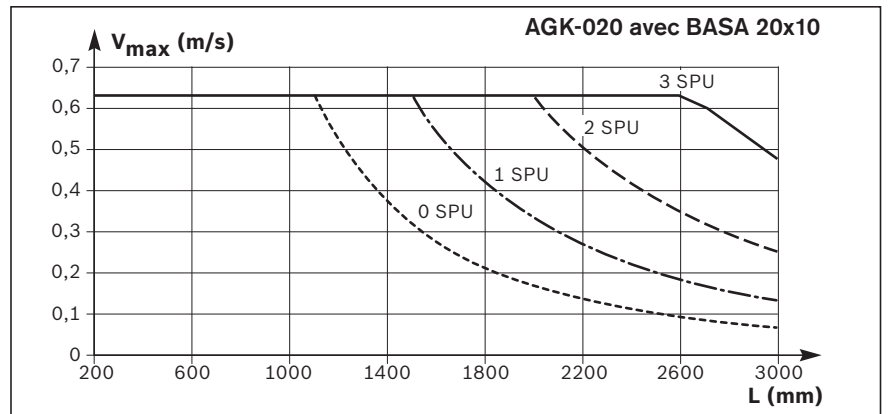
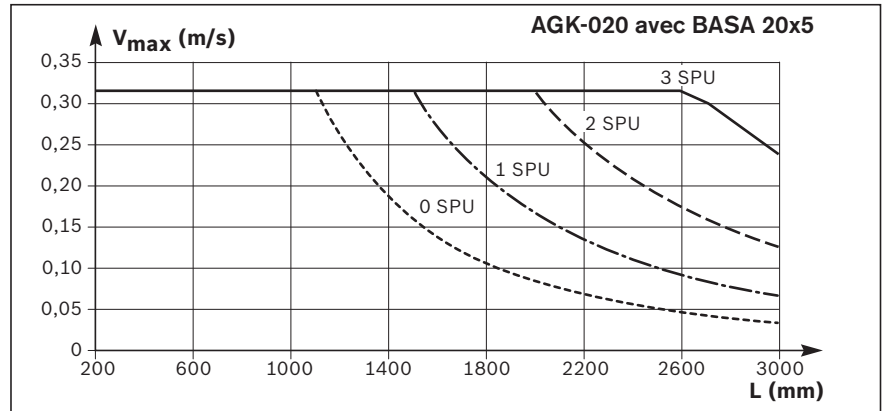
Les valeurs présentées pour M_p sont applicables dans les conditions suivantes :

- absence de charge radiale sur le tourillon de la vis



Vitesse admissible v_{max}

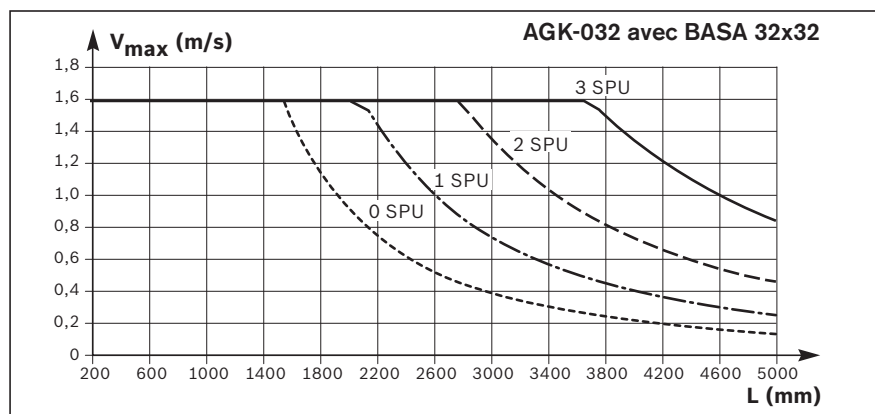
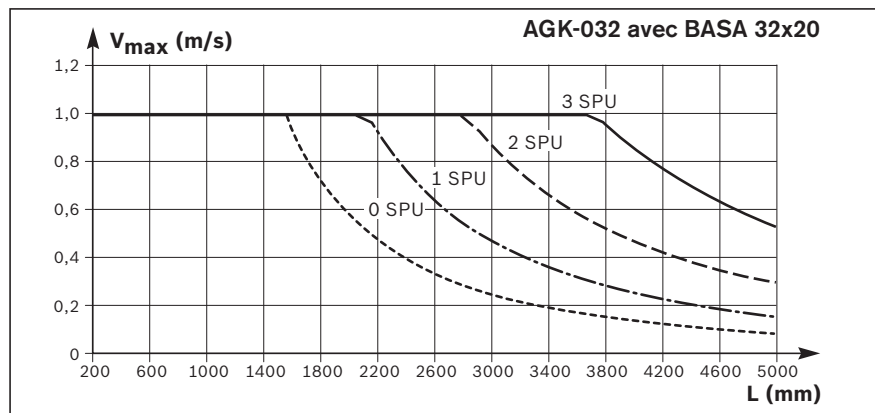
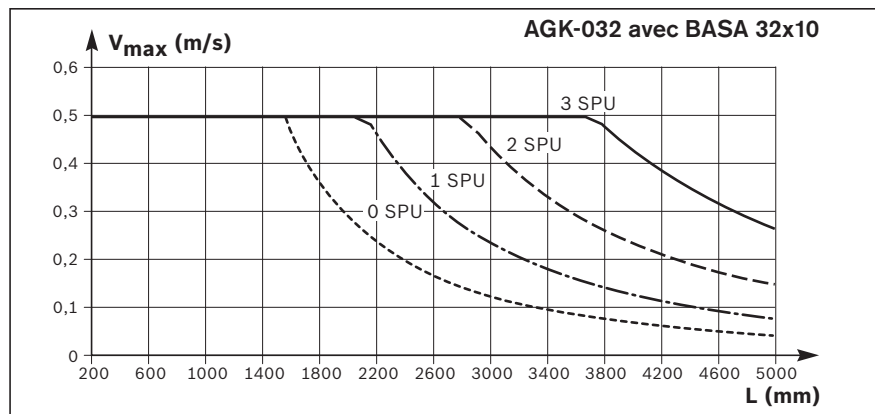
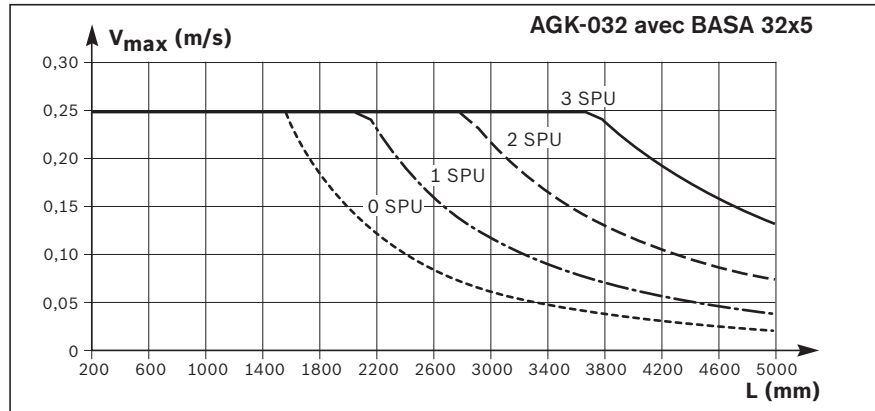
SPU = support de vis



Caractéristiques techniques

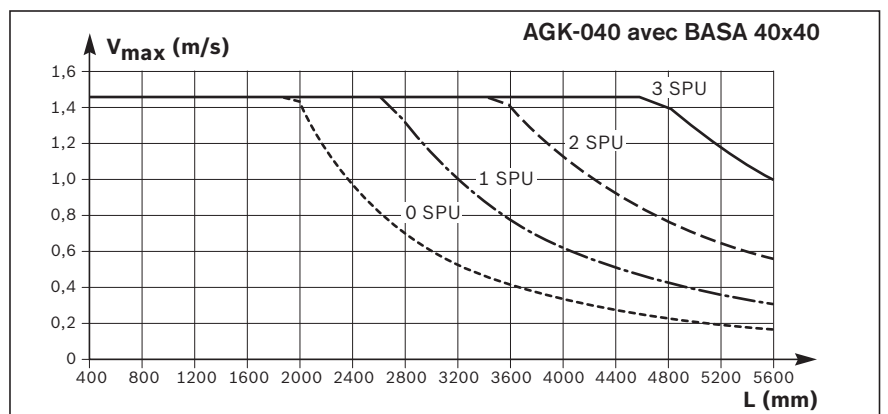
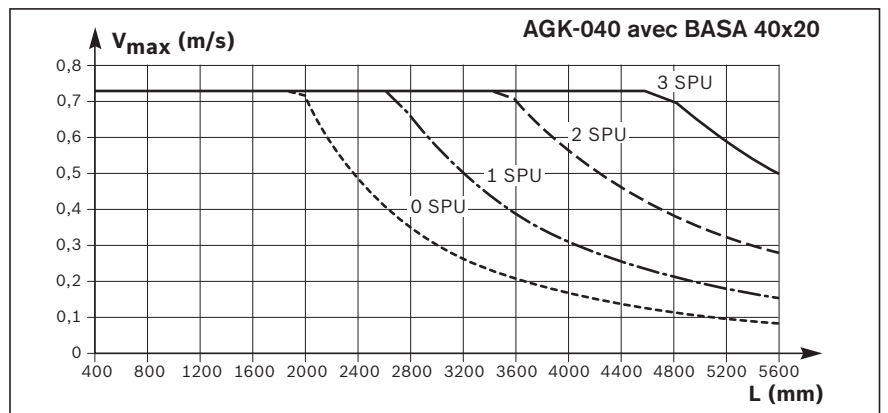
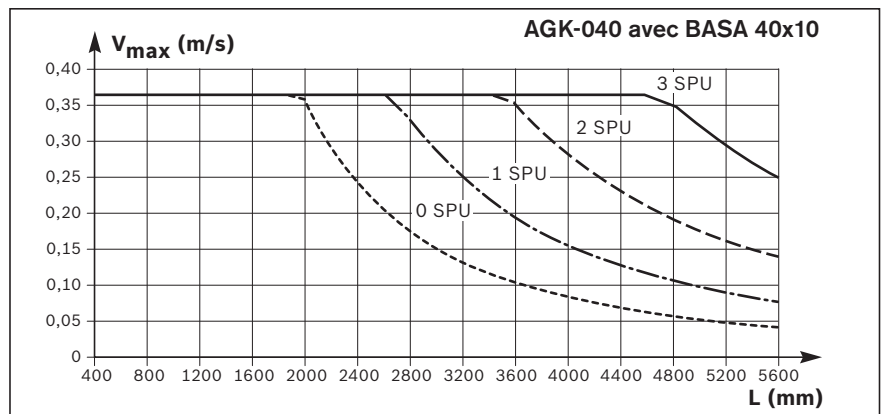
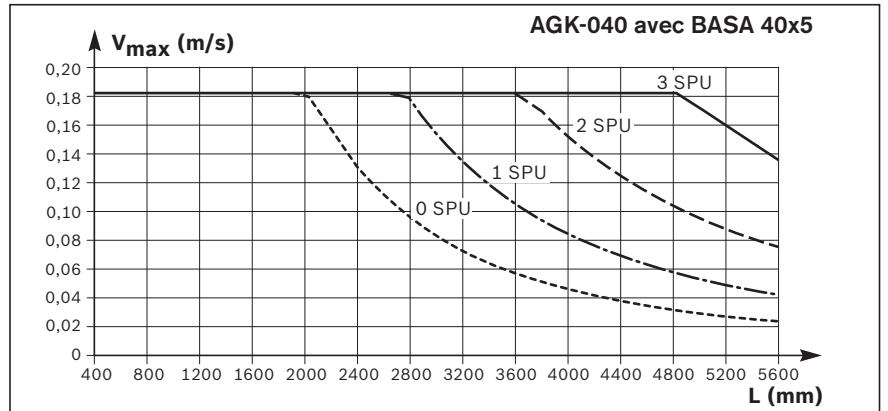
Vitesse admissible v_{max}

SPU = support de vis



Vitesse admissible v_{max}

SPU = support de vis



Calcul

Bases de calculs

Durée de vie de l'unité d'entraînement

Durée de vie de la vis à billes ou du palier fixe

Page 60

Page 61

Page 61

Conception de l'entraînement

Principes

Conception de l'entraînement au point de référence de l'arbre moteur

Présélection grossière du moteur

Exemple de calcul

Page 63

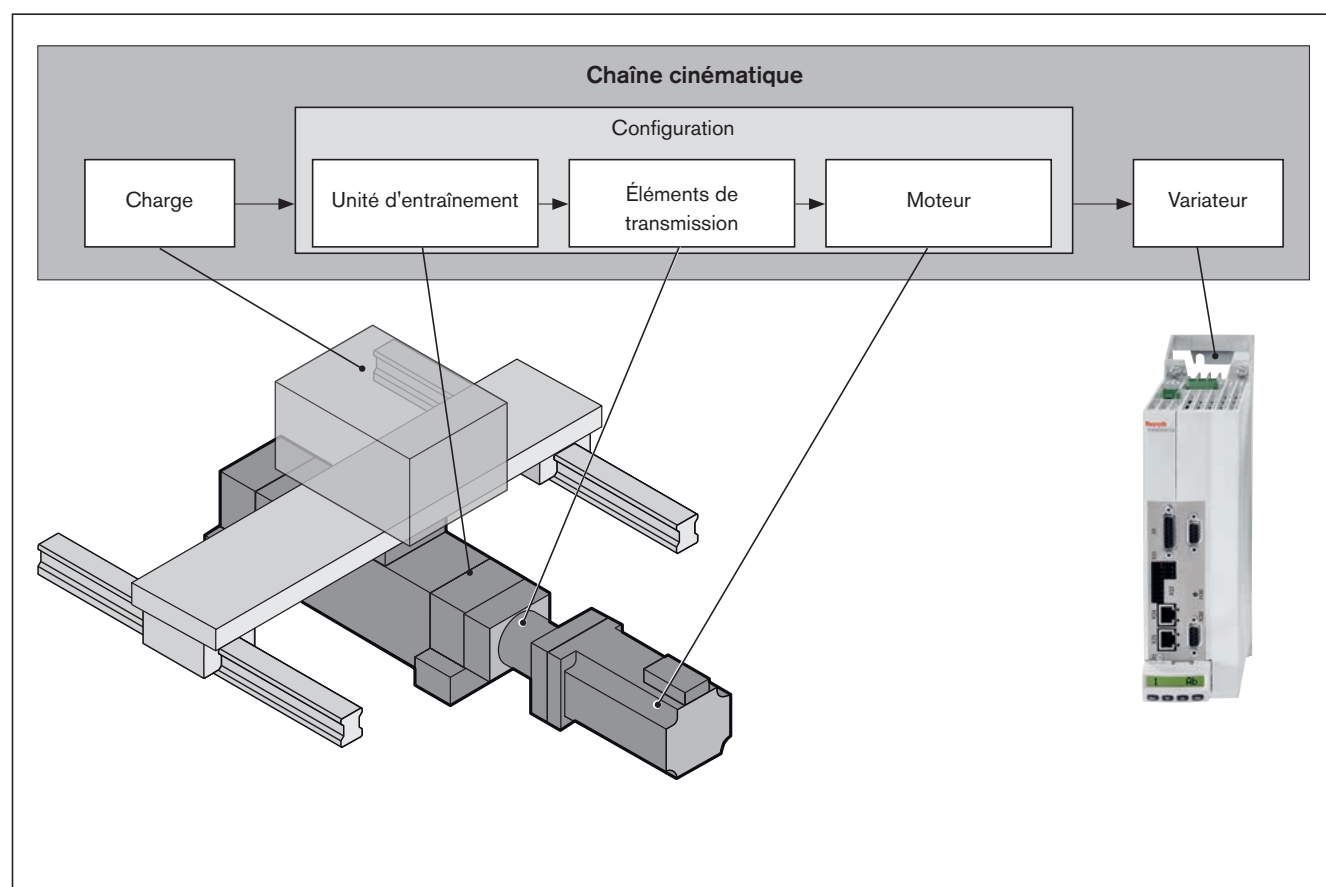
Page 63

Page 64

Page 64

Page 68

Bases de calculs



Le dimensionnement et l'évaluation corrects d'une application nécessitent une considération structurée de toute la chaîne cinématique. L'élément de base de la chaîne cinématique est la configuration comprenant l'unité d'entraînement, l'élément de transfert (accouplement ou renvoi par poulie et courroie) et le moteur, et qui peut être commandée sous la forme désirée conformément au catalogue.

Durée de vie de l'unité d'entraînement

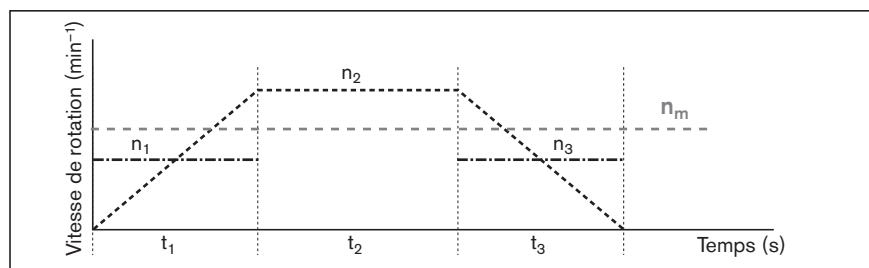
La durée de vie des points de roulements contenus dans une unité d'entraînement peut être calculée sur la base des formules ci-dessous. Les points de roulements importants pour la durée de vie d'une unité d'entraînement avec entraînement par vis à billes sont la vis à billes (écrou) et le palier fixe.

⚠ La durée de vie calculée pour l'unité d'entraînement est fonction de la durée de vie la plus faible déterminée séparément pour la vis à billes ou le palier fixe.

Durée de vie de la vis à billes ou du palier fixe

Lorsque les conditions de service ne sont pas constantes (vitesse de rotation et charge variables), il faut utiliser les valeurs moyennes F_m et n_m lors du calcul de la durée de vie.

Avec une vitesse de rotation variable, utiliser la vitesse de rotation moyenne n_m :



$$n_m = \frac{|n_1| \cdot t_1 + |n_2| \cdot t_2 + \dots + |n_n| \cdot t_n}{t_{ges}}$$

$$t_{ges} = t_1 + t_2 + \dots + t_n$$

$$n_{1 \dots n} = \frac{n_{A1 \dots n} + n_{E1 \dots n}}{2}$$

n_1, n_2, \dots, n_n = vitesse de rotation lors des phases 1 ... n (min^{-1})

n_m = vitesse de rotation moyenne (min^{-1})

t_1, t_2, \dots, t_n = pourcentage de temps pour les phases 1 ... n (sec)

t_{ges} = somme des pourcentages de temps (sec)

n_1 = vitesse de rotation lors des phases d'accélération et de décélération

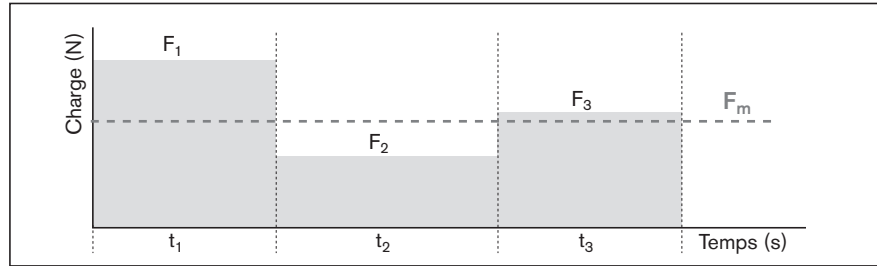
$n_{A1 \dots n}$ = vitesse de rotation initiale lors de la phase 1 ... n (min^{-1})

$n_{E1 \dots n}$ = vitesse de rotation finale lors de la phase 1 ... n (min^{-1})

Vitesse de rotation lors des phases d'accélération et de décélération $n_{1 \dots n}$:

Calcul

Avec une charge variable et une vitesse de rotation variable, utiliser la charge moyenne F_m :



$$F_m = \sqrt[3]{|F_1|^3 \cdot \frac{|n_1|}{n_m} \cdot \frac{t_1}{t_{ges}} + |F_2|^3 \cdot \frac{|n_2|}{n_m} \cdot \frac{t_2}{t_{ges}} + \dots + |F_n|^3 \cdot \frac{|n_n|}{n_m} \cdot \frac{t_n}{t_{ges}}}$$

Durée de vie

Durée de vie en rotations :

$$L = \left(\frac{C}{F_m} \right)^3 \cdot 10^6$$

Durée de vie en heures :

$$L_h = \frac{L}{n_m \cdot 60}$$

C	=	capacité de charge dynamique	(N)
F_1, F_2, \dots, F_n	=	charge axiale pendant les phases 1 ... n	(N)
F_m	=	charge axiale dynamique équivalente	(N)
n_1, n_2, \dots, n_n	=	vitesse de rotation lors des phases 1 ... n	(min ⁻¹)
n_m	=	vitesse de rotation moyenne	(min ⁻¹)
t_1, t_2, \dots, t_n	=	pourcentage de temps pour les phases 1 ... n	(sec)
t_{ges}	=	somme des pourcentages de temps	(sec)
L	=	durée de vie	(-)
L_h	=	durée de vie	(h)

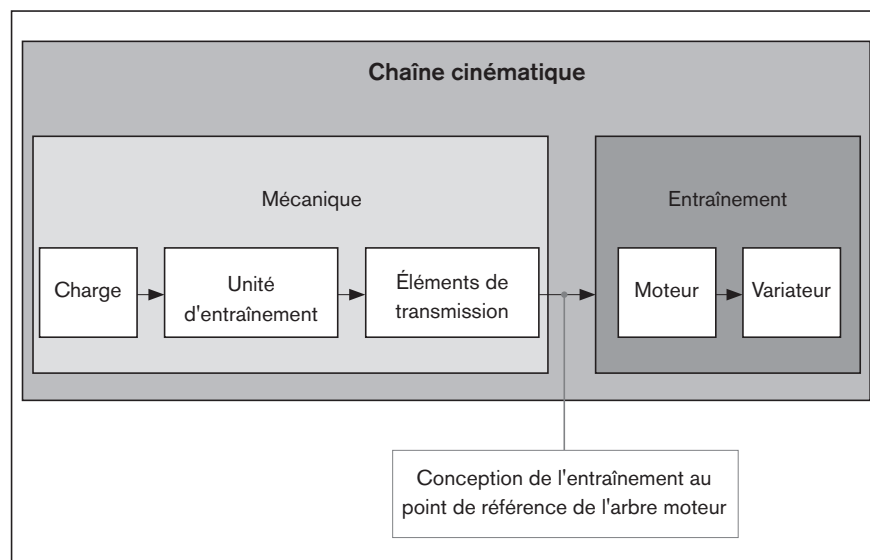
Conception de l'entraînement

Principes

Pour la conception de l'entraînement, la chaîne cinématique peut être subdivisée en une partie mécanique et une partie entraînement.

La partie **mécanique** comprend les composants de l'unité d'entraînement et les éléments de transmission (renvoi par poulie et courroie, accouplement) et tient compte de la charge.

L'**entraînement** électrique est constitué par une combinaison moteur-variateur possédant les performances adéquates. La conception ou le dimensionnement de l'entraînement électrique sont réalisés au point de référence de l'arbre moteur. Lors de la conception de l'entraînement, il faut tenir compte tant des valeurs limites que des valeurs initiales. Les valeurs limites doivent être respectées en vue de protéger les composants mécaniques contre tout endommagement.



Caractéristiques techniques et éléments de formule de la mécanique

Il convient d'utiliser les valeurs limites maximales admissibles du couple d'entraînement et de la vitesse ainsi que les valeurs initiales du moment de frottement et du moment d'inertie des masses de chaque composant (unité d'entraînement, accouplement, renvoi par poulie et courroie).

Les caractéristiques techniques suivantes avec les formules correspondantes sont utilisées pour la **mécanique** dans la conception de base de l'entraînement. Les données listées dans le tableau suivant se trouvent au chapitre « Caractéristiques techniques » ou sont déterminées à l'aide de formules conformes aux descriptions dans les pages qui suivent.

		Mécanique			
		Charge	Unité d'entraînement	Éléments de transmission	
				Accouplement	Renvoi par poulie et courroie
Couple de maintien	(Nm)	$M_g^{6)}$	—	—	—
Moment de frottement	(Nm)	— ⁵⁾	$M_{Rs}^{3)}$	—	$M_{Rsd}^{3)}$
Moment d'inertie des masses	(kgm ²)	$J_t^{1)}$	$J_s^{2)}$	$J_c^{3)}$	$J_{sd}^{3)}$
Vitesse maximale admissible	(m/s)	—	$v_{max}^{4)}$	—	—
Couple d'entraînement maximal admissible	(Nm)	—	$M_p^{4)}$	$M_{cN}^{3)}$	$M_{sd}^{3)}$

1) Déterminer la valeur selon la formule

2) Valeur dépendant de la longueur, déterminer la valeur selon la formule

3) Utiliser la valeur du tableau

4) Valeur indépendante de la longueur, lecture à partir du diagramme

5) Considérer les forces de processus supplémentaires comme des couples de charge

6) Pour montage vertical : Déterminer la valeur selon la formule

Conception de l'entraînement

Conception de l'entraînement au point de référence de l'arbre moteur

Pour la conception de l'entraînement, toutes les valeurs des composants mécaniques formant la chaîne cinématique doivent être regroupées ou réduites par rapport à l'arbre moteur. Il en résulte, pour une combinaison de composants mécaniques contenus dans la chaîne cinématique, une valeur pour :

- le moment de frottement M_R
- moment d'inertie des masses J_{ex}
- la vitesse maximale admissible max. v_{mech}
(vitesse de rotation maximale admissible n_{mech})
- le couple d'entraînement maximal admissible M_{mech}

Détermination des valeurs pour les différents composants mécaniques formant la chaîne cinématique par rapport au point de référence de l'arbre moteur

Moment de frottement M_R

Pour fixation du moteur par bride et accouplement

$$M_R = M_{Rs}$$

Pour fixation du moteur par renvoi par poulie et courroie

$$M_R = M_{Rsd} + \frac{M_{Rs}}{i}$$

Moment d'inertie des masses J_{ex}

Pour fixation du moteur par bride et accouplement

$$J_{ex} = J_s + J_t + J_c$$

Pour fixation du moteur par renvoi par poulie et courroie

$$J_{ex} = J_{sd} + \frac{(J_s + J_t)}{i^2}$$

Détermination du moment d'inertie des masses de l'unité d'entraînement

$$J_s = (k_{J_{fix}} + k_{J_{var}} \cdot L) \cdot 10^{-6}$$

Détermination du moment d'inertie de la masse étrangère en translation

$$J_t = m_{ex} \cdot k_{J_m} \cdot 10^{-6}$$

i	= réduction du renvoi par poulie et courroie	(-)
J_c	= moment d'inertie des masses de l'accouplement	(kgm ²)
J_{ex}	= moment d'inertie des masses de la mécanique	(kgm ²)
J_s	= moment d'inertie des masses de l'unité d'entraînement	(kgm ²)
J_{sd}	= moment d'inertie des masses du renvoi par poulie et courroie sur la sortie d'arbre moteur	(kgm ²)
J_t	= moment d'inertie des masses étrangères en translation par rapport au tourillon de la vis de l'unité d'entraînement	(kgm ²)
$k_{J_{fix}}$	= constante pour la partie fixe du moment d'inertie des masses	(kgmm ²)
k_{J_m}	= constante pour la partie spécifique du moment d'inertie des masses	(mm ²)
$k_{J_{var}}$	= constante pour la partie variable en longueur du moment d'inertie des masses	(kgmm)
L	= longueur de l'unité d'entraînement	(mm)
m_{ex}	= masse étrangère en mouvement	(kg)
M_R	= moment de frottement sur la sortie d'arbre moteur	(Nm)
M_{Rs}	= moment de frottement du système	(Nm)
M_{Rsd}	= moment de frottement du renvoi par poulie et courroie sur la sortie d'arbre moteur	(Nm)

Vitesse maximale admissible v_{mech}

C'est la valeur la plus faible de la vitesse admissible de tous les composants mécaniques formant la chaîne cinématique qui détermine la vitesse maximale admissible de la mécanique devant être prise en compte en tant que limite de l'entraînement pour la conception du moteur. La vitesse maximale admissible ou le régime maximal admissible de l'unité d'entraînement avec vis à billes sont toujours inférieurs aux valeurs limites de l'accouplement ou du renvoi par poulie et courroie et déterminent, de la sorte, la limite de la vitesse maximale admissible de la mécanique.

Vitesse maximale admissible

$$v_{\text{mech}} = v_{\text{max}}$$

Régime maximal admissible

Pour fixation du moteur par bride et accouplement

$$n_{\text{mech}} = \frac{v_{\text{mech}} \cdot 1000 \cdot 60}{P}$$

Pour fixation du moteur par renvoi par poulie et courroie

$$n_{\text{mech}} = \frac{v_{\text{mech}} \cdot i \cdot 1000 \cdot 60}{P}$$

i	=	réduction du renvoi par poulie et courroie	(-)
n_{mech}	=	régime maximal admissible de la mécanique	(min^{-1})
P	=	pas	(mm)
v_{max}	=	vitesse maximale admissible de l'unité d'entraînement	(m/s)
v_{mech}	=	vitesse maximale admissible de la mécanique	(m/s)

Couple d'entraînement maximal admissible M_{mech}

C'est la valeur la plus faible (minimale) du couple d'entraînement admissible de tous les composants mécaniques formant la chaîne cinématique qui détermine le couple d'entraînement maximal admissible de la mécanique devant être pris en compte comme limite d'entraînement lors de la conception du moteur.

Pour fixation du moteur par bride et accouplement

$$M_{\text{mech}} = \text{Minimum} (M_{\text{cN}} ; M_{\text{p}})$$

Pour fixation du moteur par renvoi par poulie et courroie

$$M_{\text{mech}} = \text{Minimum} (M_{\text{sd}} ; \frac{M_{\text{p}}}{i})$$

i	=	réduction du renvoi par poulie et courroie	(-)
M_{p}	=	couple d'entraînement maximal admissible de l'unité d'entraînement	(Nm)
M_{cN}	=	couple nominal de l'accouplement	(Nm)
M_{sd}	=	couple d'entraînement maximal admissible du renvoi par poulie et courroie	(Nm)
M_{mech}	=	couple d'entraînement maximal admissible de la mécanique	(Nm)

⚠ Lors de l'examen de toute la chaîne cinématique (mécanique + moteur/varianteur), le couple de rotation maximal du moteur peut également être inférieur à la limite de la mécanique (M_{mech}) et former, de ce fait, la limite pour le couple d'entraînement maximal admissible de la chaîne cinématique.

Si le couple de rotation maximal du moteur est supérieur à la limite de la mécanique (M_{mech}), il doit être limité à la valeur admissible de la mécanique !

Conception de l'entraînement

Présélection du moteur

Il est possible de réaliser une présélection grossière du moteur selon les conditions suivantes.

Condition 1 :

Le régime du moteur doit être supérieur ou égal au régime nécessaire de la mécanique (jusqu'à la valeur limite maximale admissible).

$$n_{\max} \geq n_{\text{mech}}$$

n_{\max} = régime maximal du moteur (min⁻¹)

n_{mech} = régime maximal admissible de la mécanique (min⁻¹)

Condition 2 :

Examen du rapport des moments d'inertie des masses de la mécanique et du moteur. Le rapport des moments d'inertie est un indicateur de la qualité de régulation d'une combinaison moteur-variateur. Le moment d'inertie des masses du moteur est directement fonction de la taille de celui-ci.

Rapport des moments d'inertie des masses

$$V = \frac{J_{\text{ex}}}{J_m + J_{\text{br}}}$$

Les valeurs pratiques issues de la pratique suivantes peuvent être utilisées pour la présélection afin de garantir une bonne qualité de régulation.

Il ne s'agit pas en l'occurrence de valeurs rigides. Les valeurs supérieures à ces limites nécessitent cependant une observation précise lors de leur utilisation dans les applications considérées.

Domaine d'application	V
Manipulation	≤ 6,0
Usinage	≤ 1,5

J_{br} = moment d'inertie des masses du frein moteur (kgm²)

J_{ex} = moment d'inertie des masses de la mécanique (kgm²)

J_m = moment d'inertie des masses du moteur (kgm²)

V = rapport des moments d'inertie des masses de la chaîne cinématique et du moteur (—)

Condition 3 :

Estimation du rapport de couples entre le couple de la charge statique et le couple à l'arrêt du moteur. Le rapport de couples doit être inférieur ou égal à la valeur empirique de 0,6. Cette condition permet de tenir compte de manière approximative des valeurs dynamiques absentes d'un profil de déplacement précis par rapport aux couples nécessaires d'un moteur.

Rapport de couples

$$\frac{M_{\text{stat}}}{M_0} \leq 0,6$$

Couple de charge statique

$$M_{\text{stat}} = M_R + M_g$$

Couple de maintien

Uniquement pour montage vertical !Pour fixation du moteur par bride et accouplement : $i = 1$

$$M_g = \frac{P \cdot (m_{\text{ex}} + m_{\text{ca}}) \cdot g}{2000 \cdot \pi \cdot i}$$

g	= accélération terrestre (= 9,81)	(m/s ²)
i	= réduction du renvoi par poulie et courroie	(—)
m_{ca}	= masse propre du plateau en mouvement	(kg)
m_{ex}	= masse étrangère en mouvement	(kg)
M_g	= couple de maintien sur la sortie d'arbre moteur	(Nm)
M_0	= couple à l'arrêt du moteur	(Nm)
M_R	= moment de frottement sur la sortie d'arbre moteur	(Nm)
M_{stat}	= couple de charge statique	(Nm)
P	= pas	(mm)
π	= constante mathématique	(—)

Il est possible de réaliser des configurations standard pour les différentes tailles d'unités d'entraînement avec fixation du moteur et moteur en sélectionnant des options dans le chapitre « Configuration et commande ». Le respect des conditions susmentionnées permet de vérifier si la taille d'un moteur standard sélectionné dans la configuration est adéquate pour l'application considérée.

Conception précise de l'entraînement

La présélection grossière du moteur ne remplace cependant pas le calcul précis de l'entraînement avec la considération détaillée des couples et des régimes. Pour calculer précisément l'entraînement électrique en tenant compte du profil de mouvement initial, il faut utiliser les caractéristiques du variateur des catalogues « IndraDrive Cs » et « IndraDrive C ».

Lors de la conception de l'entraînement, il faut respecter les valeurs limites maximales admissibles relatives à la vitesse, au couple d'entraînement et à l'accélération en vue de protéger la mécanique contre tout endommagement.

Exemple de calcul

Données de base

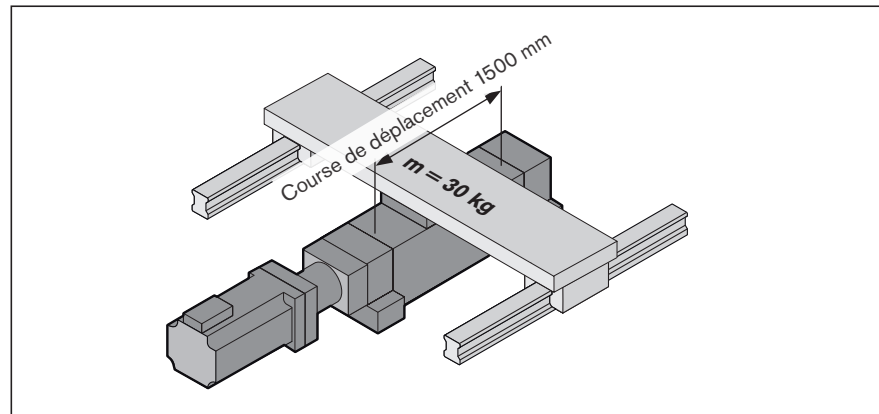
Un tâche de manipulation en position de montage horizontale prévoit qu'une masse de 30 kg doit être déplacée de 1500 mm à une vitesse maximale de 0,3 m/s. La masse est déplacée sur un guide linéaire séparé dont la force de frottement est de 100 N. Choix effectué en raison des caractéristiques techniques et des conditions d'encombrement :

Unité d'entraînement AGK-020 :

- fixation du moteur par bride et accouplement
- avec moteur MSK 040C sans frein

Estimation de la longueur L

(Une première estimation est calculée avec le pas maximal possible et donc la longueur maximale possible, étant donné que la vitesse admissible peut diminuer en cas de longueur croissante.)



	$L = s_{\max} + L_c + L_{ad}$
Dépassement :	$s_e = 2 \cdot P = 2 \cdot 40 = 80 \text{ mm}$
Course max. :	$s_{\max} = s_{\text{eff}} + 2 \cdot s_e$
	$= 1500 + 2 \cdot 80 = 1660 \text{ mm}$
Longueur :	$L = 1660 + 204 + 86 = 1950 \text{ mm}$

Sélection de la vis à billes

(Choisir de préférence le pas le plus faible, avantageux pour la résolution, la course de freinage et la longueur).

Vis à billes préconisées d'après le diagramme « Vitesse admissible » avec $v = 0,3 \text{ m/s}$ et $L = 1950 \text{ mm}$:

BASA 20 x 40 et BASA 20 x 20

Vis à billes choisie (pas le plus faible) :

BASA 20 x 20

Vitesse maximale admissible pour BASA 20 x 20 d'après le diagramme :

$v_{\max} = 0,4 \text{ m/s}$

Calcul de la longueur L

(pour BASA choisie)

Dépassement :	$s_e = 2 \cdot P = 2 \cdot 20 = 40 \text{ mm}$
Course max. :	$s_{\max} = s_{\text{eff}} + 2 \cdot s_e$
	$= 1500 + 2 \cdot 40 = 1580 \text{ mm}$
Longueur :	$L = 1580 + 204 + 86 = 1870 \text{ mm}$

Moment de frottement M_R

(fixation du moteur par bride et accouplement)

	$M_R = M_{Rs} + M_{Rad}$
Guide séparé :	$M_{Rad} = (P \cdot F_R) / (2000 \cdot \pi)$
	$= (20 \cdot 100) / (2000 \cdot \pi)$
	$= 0,32 \text{ Nm}$
Unité d'entraînement :	$M_{Rs} = 0,60 \text{ Nm}$
Moment de frottement :	$M_R = 0,60 + 0,32 = 0,92 \text{ Nm}$

Moment d'inertie des masses J_{ex}

(fixation du moteur par bride et accouplement)

$$J_{ex} = J_s + J_t + J_c$$

Accouplement : $J_c = 57 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$

Unité d'entraînement : $J_s = (k_{J \text{ fix}} + k_{J \text{ var}} \cdot L) \cdot 10^{-6}$
 $= (40,7 + 0,1004 \cdot 1870) \cdot 10^{-6}$
 $= 228,45 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$

Masse étrangère : $J_t = m_{ex} \cdot k_{J m} \cdot 10^{-6}$
 $= 30 \cdot 10,1321 \cdot 10^{-6}$
 $= 303,96 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$

Moment d'inertie : $J_{ex} = 228,45 \cdot 10^{-6} + 303,96 \cdot 10^{-6} + 57 \cdot 10^{-6}$
 $= 589,41 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$

Régime maximal admissible **n_{mech}**

(fixation du moteur par bride et accouplement)

Valeur limite de la mécanique

$$n_{mech} = \frac{(v_{mech} \cdot 1000 \cdot 60)}{P}$$

Vitesse max. admissible : $v_{mech} = v_{max} = 0,4 \text{ m/s}$

Régime max. admissible : $n_{mech} = \frac{(0,4 \cdot 1000 \cdot 60)}{20}$
 $= 1200 \text{ min}^{-1}$

Régime maximal de l'application n_{mech}

(fixation du moteur par bride et accouplement)

Valeur limite de l'application

Vitesse : $v_{mech} = 0,3 \text{ m/s}$

Régime : $n_{mech} = \frac{0,3 \cdot 1000 \cdot 60}{20}$
 $= 900 \text{ min}^{-1}$

Exemple de calcul

Couple d'entraînement maximal admissible M_{mech}

(fixation du moteur par bride et accouplement)

Valeur limite de la mécanique

$$M_{mech} = \text{Minimum}(M_{cN}; M_p)$$

Accouplement : $M_{cN} = 19 \text{ Nm}$ (pour MSK 040C)

Unité d'entraînement : $M_p = 11,5 \text{ Nm}$

Couple d'entraînement : $M_{mech} = \text{Minimum}(19; 11,5)$
 $= 11,5 \text{ Nm}$

Vérification de la présélection du moteur

Moteur sélectionné :
MSK 040C sans frein

Condition 1 :

Régime : $n_{max} \geq n_{mech}$
 $6000 \geq 900$ Condition remplie - taille du moteur adaptée

Condition 2 :

Rapport des moments d'inertie : $V = \frac{J_{ex}}{J_m + J_{br}}$

Inertie du moteur : $J_m = 140 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$

Inertie du frein : $J_{br} = 0 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$ (sans frein)

Rapport d'inertie : $V = \frac{589,41 \cdot 10^{-6}}{(140 \cdot 10^{-6} + 0 \cdot 10^{-6})}$
 $= 4,21$

Condition de manipulation : $V \leq 6$
 $4,21 \leq 6$ Condition remplie – taille du moteur adaptée

Condition 3 :

Rapport de couples : $\frac{M_{stat}}{M_0} \leq 0,6$

Couple de charge statique : $M_{stat} = M_R + M_g$ (position de montage horizontale $M_g = 0$)
 $= 0,92 \text{ Nm}$

Couple à l'arrêt du moteur : $M_0 = 2,7 \text{ Nm}$

Rapport de couples : $\frac{0,92}{2,7} = 0,34$
 $0,34 \leq 0,6$ Condition remplie – taille du moteur adaptée

Les trois conditions remplies \Rightarrow moteur sélectionné adéquat pour l'application considérée.

Résultat**Unité d'entraînement AGK-020**

Longueur :	L = 1870 mm,
Course max. :	s _{max} = 1580 mm
Longueur du plateau :	L _c = 204 mm
Vis à billes :	Diamètre nominal : d ₀ = 20 mm
	Pas : P = 20 mm

Fixation du moteur par bride et accouplement
Présélection du moteur : MSK 040C sans frein

Pour un dimensionnement précis de l'entraînement électrique, il faut toujours prendre en considération la combinaison moteur-variateur, car les caractéristiques du variateur (p. ex. vitesse de rotation utile maximale et couple maximal) dépendent du régulateur utilisé.





Ce faisant, il faut prendre en compte les données suivantes :

Moment de frottement :	M _R = 0,92 Nm
Moment d'inertie des masses :	J _{ex} = 589,41 · 10 ⁻⁶ kgm ²
Vitesse :	v _{mech} = 0,3 m/s (n _{mech} = 900 min ⁻¹)
Valeur limite pour le couple d'entraînement :	M _{mech} = 11,5 Nm
➡ Le couple du moteur doit être limité à 11,5 Nm côté entraînement !	
Valeur limite pour l'accélération :	a _{max} = 50 m/s ²
Valeur limite pour la vitesse :	v _{max} = 0,4 m/s (n _{mech} = 1200 min ⁻¹)

Outre le type préférentiel MSM 040C, d'autres moteurs avec des cotes de montage identiques peuvent être utilisés pour autant que les valeurs limites ne soient pas dépassées.

AGK-020

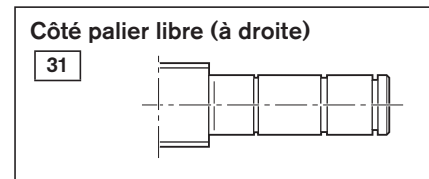
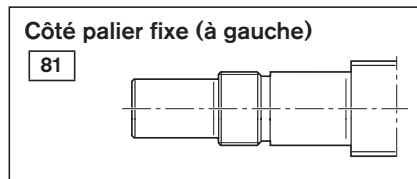
Configuration et commande

Abréviation, longueur AGK-020-NN-1, ... mm	Entraînement BASA	Écrou										Boîtier à palier Aluminium	Boîtier d'écrous sans SPU	Boîtier d'écrous avec SPU			Boîtier d'écrous Direction de montage	
		Taille de la vis à billes d ₀ x P				Classe de tolérance	Racleur standard	Lubrification avec lubrification de base	Classe de précharge C1 (légère)	Extrémités de vis				Nombre de SPU par côté ³⁾				
		20 x 5	20 x 10	20 x 20	20 x 40					à gauche (palier fixe)	à droite (palier libre)				1	2		3
	ZEM-E	01	04	02	03	T5 T7	1	1	3	81	31	02	01	21	22	23	 MR01 à gauche  MR02 en haut  MR03 à droite	

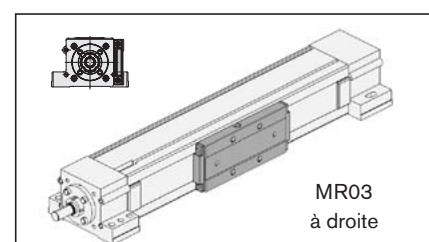
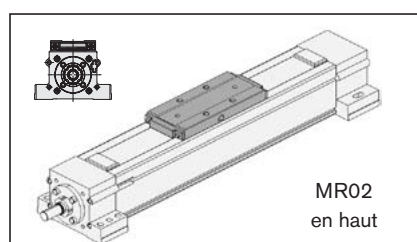
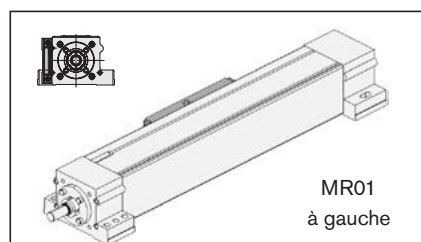
Exemple de commande : voir « Consultation/Commande »

BASA = vis à billes
 d₀ = diamètre nominal VAB (mm)
 P = pas (mm)
 SPU = support de vis

Extrémités de vis :



Boîtier d'écrous
Direction de montage



Fixation du moteur		Moteur		Protection		Interrupteur/prise-fiche		Documentation									
Exécution		pour moteur		sans avec frein		Acier PU		Feuille de contrôle standard Feuille de contrôle de mesure									
		Réduction	Kit de montage ¹⁾														
sans lanterne	OF01		00	-	00				01	02 Moment de frottement 03 Écart de pas							
	avec bride		MF01	06	MSM 041B ²⁾	140	141	sans interrupteur sans prise-fiche			00						
				02	MSK 040C ²⁾	86	87	Capteur magnétique									
				07	MSK 050C ²⁾	88	89	Interrupteur REED			21						
	avec renvoi par poulie et courroie		RV01		i = 1	32	MSM 041B ²⁾	140			141	Interrupteur à effet Hall PNP à ouverture		22			
			RV02 000			23	MSK 050C ²⁾	88			89	Prise-fiche		17			
			RV03									30	MSK 040C ²⁾	86	87		
			RV04														

- 1) Kit de montage également disponible sans moteur (lors de la commande : indiquer « 00 » pour le moteur)
- 2) Moteur recommandé (caractéristiques du moteur et code du type ► « Moteurs »)
- 3) Les SPU sont toujours installés en nombre égal des deux côtés du boîtier d'écrous, Exemple : 3 SPU (option 13) donnent au total 6 SPU (3 à gauche et 3 à droite)

Calcul de la longueur

$$L = s_{\max} + L_c + L_{\text{ad}}$$

Course effective

$$s_{\text{eff}} = s_{\max} - 2 \cdot s_e$$

- s_e = dépassement
- s_{\max} = course maximale
- s_{eff} = course effective
- L = longueur
- L_c = longueur du boîtier d'écrous
- L_{ad} = supplément de longueur (voir chapitre « Caractéristiques techniques »)

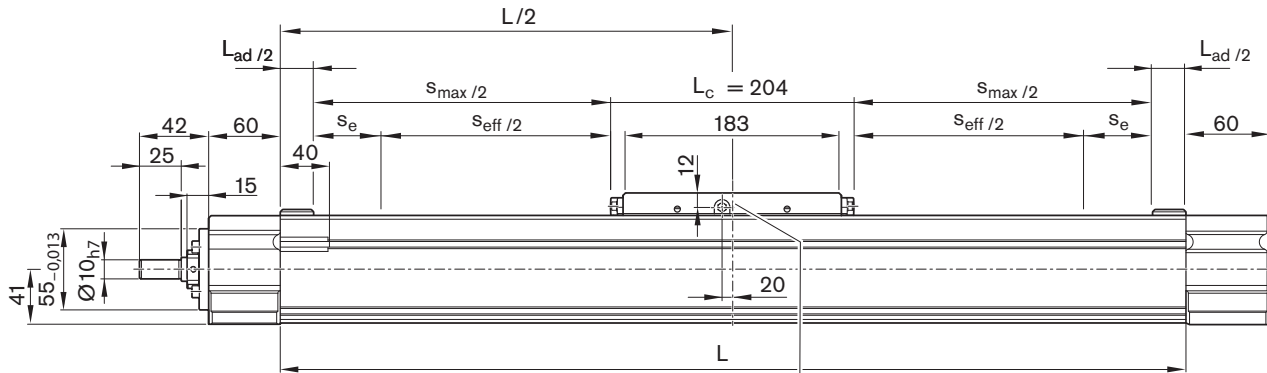
AGK-020

Schémas cotés

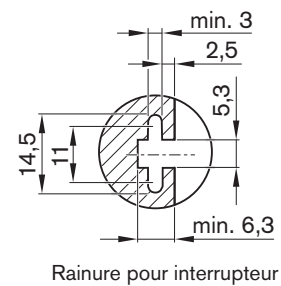
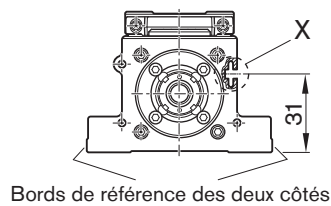
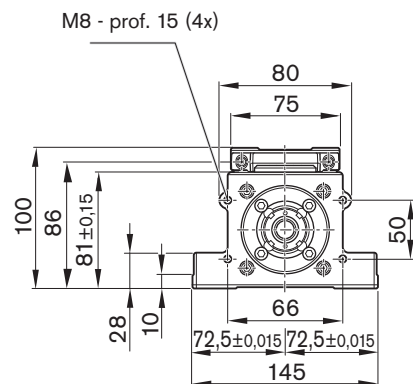
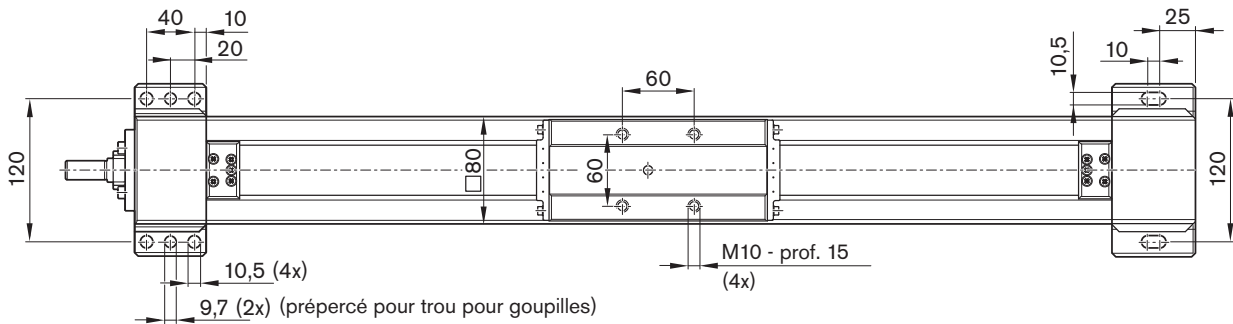
Toutes les dimensions en mm. Représentations à différentes échelles.
Tolérance de rectitude et de planéité selon DIN EN 12020-02

Côté palier fixe

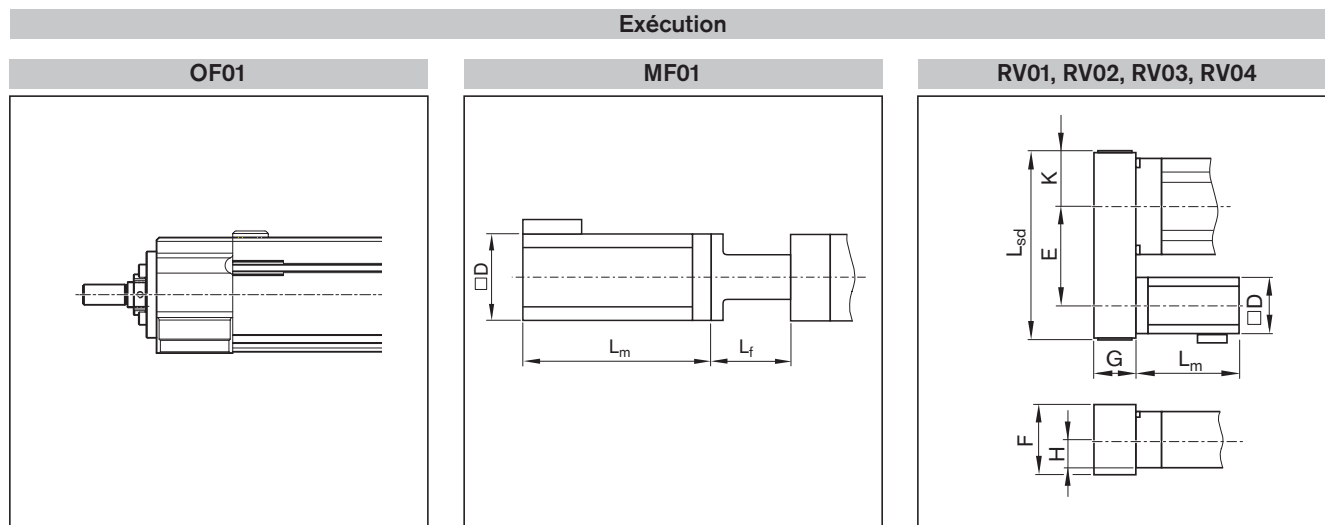
Côté palier libre



Trou de lubrification des deux côtés du boîtier d'écrous.
Graisseur à cuvette DIN 3405-A M6



Schémas cotés fixation du moteur






Exécution	Moteur	Dimensions (mm)									
		D	E i = 1	F	G	H	K	L _f	L _m sans frein	avec frein	L _{sd} i = 1
RV01, RV02, RV03, RV04	MSM 041B	80	122,5	88	51	41	47,5	–	112,0	149,0	231
	MSK 040C	82	122,5	88	51	41	47,5	–	185,5	215,5	231
	MSK 050C	100	155	116	66	41	56	–	203,0	233,0	287
MF01	MSM 041B	80	–	–	–	–	–	90	112,0	149,0	–
	MSK 040C	82	–	–	–	–	–	90	185,5	215,5	–
	MSK 050C	98	–	–	–	–	–	115	203,0	233,0	–

Pour d'autres informations et dimensions, voir le chapitre « Moteurs »

L_{ad} = supplément de longueur (voir chapitre « Caractéristiques techniques »)

AGK-032

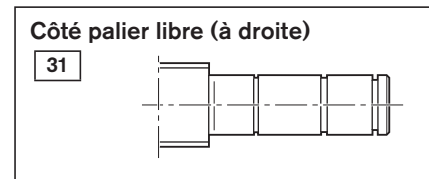
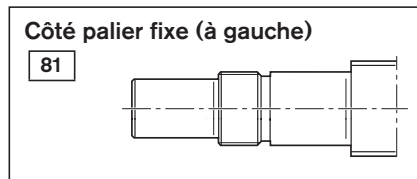
Configuration et commande

Abréviation, longueur AGK-032-NN-1, ... mm	Entraînement BASA	Écrou				Racleur standard	Lubrification avec lubri- fication de base	Classe de pré- charge C1 (légère)	Extrémités de vis		Boîtier à palier Aluminium	Boîtier d'écrous sans SPU	Boîtier d'écrous avec SPU			Boîtier d'écrous Direction de mon- tage									
		Taille de la vis à billes d ₀ x P	Classe de tolérance	à gauche (palier fixe)	à droite (palier libre)				Nombre de SPU par côté ³⁾																
									32 x 5	32 x 10			32 x 20	32 x 32	1		2	3							
	ZEM-E	01	02	03	04	T5 T7	1	1	3	81	31	02	01	11	12	13	 MR01 à gauche								
																									 MR02 en haut

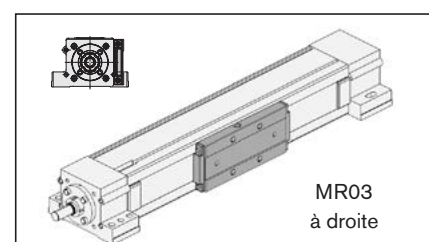
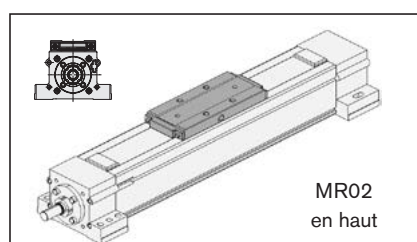
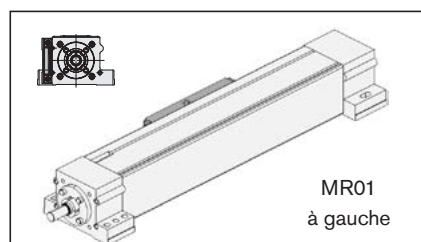
Exemple de commande : voir « Consultation/Commande »

BASA = vis à billes
 d₀ = diamètre nominal VAB (mm)
 P = pas (mm)
 SPU = support de vis

Extrémités de vis :



Boîtier d'écrous
 Direction de montage



Fixation du moteur		Moteur		Protection		Interrupteur/prise-fiche		Documentation							
Exécution		pour moteur		sans avec frein		Acier PU		Feuille de contrôle stan- dard Feuille de contrôle de mesure							
		Réduction	Kit de montage ¹⁾												
sans lanterne	OF01		00	-	00				01						
	avec bride	MF01	03	MSK 060C ²⁾	90	91	sans interrupteur sans prise-fiche 00								
			02	MSK 076C ²⁾	92	93	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Capteur magnétique</th> </tr> <tr> <td>Interrupteur REED</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>Interrupteur à effet Hall PNP à ouverture</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>Prise-fiche</td> <td>17</td> </tr> </table>			Capteur magnétique		Interrupteur REED	21	Interrupteur à effet Hall PNP à ouverture	22
	Capteur magnétique														
Interrupteur REED	21														
Interrupteur à effet Hall PNP à ouverture	22														
Prise-fiche	17														
avec renvoi par poulie et courroie	RV01	i = 1	23	MSK 060C ²⁾	90	91									
	RV02														
	RV03	i = 2	24	MSK 060C ²⁾	90	91									
	RV04														

- 1) Kit de montage également disponible sans moteur (lors de la commande : indiquer « 00 » pour le moteur)
- 2) Moteur recommandé (caractéristiques du moteur et code du type ► « Moteurs »)
- 3) Les SPU sont toujours installés en nombre égal des deux côtés du boîtier d'écrous, Exemple : 3 SPU (option 13) donnent au total 6 SPU (3 à gauche et 3 à droite)

Calcul de la longueur

$$L = s_{\max} + L_c + L_{\text{ad}}$$

Course effective

$$s_{\text{eff}} = s_{\max} - 2 \cdot s_e$$

- s_e = dépassement
 s_{\max} = course maximale
 s_{eff} = course effective
 L = longueur
 L_c = longueur du boîtier d'écrous
 L_{ad} = supplément de longueur (voir chapitre « Caractéristiques techniques »)

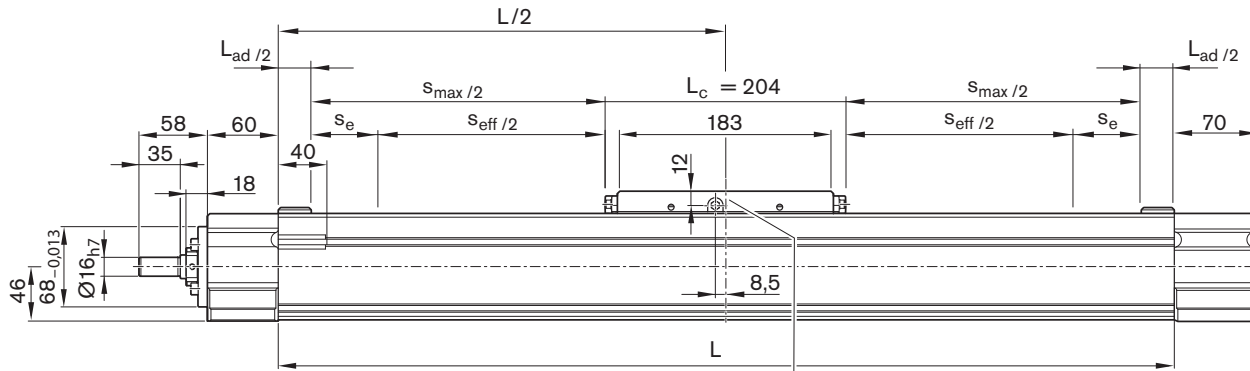
AGK-032

Schémas cotés

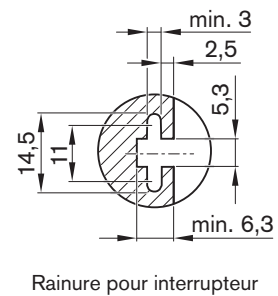
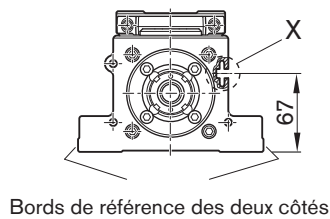
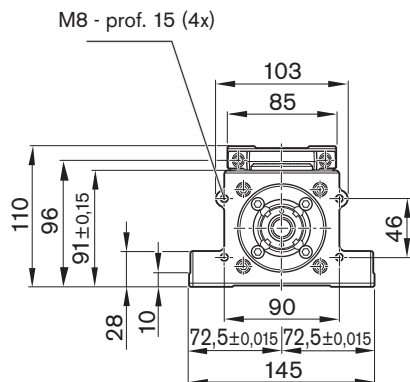
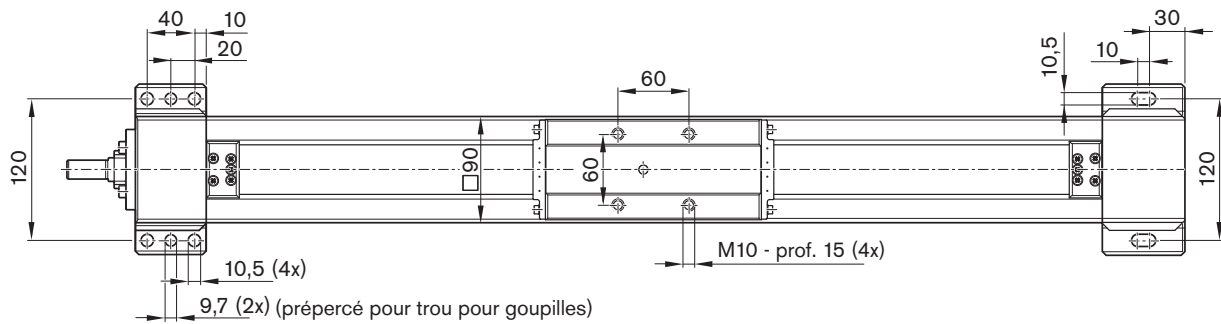
Toutes les dimensions en mm. Représentations à différentes échelles.
Tolérance de rectitude et de planéité selon DIN EN 12020-02

Côté palier fixe

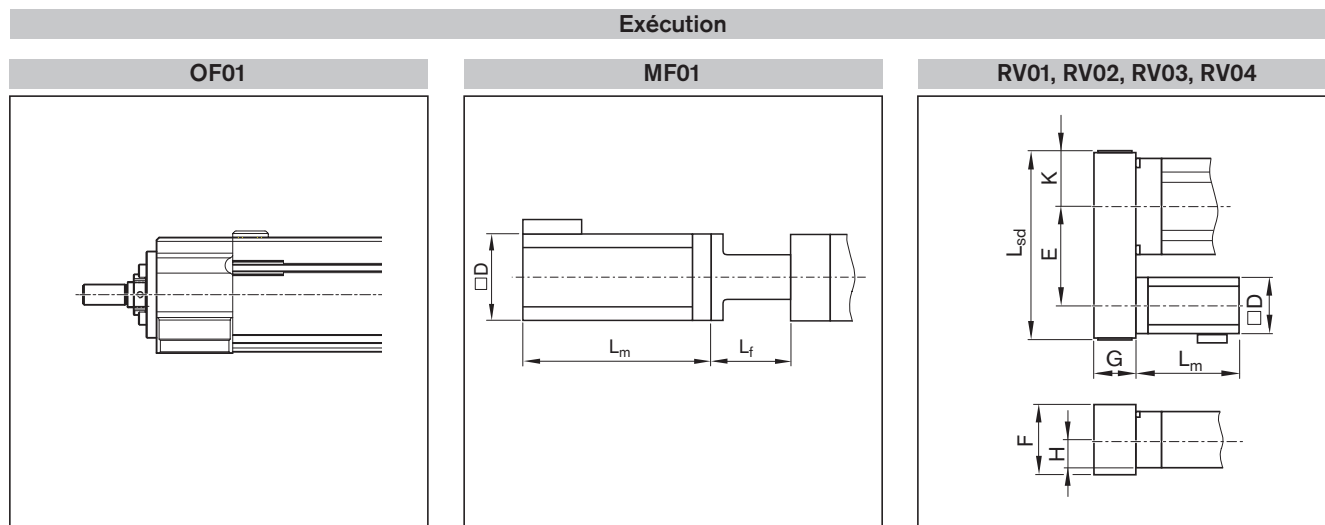
Côté palier libre



Trou de lubrification des deux côtés du boîtier d'écrous.
Graisseur à cuvette DIN 3405-A M6



Schémas cotés fixation du moteur







Exécution	Moteur	Dimensions (mm)											
		D	E		F	G	H	K	L _f	L _m		L _{sd}	
		i = 1	i = 2										sans frein
RV01, RV02, RV03, RV04	MSK 060C	116	165	162	116	66	46	59	–	226,0	259,0	300	300
MF01	MSK 060C	116	–	–	–	–	–	–	125	226,0	259,0	–	–
	MSK 076C	140	–	–	–	–	–	–	133	292,5	292,5	–	–

Pour d'autres informations et dimensions, voir le chapitre « Moteurs »

L_{ad} = supplément de longueur (voir chapitre « Caractéristiques techniques »)

AGK-040

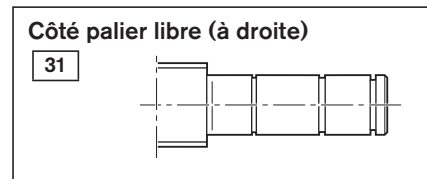
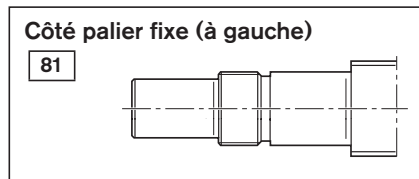
Configuration et commande

Abréviation, longueur AGK-040-NN-1, ... mm	Entraînement BASA	Écrou						Extrémités de vis		Boîtier à palier Aluminium	Boîtier d'écrous sans SPU	Boîtier d'écrous avec SPU			Boîtier d'écrous Direction de montage		
		Taille de la vis à billes d ₀ x P				Classe de tolérance	Racleur standard	Lubrification avec lubrification de base	Classe de pré-charge C1 (légère)			à gauche (palier fixe)	à droite (palier libre)	Nombre de SPU par côté ³⁾			
		40 x 5	40 x 10	40 x 20	40 x 40									1		2	3
	ZEM-E	01				T5 T7	1	1	3	81	31	02	01	11	12	13	 MR01 à gauche
			02	03	04	T5 T7	1	1	3	81	31	02	01	21	22	23	 MR02 en haut  MR03 à droite

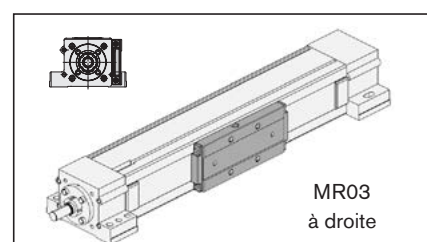
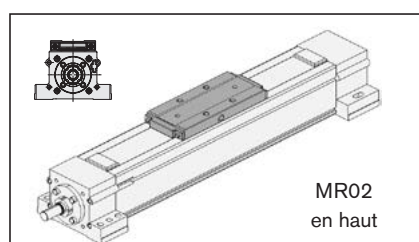
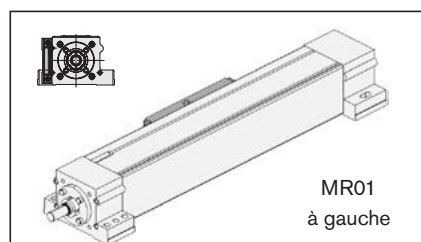
Exemple de commande : voir « Consultation/Commande »

BASA = vis à billes
 d₀ = diamètre nominal VAB (mm)
 P = pas (mm)
 SPU = support de vis

Extrémités de vis :



Boîtier d'écrous
 Direction de montage



Fixation du moteur		Moteur		Protection		Interrupteur/prise-fiche		Documentation												
Exécution		Réduction	Kit de montage ¹⁾	pour moteur	sans frein	avec frein	Acier	PU	Documentation											
									Feuille de contrôle standard	Feuille de contrôle de mesure										
sans lanterne	OF01		00	-	00		01	02	<table border="1"> <tr> <td>sans interrupteur sans prise-fiche</td> <td>00</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Capteur magnétique</td> </tr> <tr> <td>Interrupteur REED</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>Interrupteur à effet Hall PNP à ouverture</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>Prise-fiche</td> <td>17</td> </tr> </table>		sans interrupteur sans prise-fiche	00	Capteur magnétique		Interrupteur REED	21	Interrupteur à effet Hall PNP à ouverture	22	Prise-fiche	17
	sans interrupteur sans prise-fiche		00																	
	Capteur magnétique																			
	Interrupteur REED		21																	
Interrupteur à effet Hall PNP à ouverture	22																			
Prise-fiche	17																			
avec bride	MF01	02	MSK 076C ²⁾	92	93	01		02 Moment de frottement 03 Écart de pas												
avec renvoi par poulie et courroie	RV01	i = 1	23	MSK 076C ²⁾	92					93										
	RV02																			
	RV03	i = 2	24	MSK 076C ²⁾	92					93										
	RV04																			

- 1) Kit de montage également disponible sans moteur (lors de la commande : indiquer « 00 » pour le moteur)
- 2) Moteur recommandé (caractéristiques du moteur et code du type ➡ « Moteurs »)
- 3) Les SPU sont toujours installés en nombre égal des deux côtés du boîtier d'écrous, Exemple : 3 SPU (option 13) donnent au total 6 SPU (3 à gauche et 3 à droite)

Calcul de la longueur

$$L = s_{max} + L_c + L_{ad}$$

Course effective

$$s_{eff} = s_{max} - 2 \cdot s_e$$

- s_e = dépassement
- s_{max} = course maximale
- s_{eff} = course effective
- L = longueur
- L_c = longueur du boîtier d'écrous
- L_{ad} = supplément de longueur (voir chapitre « Caractéristiques techniques »)

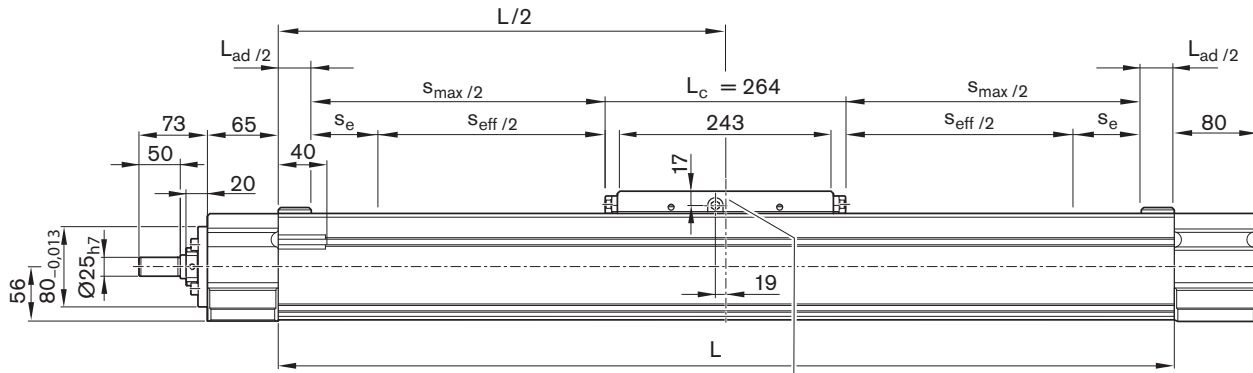
AGK-040

Schémas cotés

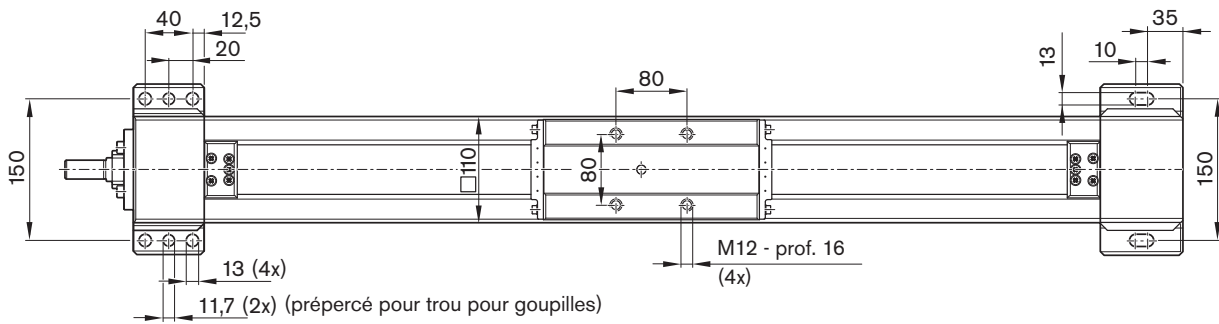
Toutes les dimensions en mm. Représentations à différentes échelles.
Tolérance de rectitude et de planéité selon DIN EN 12020-02

Côté palier fixe

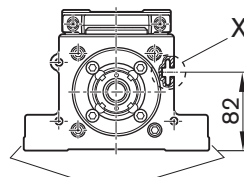
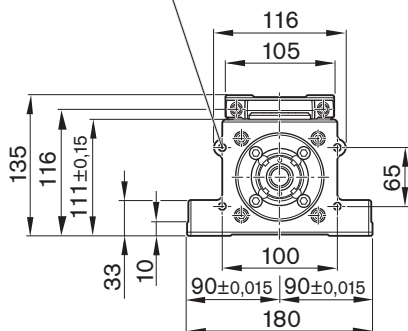
Côté palier libre



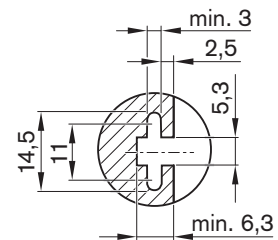
Trou de lubrification des deux côtés
du boîtier d'écrous.
Graisseur à cuvette DIN 3405-A M6



M10 - prof. 20 (4x)

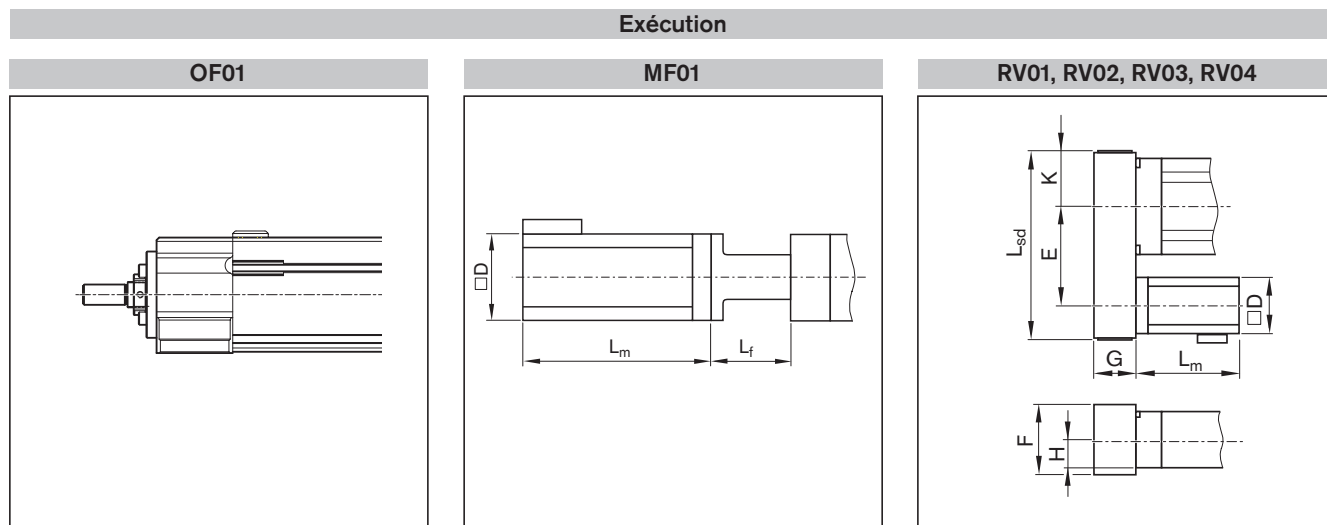


Bords de référence des deux côtés



Rainure pour interrupteur

Schémas cotés fixation du moteur



Exécution	Moteur	Dimensions (mm)											
		D	E		F	G	H	K	L _f	L _m	L _{sd}		
		i = 1	i = 2										
RV01, RV02, RV03, RV04	MSK 076C	140	240	238	160	90	56	77	-	292,5	292,5	409	409
MF01	MSK 076C	140	-	-	-	-	-	-	140	292,5	292,5	-	-


Pour d'autres informations et dimensions, voir le chapitre « Moteurs »

L_{ad} = supplément de longueur (voir chapitre « Caractéristiques techniques »)

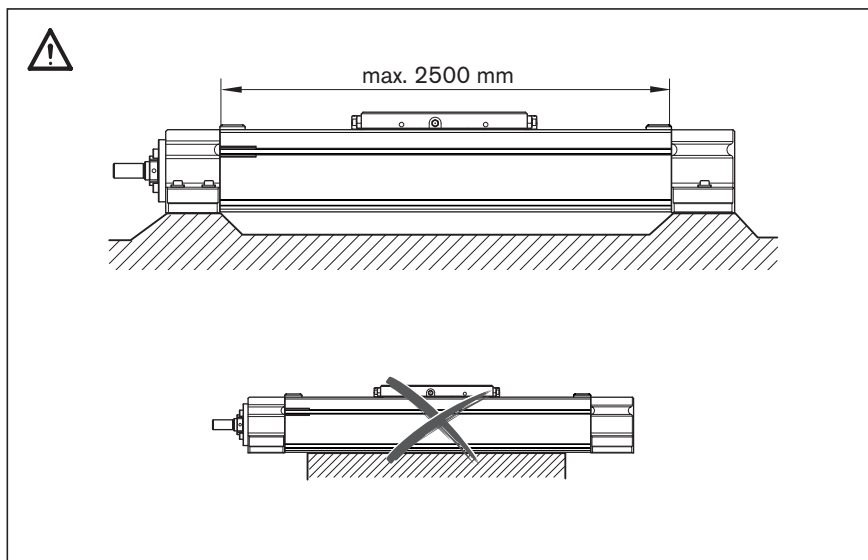
Instructions de fixation AGK

Fixation de l'unité d'entraînement et de l'élément rapporté du client

Points de fixation de l'unité d'entraînement

 Fixer l'unité d'entraînement exclusivement sur les deux boîtiers à palier. Le profilé de protection n'est pas une pièce portante et ne peut donc transmettre aucune force.

Pour de plus amples informations concernant la fixation, voir « Instructions pour les unités d'entraînement AGK » R310D4 3372



Support du profilé de protection

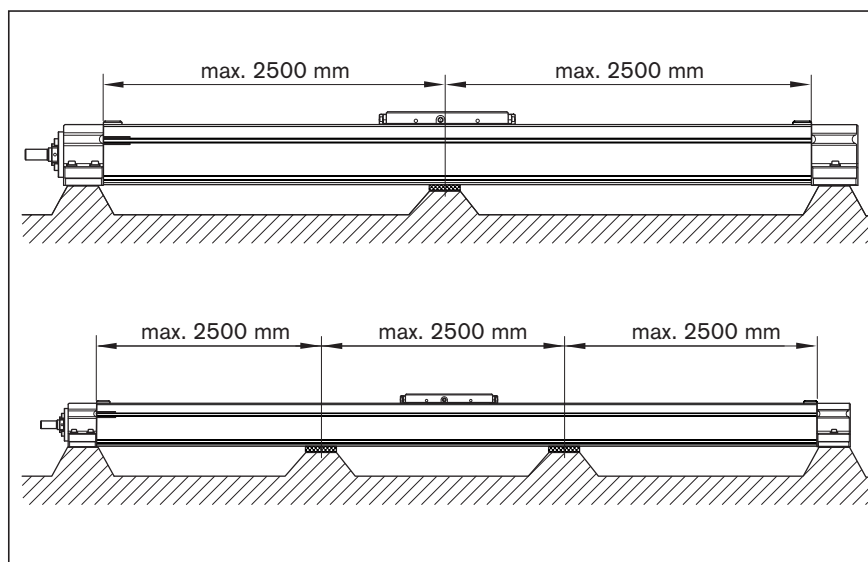
Le profilé de protection peut fléchir sous sa propre masse.

Il faut donc prévoir des supports pour le profilé à partir d'une longueur de 2 500 mm.

- Entraxe entre les points d'appui : max. 2 500 mm
- La surface d'appui des supports de profilé de protection et des boîtiers à palier doit se situer sur un seul plan.

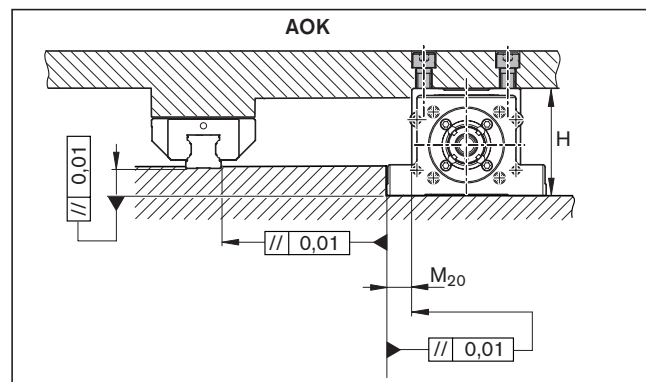
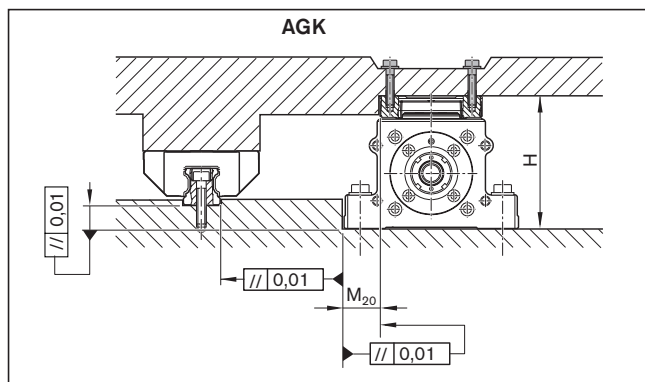
En fonctionnement, le profilé se soulève lors du passage du guide d'entraînement et redescend ensuite sur la surface d'appui.

La surface d'appui est donc équipée d'amortisseurs, comme un tapis de caoutchouc alvéolé.



Tolérances de montage AGK/AOK

Parallélisme de l'élément rapporté du client, des boîtiers à palier et des rails de guidage



	Dimensions (mm)	
	H $\pm 0,01$	M ₂₀ $\pm 0,01$
AGK-020	100	35,0
AGK-032	110	30,0
AGK-040	135	37,5

AOK-020 d ₀ x P	Écrou	Boîtier d'écrous	Dimensions (mm)	
			H $\pm 0,01$	M ₂₀ $\pm 0,01$
20 x 5	ZEM-E	MGA	85	35
	FEM-E-S	MGS	73	35
	FEM-E-C	MGD	69	35
20 x 10	ZEM-E	MGA	85	35
	FEM-E-S	MGS	73	35
	FEM-E-C	MGD	73	35
20 x 20	ZEM-E	MGA	85	35
	FEM-E-S	MGS	75	30
	FEM-E-C	MGD	69	35
20 x 40	ZEM-E	MGA	85	35
	FEP-E-S	MGS	75	30

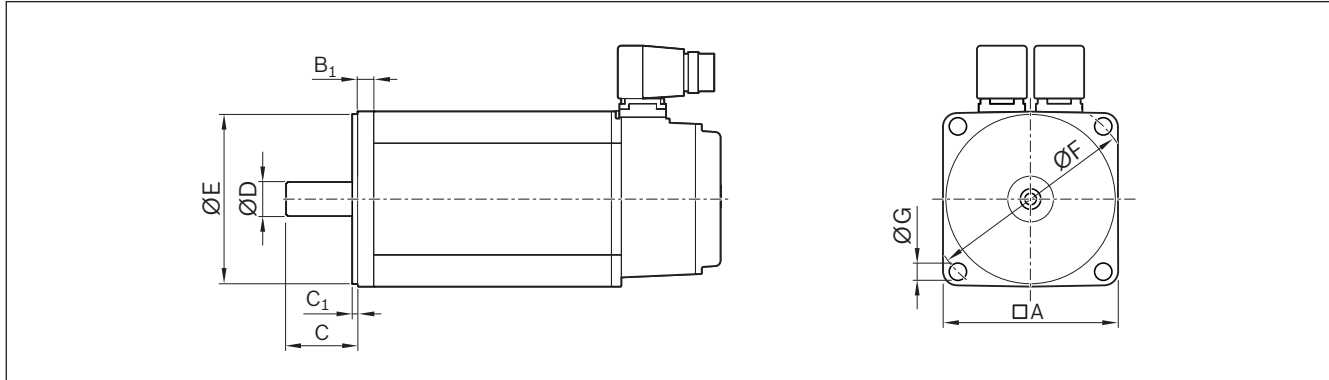
AOK-032 d ₀ x P	Écrou	Boîtier d'écrous	Dimensions (mm)	
			H $\pm 0,01$	M ₂₀ $\pm 0,01$
32 x 5	ZEM-E	MGA	95	22,5
	FEM-E-S	MGS	84	25
	FEM-E-C	MGD	81	22,5
32 x 10	ZEM-E	MGA	95	22,5
	FEM-E-S	MGS	84	25
	FEM-E-C	MGD	81	22,5
32 x 20	ZEM-E	MGA	95	22,5
	FEM-E-S	MGS	88	20
	FEM-E-C	MGD	81	22,5
32 x 40	ZEM-E	MGA	95	22,5
	FEP-E-S	MGS	88	20
	FEM-E-C	MGD	81	22,5

AOK-040 d ₀ x P	Écrou	Boîtier d'écrous	Dimensions (mm)	
			H $\pm 0,01$	M ₂₀ $\pm 0,01$
40 x 5	ZEM-E	MGA	115	30
	FEM-E-S	MGS	98	37,5
	FEM-E-C	MGD	98	30
40 x 10	ZEM-E	MGA	115	30
	FEM-E-S	MGS	106	30
	FEM-E-C	MGD	98	30
40 x 20	ZEM-E	MGA	115	30
	FEM-E-S	MGS	106	30
	FEM-E-C	MGD	98	30
40 x 40	ZEM-E	MGA	115	30
	FEP-E-S	MGS	114	20
	FEM-E-C	MGD	98	30

Kits de montage pour moteurs selon spécification client

La fixation du moteur des systèmes linéaires avec vis à billes se compose au choix d'un kit de montage avec bride et accouplement (MF) ou d'un renvoi par poulie et courroie.

Les combinaisons disponibles sont représentées dans les tableaux de sélection « Configuration et commande » de la taille correspondante. Outre les kits de montage pour moteurs Rexroth, il est également possible de commander des kits de montage pour moteurs selon spécification client. La géométrie de raccordement du moteur est essentielle pour déterminer le kit de montage approprié. Les caractéristiques nécessaires pour déterminer clairement la géométrie du moteur sont présentées ci-après.



Les dimensions demandées génèrent un « code de géométrie du moteur » unique.

□□ - □□ - □□□ - □□□ - □□□ - M□□ - □□□ - □□□

ØD = Diamètre de l'arbre

C = Longueur d'arbre

ØE = Diamètre de centrage

C₁ = Profondeur de centrage

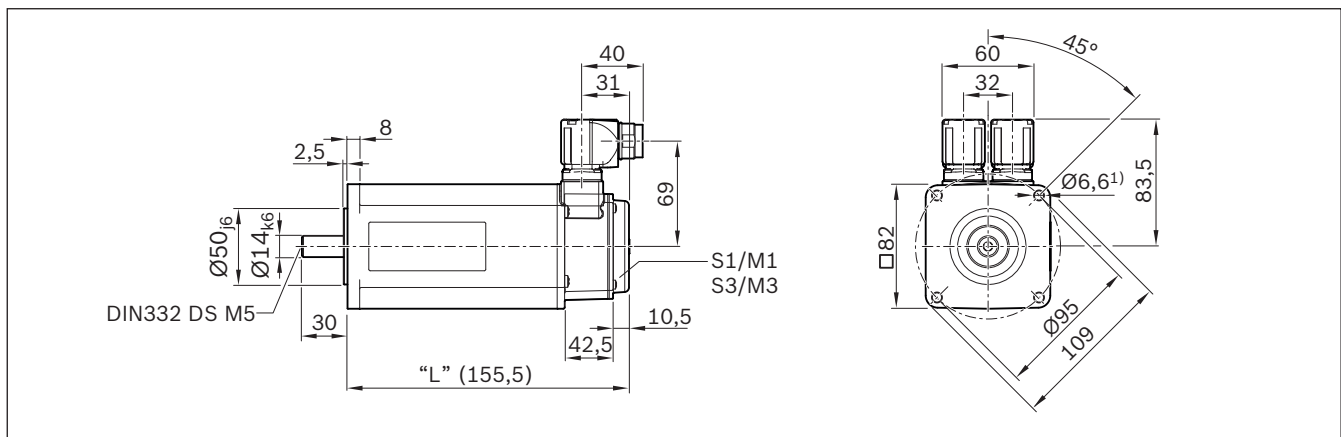
ØF = Diamètre de cercle primitif

ØG = Trou traversant pour vis de fixation (indiquer diamètre nominal de filetage)

B₁ = Épaisseur de bride

A = Cote d'arête de bride

Exemple de représentation de servomoteur IndraDyn S type MSK040C

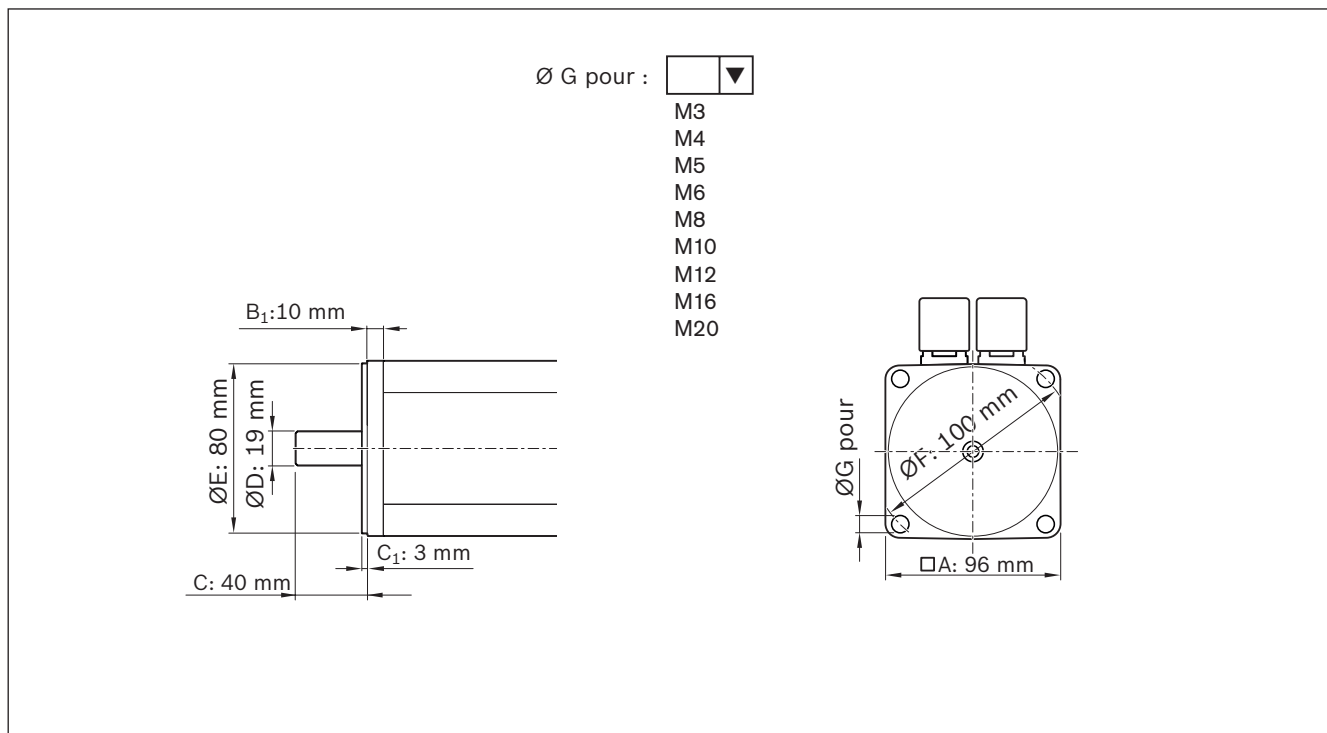


1 4 - 3 0 - 0 5 0 - 2 . 5 - 0 9 5 - M 0 6 - 0 0 8 - 0 8 2

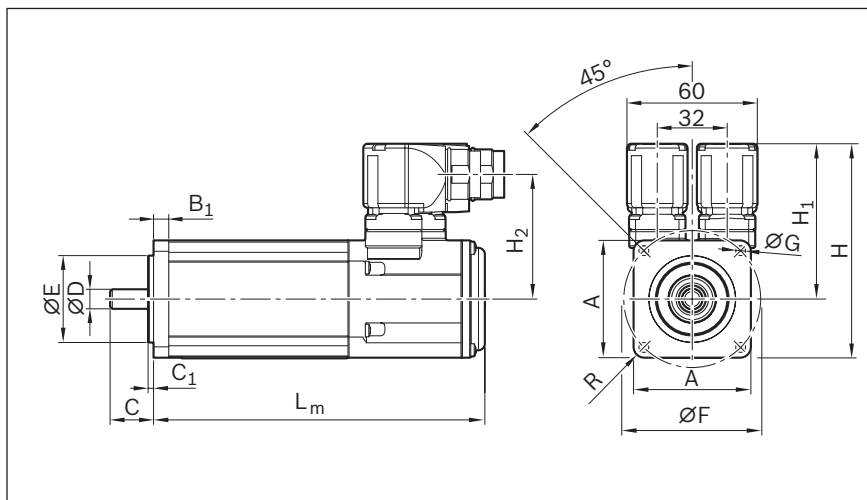
¹⁾ Pour le code de géométrie du moteur, il résulte du trou traversant d'un diamètre de 6,6 mm le code du type M06 (diamètre nominal de taraudage vis de fixation M6).

Les kits de montage pour moteurs selon spécification client peuvent être configurés avec le configurateur en ligne sur l'eShop Rexroth. À condition de sélectionner l'option « Kit de montage pour moteur selon spécification client ».

Un dialogue de saisie est disponible pour entrer la géométrie du moteur. Les dimensions peuvent être entrées par saisie directe ou via le menu déroulant.



IndraDyn S - Servomoteurs MSK



Représentation schématique du moteur

Moteur	Dimensions (mm)													
	A	B ₁	C	C ₁	ØD k6	ØE j6	ØF	ØG	H	H ₁	H ₂	sans frein de maintien	avec frein de maintien	L _m
MSK 040C-0600	82	8,0	30	2,5	14	50	95	6,6	124,5	83,5	69,0	185,5	215,5	R8
MSK 050C-0600	98	9,0	40	3,0	19	95	115	9,0	134,5	85,5	71,0	203,0	233,0	R8
MSK 060C-0600	116	9,5	50	3,0	24	95	130	9,0	156,5	98,5	84,0	226,0	259,0	R9
MSK 076C-0450	140	14,0	50	4,0	24	110	165	11,0	180,0	110,0	95,6	292,5	292,5	R12

Données du moteur

Moteur	n _{max} (min ⁻¹)	M ₀ (Nm)	M _{max} (Nm)	M _{br} (Nm)	J _m (kgm ²)	J _{br} (kgm ²)	m _m (kg)	m _{br} (kg)
MSK 040C-0600	7 500	2,7	8,1	4	0,000140	0,000023	3,6	0,3
MSK 050C-0600	6 000	5,0	15,0	5	0,000330	0,000107	5,4	0,7
MSK 060C-0600	6 000	8,0	24,0	10	0,000800	0,000059	8,4	0,8
MSK 076C-0450	5 000	12,0	43,5	11	0,004300	0,000360	13,8	1,1

J_{br} = moment d'inertie des masses du frein de maintien
 J_m = moment d'inertie des masses du moteur
 L_m = longueur du moteur
 M₀ = couple de rotation à l'arrêt
 M_{br} = couple de maintien du frein de maintien à l'arrêt

M_{max} = couple de rotation maximal possible du moteur
 m_m = masse du moteur
 m_{br} = masse du frein de maintien
 n_{max} = régime maximal

Numéro d'option ¹⁾	Moteur	Numéro d'article	Exécution		Code du type
			Frein de maintien		
			Sans	avec	
86	MSK040C-0600	R911306060	X		MSK040C-0600-NN-M1-UG0-NNNN
87		R911306061		X	MSK040C-0600-NN-M1-UG1-NNNN
88	MSK050C-0600	R911298354	X		MSK050C-0600-NN-M1-UG0-NNNN
89		R911298355		X	MSK050C-0600-NN-M1-UG1-NNNN
90	MSK060C-0600	R911306052	X		MSK060C-0600-NN-M1-UG0-NNNN
91		R911306053		X	MSK060C-0600-NN-M1-UG1-NNNN
92	MSK076C-0450	R911318098	X		MSK076C-0450-NN-M1-UG0-NNNN
93		R911315713		X	MSK076C-0450-NN-M1-UG1-NNNN

¹⁾ du tableau « Configuration et commande »

Exécution

- ▶ Arbre lisse avec racler
- ▶ Codeur absolu multitours M1 (Hiperface)

- ▶ Refroidissement : convection naturelle
- ▶ Mode de protection IP65 (boîtier)
- ▶ Avec et sans frein de maintien

Instruction

Les moteurs sont disponibles complets avec leurs variateurs et leurs appareils de commande. Pour davantage d'informations concernant les types de moteurs, les moteurs, les variateurs et les commandes électriques, voir les catalogues Rexroth relatifs à la technique d'entraînement.

Rexroth Medienverzeichnis

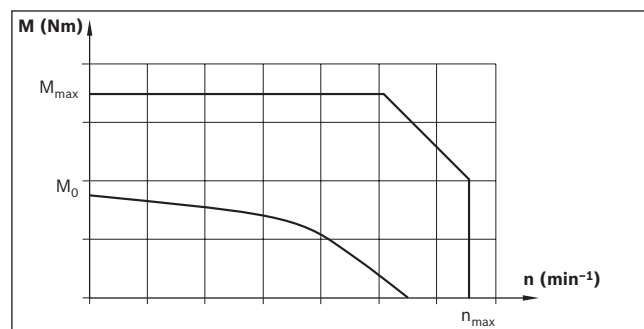
Kategorien		
▶ Elektrische Antriebe und Steuerungen	▶ Allgemeines	▶ IndraDrive
▶ Industriedraulik	▶ Antriebstechnik	▶ IndraDrive Cs
▶ Mobilhydraulik	▶ Automatisierungssysteme	▶ IndraDrive Mi
▶ Linear- und Montagetechnik	▶ Einpresssysteme	▶ IndraDrive ML
▶ Systeme	▶ Engineering	▶ IndraDrive Fc
▶ Training	▶ Schraubsysteme	▶ Frequency Converter EFC 3600
▶ Gesamtunternehmen	▶ Steuerungskomponenten	▶ Frequency Converter EFC 3610/5610
▶ Branchen	▶ Widerstandsschweißen	▶ Frequency Converter VFC 3610/5610
▶ Guss		▶ Frequency Converter Fe
▶ Service		▶ Frequency Converter Fv
▶ Länder		

Combinaison moteur-variateur recommandée

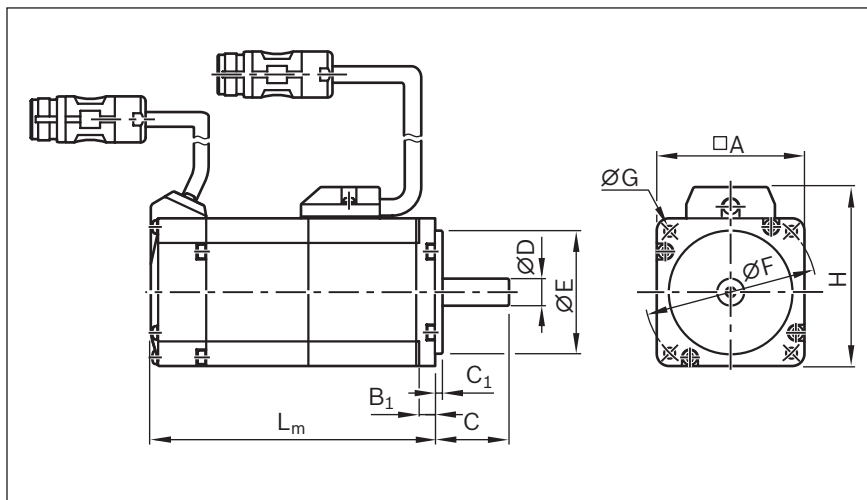


Moteur	Variateur
MSK 040C-0600	HCS 01.1E-W0008
MSK 040C-0600	HCS 01.1E-W0018
MSK 050C-0600	
MSK 050C-0600	HCS 01.1E-W0028
MSK 060C-0600	
MSK 060C-0600	HCS 01.1E-W0054
MSK 076C-0450	

Courbe de puissance moteur
(schématique)



IndraDyn S - Servomoteurs MSM



Représentation schématique du moteur

Moteur	Dimensions (mm)										
	A	B ₁	C	C ₁	ØD h6	ØE h7	ØF	ØG	H	sans frein de maintien	L _m avec frein de maintien
MSM 041B-0300	80	8,0	35	3	19	70	90	6,0	93	112,0	149,0

Données du moteur

Moteur	n _{max} (min ⁻¹)	M ₀ (Nm)	M _{max} (Nm)	M _{br} (Nm)	J _m (kgm ²)	J _{br} (kgm ²)	m _m (kg)	m _{br} (kg)
MSM 041B-0300	4 500	2,40	7,10	2,45	0,0000870	0,0000075	2,30	0,80

J_{br} = moment d'inertie des masses du frein de maintien

J_m = moment d'inertie des masses du moteur

L_m = longueur du moteur

M₀ = couple de rotation à l'arrêt

M_{br} = couple de maintien du frein de maintien à l'arrêt

M_{max} = couple de rotation maximal possible du moteur

m_m = masse du moteur

m_{br} = masse du frein de maintien

n_{max} = régime maximal

Numéro d'option ¹⁾	Moteur	Numéro d'article	Exécution		Code du type
			Frein de maintien sans	avec	
140	MSM 041B-0300	R911344217	X		MSM 041B-0300-NN-M5-MH0
141		R911344218		X	MSM 041B-0300-NN-M5-MH1

¹⁾ du tableau « Configuration et commande »

Exécution :

- ▶ Arbre lisse avec racler
- ▶ Codeur absolu multitours M5 (20 bits, fonctionnalité codeur absolu possible uniquement avec batterie tampon)
- ▶ Refroidissement : convection naturelle
- ▶ Indice de protection IP54 (arbre IP40)
- ▶ Avec et sans frein de maintien
- ▶ Connecteur rond métallique M17

Instruction

Les moteurs sont disponibles complets avec leurs variateurs et leurs appareils de commande. Pour davantage d'informations concernant les types de moteurs, les moteurs, les variateurs et les commandes électriques, voir les catalogues Rexroth relatifs à la technique d'entraînement.

Rexroth Medienverzeichnis

Kategorien		
▶ Elektrische Antriebe und Steuerungen	▶ Allgemeines	▶ IndraDrive
▶ Industriehydraulik	▶ Antriebstechnik	▶ IndraDrive Cs
▶ Mobilhydraulik	▶ Automatisierungssysteme	▶ IndraDrive Mi
▶ Linear- und Montagetechnik	▶ Einpresssysteme	▶ IndraDrive ML
▶ Systeme	▶ Engineering	▶ IndraDrive Fc
▶ Training	▶ Schraubsysteme	▶ Frequency Converter EFC 3600
▶ Gesamtunternehmen	▶ Steuerungskomponenten	▶ Frequency Converter EFC 3610/5610
▶ Branchen	▶ Widerstandsschweißen	▶ Frequency Converter VFC 3610/5610
▶ Guss		▶ Frequency Converter Fe
▶ Service		▶ Frequency Converter Fv
▶ Länder		

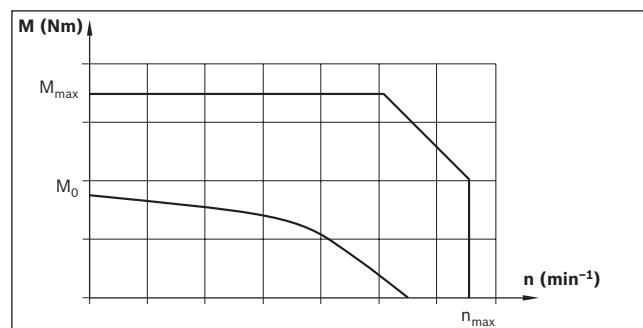
Combinaison moteur-variateur recommandée

Moteur	Variateur
MSM 041B-0300	HCS 01.1E-W0013



Courbe de puissance moteur

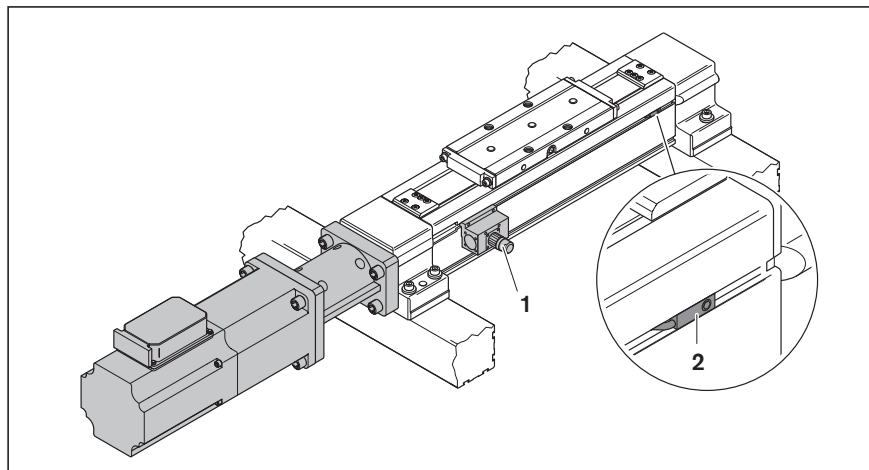
(schématique)



Fixation des interrupteurs AGK

Vue d'ensemble du système de commutation

- 1 Prise et fiche
- 2 Capteur de champ magnétique



Fixation des interrupteurs

- 1 Interrupteur (capteur de champ magnétique) avec câble moulé fixe
- 2 Vis sans tête pour la fixation
- 3 Câble

L'activation se fait par un aimant intégré dans le boîtier d'écrous (aucun angle de commutation nécessaire).

Les points d'activation peuvent être réglés librement pendant la course.

Exécution

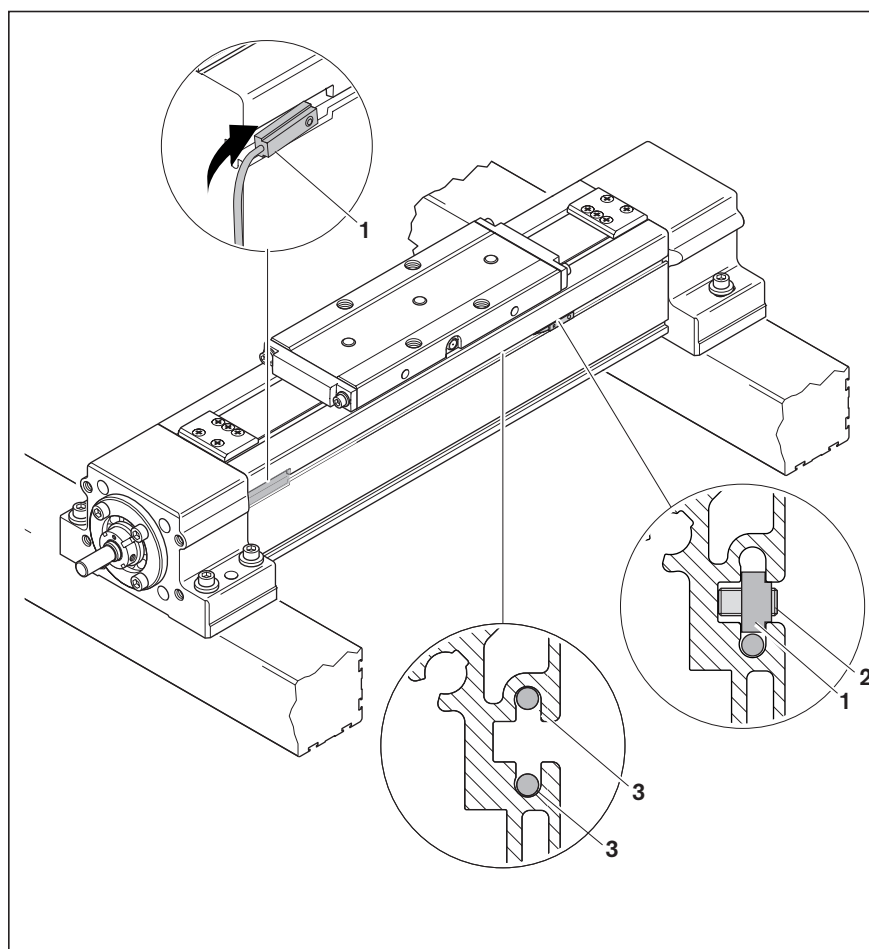
- Interrupteur à effet Hall (PNP à ouverture) ou
- Interrupteur Reed (inverseur)

Pour les caractéristiques techniques, voir chapitre « Capteurs ».

Instructions de montage

- Introduire le capteur (1) avec la vis sans tête (2) vers l'extérieur dans la rainure en T supérieure du boîtier.
- Régler le point d'activation et fixer le capteur avec la vis sans tête (2).
- Enfoncer le câble de signal (3) dans le guide de câble supérieur ou inférieur de la rainure en T et le fixer.

Pour les instructions précises relatives au montage et au point d'activation, voir les instructions de service.



Montage prise-fiche

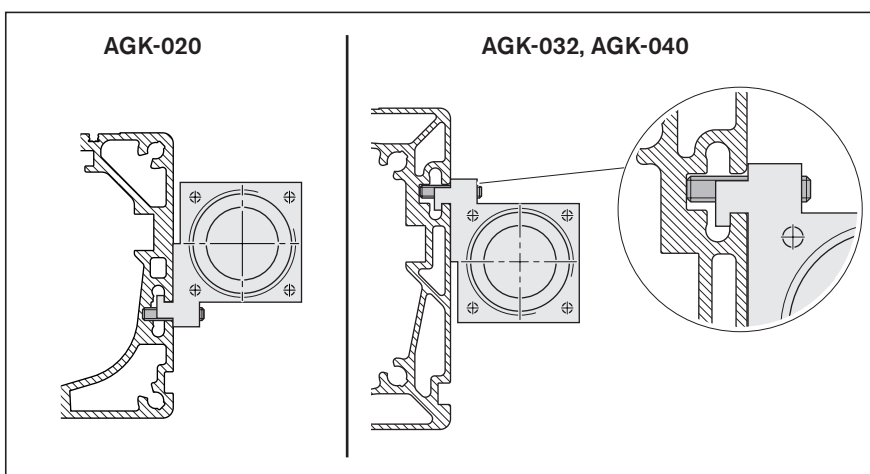
Position de montage

Selon les exigences, différentes positions sont possibles pour les prises et fiches. Pour les caractéristiques techniques, voir chapitre « Prise et fiche ».



Fixer la prise sur le profilé de protection AGK

- AGK-020 :
Suspendre la prise dans la rainure en T inférieure du profilé de protection et la fixer avec deux vis sans tête.
- AGK-032, AGK-040 :
Suspendre la prise dans la rainure en T supérieure du profilé de protection et la fixer avec deux vis sans tête.



Interrupteurs et éléments à monter

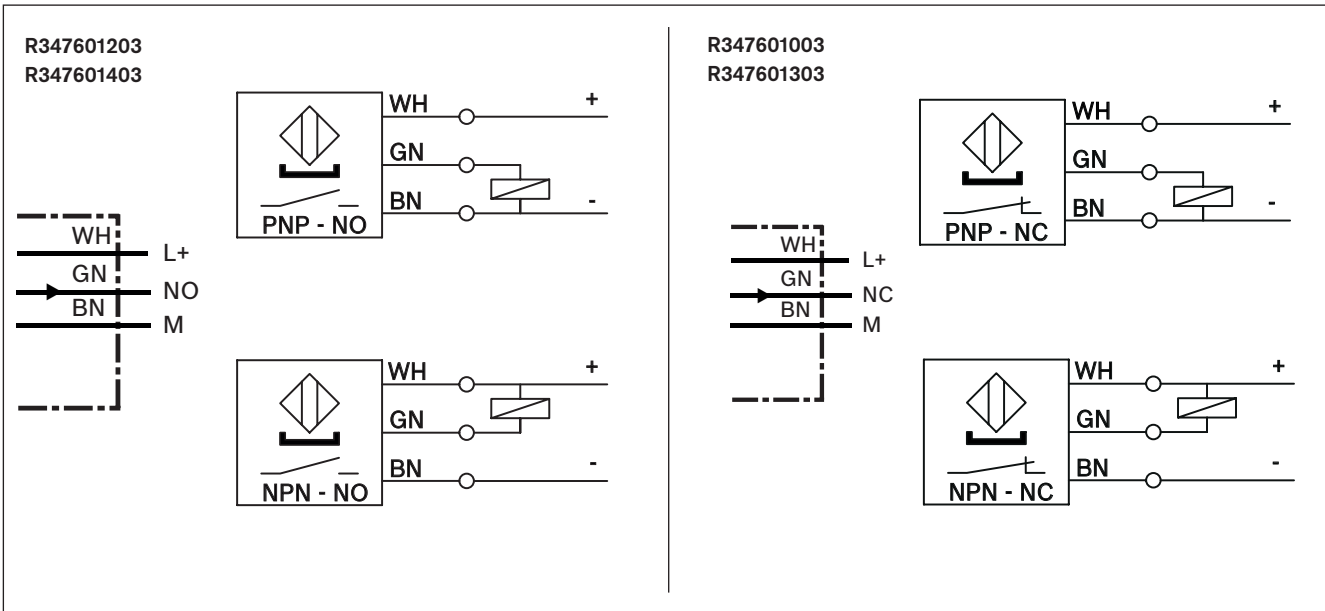
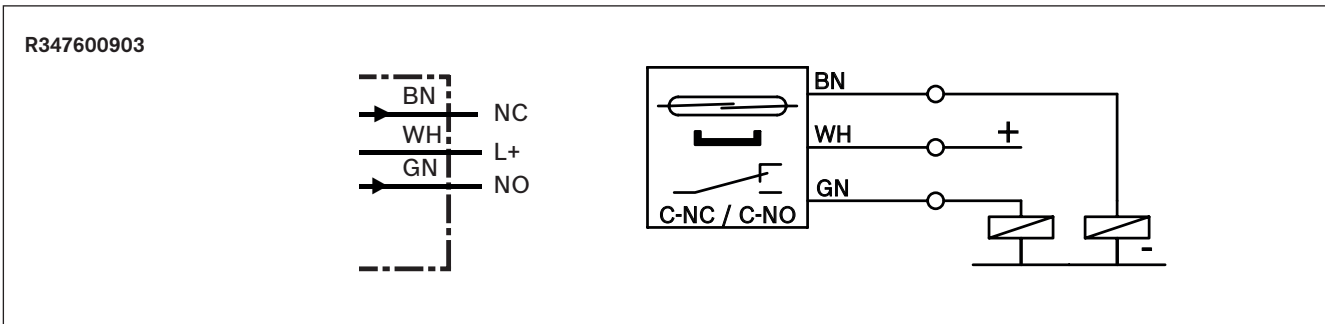
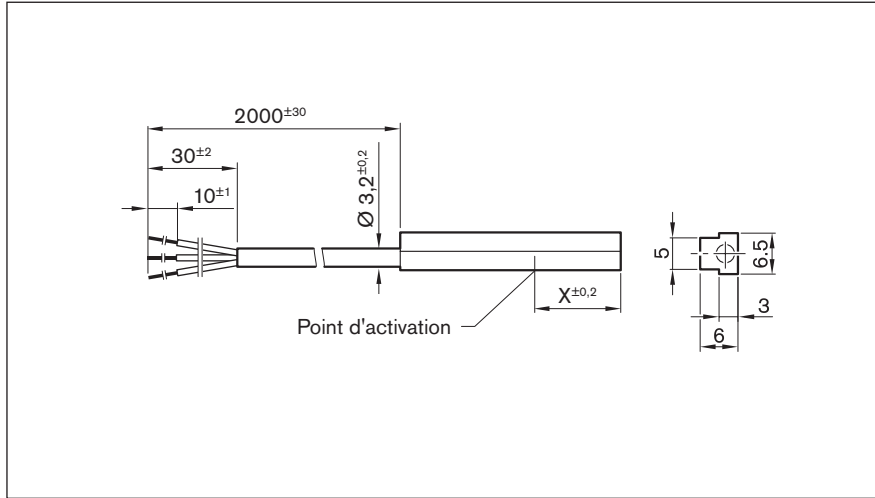
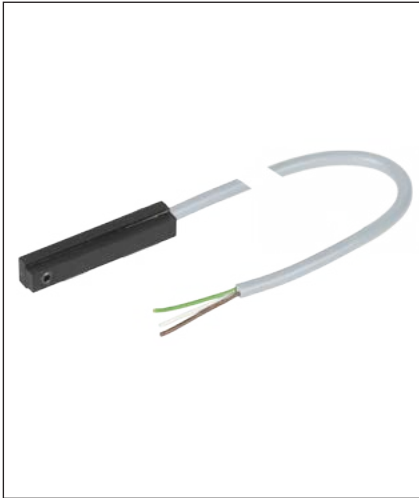
Description	Fonction de commutation		Numéro d'option ¹⁾	Numéro d'article
Prise-fiche	—		17	R117500153
Capteur magnétique	REED	Contact inverseur (NC : C+NC ; NO :C+NO)	21	R347600903
	Hall	PNP à ouverture (NC)	22	R347601003
	Hall	PNP à fermeture (NO)	nv ²⁾	R347601203
	Hall	NPN à ouverture (NC)	nv ²⁾	R347601303
	Hall	NPN à fermeture (NO)	nv ²⁾	R347601403

¹⁾ Du tableau « Composants et commande »

²⁾ Option non disponible. Interrupteur à commander uniquement comme accessoire avec numéro d'article.

Capteurs

Capteur magnétique avec extrémité de câble libre



Numéro d'article R347600903

Utilisation	Référence interrupteur de fin de course
Numéro d'article	R347600903
Désignation	R12212
Principe de fonctionnement	magnétique
Tension de service	max. 30 V CC
Intensité de charge	500 mA
Fonction de commutation	REED/contact inverseur (NC : C+NC, NO : C+NO)
Point d'activation (cote « X »)	9 mm

Numéros d'article R347601003 / R347601203 / R347601403 / R347601303


Utilisation	Interrupteur de fin de course	Interrupteur de référence	Interrupteur de fin de course	Interrupteur de référence
Numéro d'article	R347601003	R347601203	R347601303	R347601403
Désignation	H14118	H15637	H15638	H15080
Principe de fonctionnement	magnétique			
Tension de service	3,8 - 30 V CC			
Intensité de charge	≤ 20 mA			
Fonction de commutation	Hall PNP à ouverture (NC)	Hall PNP à fermeture (NO)	Hall NPN à ouverture (NC)	Hall NPN à fermeture (NO)
Point d'activation, cote « X »	13,65 mm			

Caractéristiques techniques pour R347600903 / R347601003 / R347601203 / R347601403 / R347601303

Type de raccordement	Câble 2,0 m, 3 pôles
Extrémités de raccordement étamées	4
Affichage de fonction	–
Protection anti court-circuit	–
Protection contre les inversions de polarité	–
Suppression d'impulsion d'activation	–
Fréquence de commutation	2,5 kHz
Allongement d'impulsion (temporisation de déclenchement)	–
Vitesse de démarrage max. admissible	2 m/s
Adéquat pour chaîne porte-câbles*	–
Apte à la torsion*	–
Résistant aux étincelles de soudage*	–
Section de câble*	3x0,14 mm ²
Diamètre de câble D	3,2 ±0,20 mm
Rayon de courbure statique*	–
Rayon de courbure dynamique*	–
Cycles de cintrage*	–
Vitesse de déplacement max. admissible*	–
Accélération max. admissible*	–
Température ambiante	-40 °C à +85 °C
Indice de protection	IP66
MTTFd (selon EN ISO 13849-1)	–
Certifications et homologations**	–

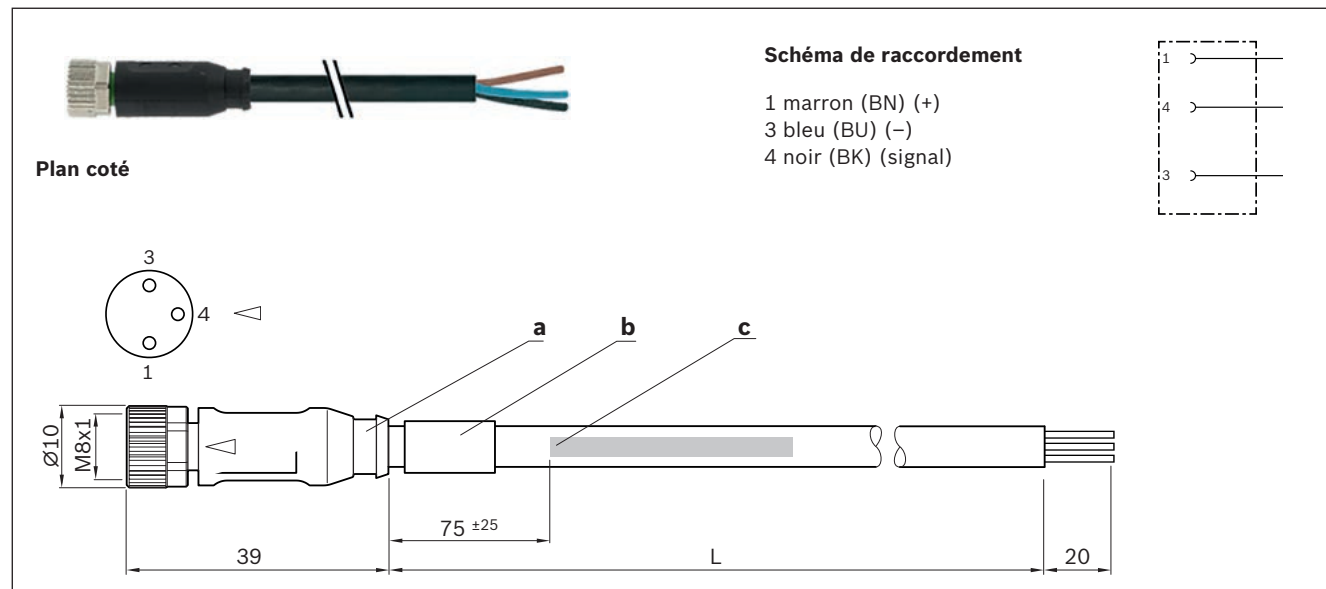
*) Caractéristiques techniques uniquement pour le câble de raccordement moulé sur le capteur.

Les rallonges fournies offrent encore plus de performance, p. ex. pour l'utilisation dans une chaîne porte-câbles (voir pages suivantes).

**) Pour ces produits, aucun certificat  n'est nécessaire pour sur une introduction sur le marché chinois.

Rallonges

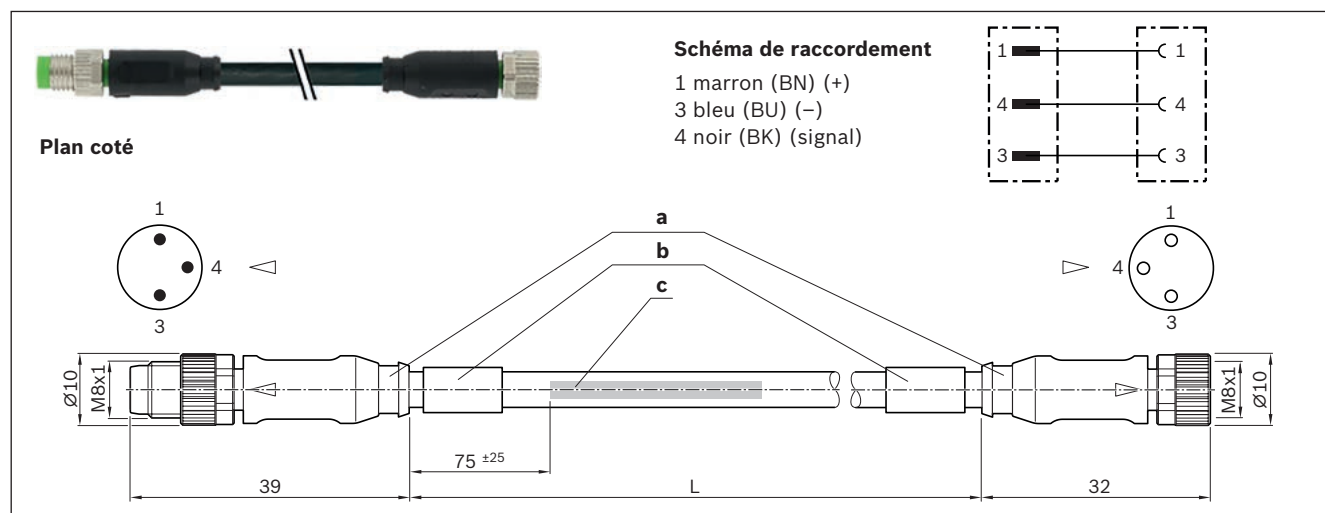
Confectionnée d'un côté



Numéros d'article

Utilisation	Rallonge		
Numéro d'article	R911344602	R911344619	R911344620
Désignation	7000-08041-6500500	7000-08041-6501000	7000-08041-6501500
Longueur (L)	5,0 m	10,0 m	15,0 m
1. Type de raccordement	Connecteur femelle droit, M8 x 1, 3 pôles		
2. Type de raccordement	Extrémité de câble libre		

Confectionnée des deux côtés



Numéros d'article

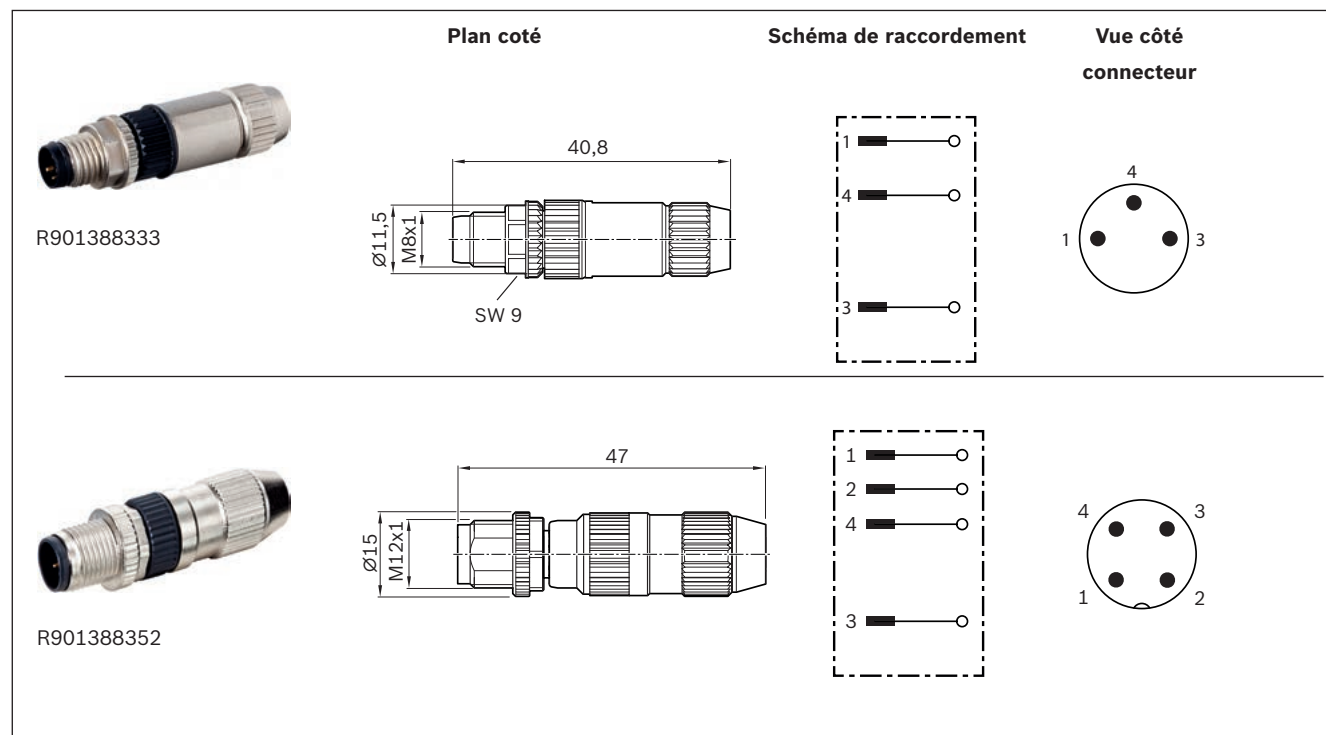
Utilisation	Rallonge				
Numéro d'article	R911344621	R911344622	R911344623	R911344624	R911344625
Désignation	7000-88001-6500050	7000-88001-6500100	7000-88001-6500200	7000-88001-6500500	7000-88001-6501000
Longueur (L)	0,5 m	1,0 m	2,0 m	5,0 m	10,0 m
1. Type de raccordement	Connecteur femelle droit, M8x1, 3 pôles				
2. Type de raccordement	Connecteur droit, M8x1, 3 pôles				




Caractéristiques techniques pour rallonges confectionnées d'un côté et des deux côtés

Affichage de fonction	-
Affichage de la tension de service	-
Tension de service	10 - 30 V CC
Type de câble	PUR noir
Adéquat pour chaîne porte-câbles	✓
Apte à la torsion	✓
Résistant aux étincelles de soudage	✓
Section de câble	3 x 0,25 mm ²
Diamètre de câble D	4,1 ± 0,2 mm
Rayon de courbure statique	≥ 5 x D
Rayon de courbure dynamique	≥ 10 x D
Cycles de cintrage	> 10 millions
Vitesse de déplacement max. admissible	3,3 m/s - pour course de 5 m (typ.) jusqu'à 5 m/s - pour course de 0,9 m
Accélération max. admissible	≤ 30 m/s ²
Température ambiante rall. fixe	-40 °C à +85 °C
Température ambiante rall. souple	-25 °C à +85 °C
Indice de protection	IP68
Certifications et homologations	    

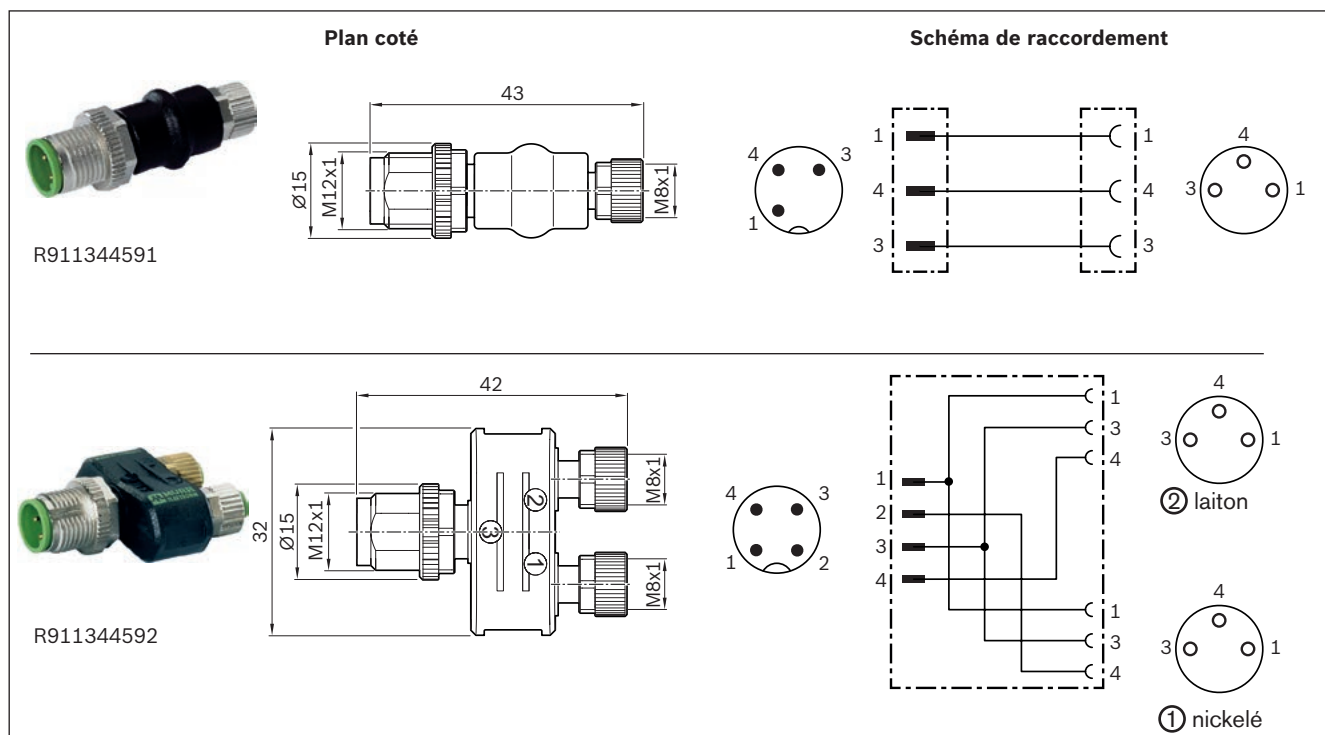
- a) Contour pour tuyau ondulé, diamètre intérieur 6,5 mm
 b) Gaine de câbles
 c) Surimpression de câble selon prescription d'impression

Connecteurs







Numéros d'article/Caractéristiques techniques		
Utilisation	Connecteur, simple	
Numéro d'article	R901388333	R901388352
Désignation	7000-08331-0000000	7000-12491-0000000
Exécution	droit	
Courant de service par contact	max. 4 A	
Tension de service	max. 32 V CA/CC	
Type de raccordement	Connecteur droit, M8x1, 3 pôles, technique autodénudante, filetage autobloquant	Connecteur droit, M12x1, 4 pôles, technique autodénudante, filetage autobloquant
Affichage de fonction	-	
Affichage de la tension de service	-	
Section de raccordement	0,14...0,34 mm ²	
Température ambiante	-25 °C à +85 °C	
Indice de protection	IP67 (branché & vissé)	
Certifications et homologations	  	

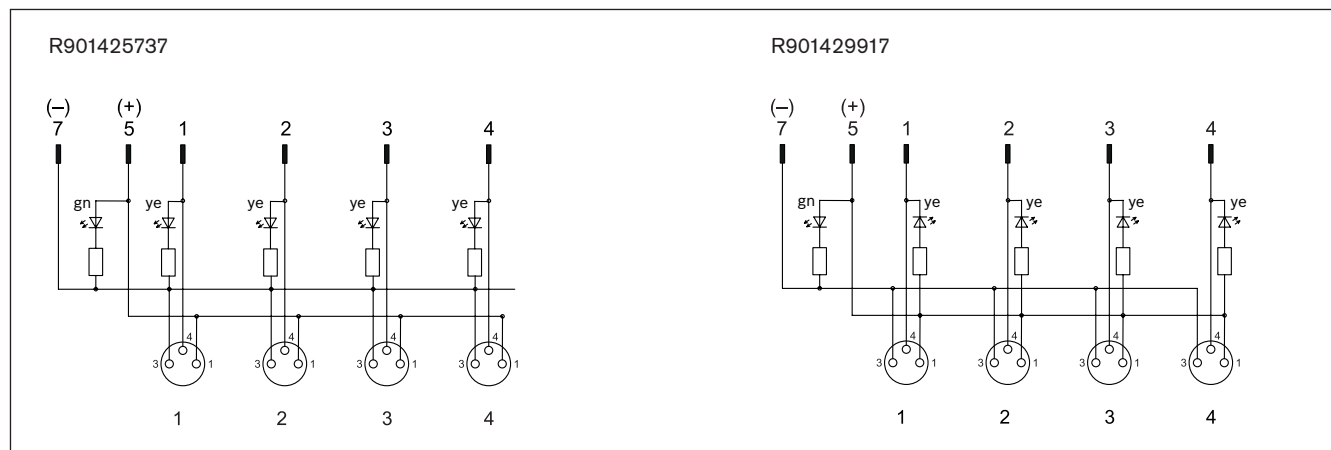
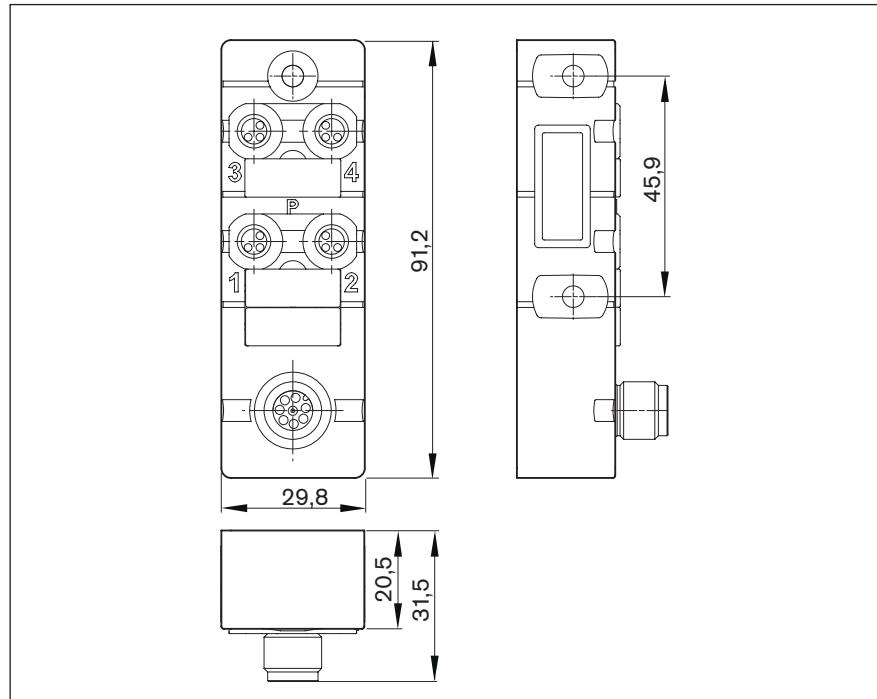
Adaptateurs






Numéros d'article/Caractéristiques techniques

Utilisation	Adaptateur	Adaptateur ou distributeur
Numéro d'article	R911344591	R911344592
Désignation	7000-42201-0000000	7000-41211-0000000
Exécution	droite pour 1 capteur	droite, pour 1 - 2 capteurs
Courant de service par contact	max. 4 A	
Tension de service	max. 32 V CA/CC	
1. Type de raccordement	Connecteur femelle droit, M8x1, 3 pôles, filetage autobloquant	2 X connecteur femelle droit, M8x1, 3 pôles, filetage autobloquant
2. Type de raccordement	Connecteur droit, M12x1, 3 pôles, filetage autobloquant	Connecteur droit, M12x1, 4 pôles, filetage autobloquant
Affichage de fonction	-	
Affichage de la tension de service	-	
Section de raccordement	-	
Température ambiante	-25 °C à +85 °C	
Indice de protection	IP67 (branché & vissé)	
Certifications et homologations		  

Distributeurs passifs

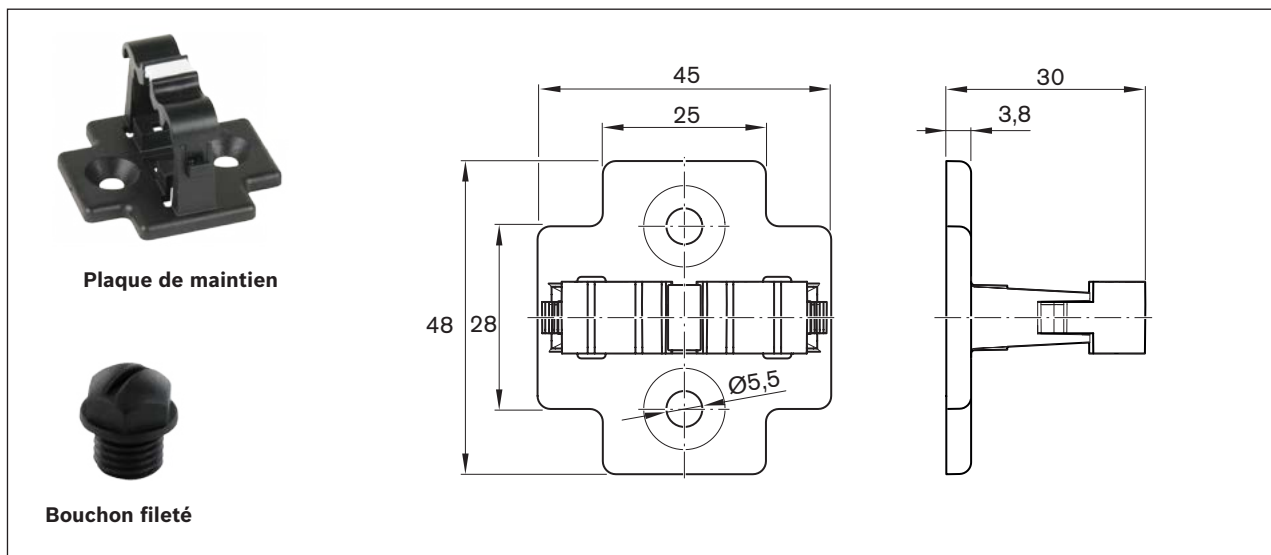


Numéros d'article/Caractéristiques techniques

Utilisation	Distributeurs passifs		
Numéro d'article	R901425737	R901429917	R911344592
Désignation	8000-84070-0000000		8000-84071-0000000
Exécution	droite, pour 1 - 4 capteurs		
Courant de service par contact	max. 2 A		
Tension de service	24 V CC		
Logique de commutation	PNP	NPN	
1.Type de raccordement	4x connecteur femelle droit, M8x1, 3 pôles, filetage autobloquant		
2.Type de raccordement	Connecteur droit, M12x1, 8 pôles, filetage autobloquant		
Affichage de fonction	✓		
Affichage de la tension de service	✓		
Section de raccordement	-		
Température ambiante	-20 °C à +70 °C		
Indice de protection	IP67 (branché & vissé)		
Certifications et homologations	  		

Caractéristiques techniques et plan coté, voir Adaptateurs

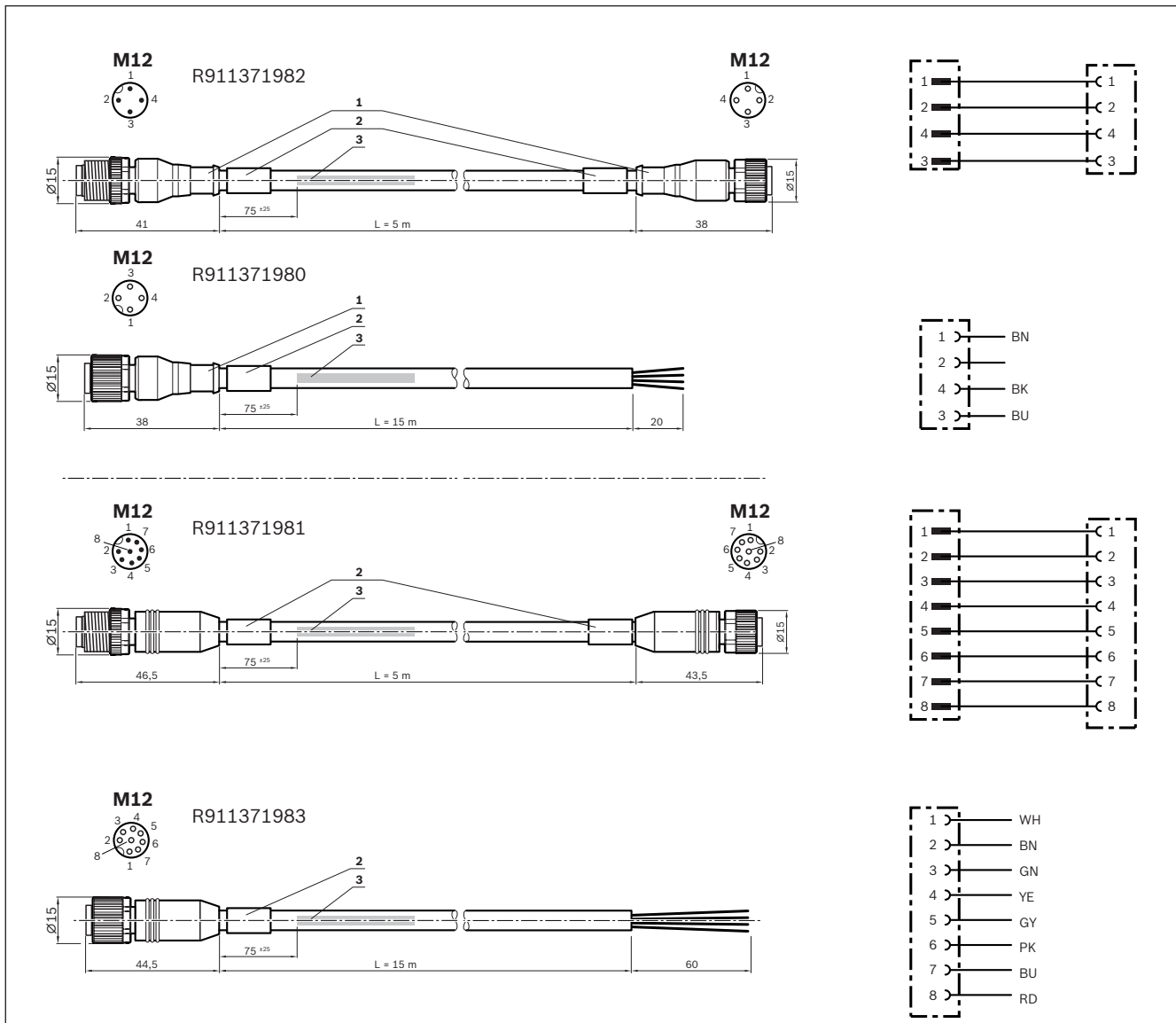
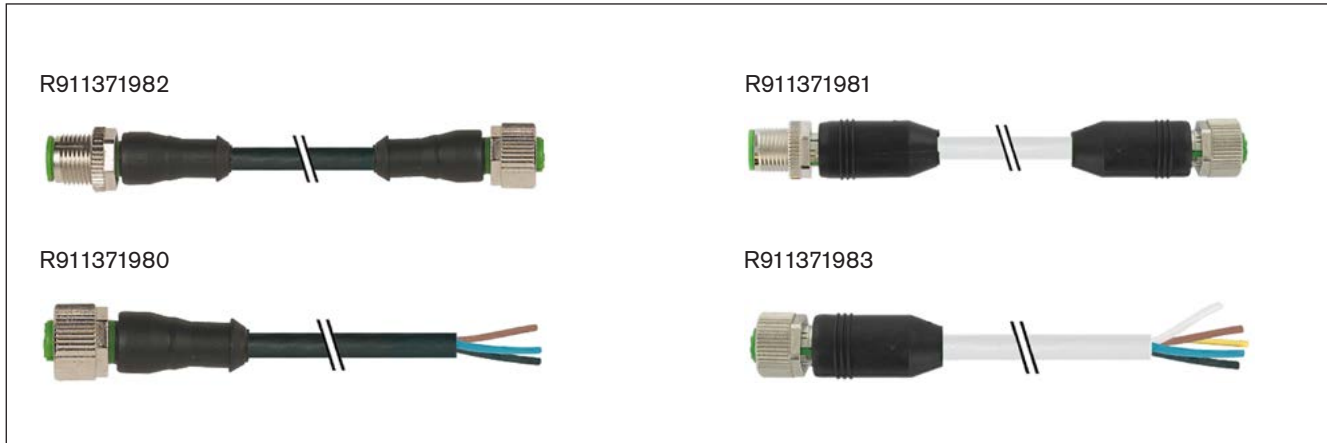
Accessoires pour distributeur passif



Numéros d'article/Caractéristiques techniques






Utilisation	Pour distributeur passif R911344592	Pour distributeurs passifs R901425737/R901429917
Plaque de maintien	R913047341	-
Désignation	7000-99061-0000000	-
Unité d'emballage	1 unité	-
Bouchon fileté	-	R913047322
Désignation	-	3858627
Unité d'emballage	-	10 unité

Rallonges pour distributeur passif

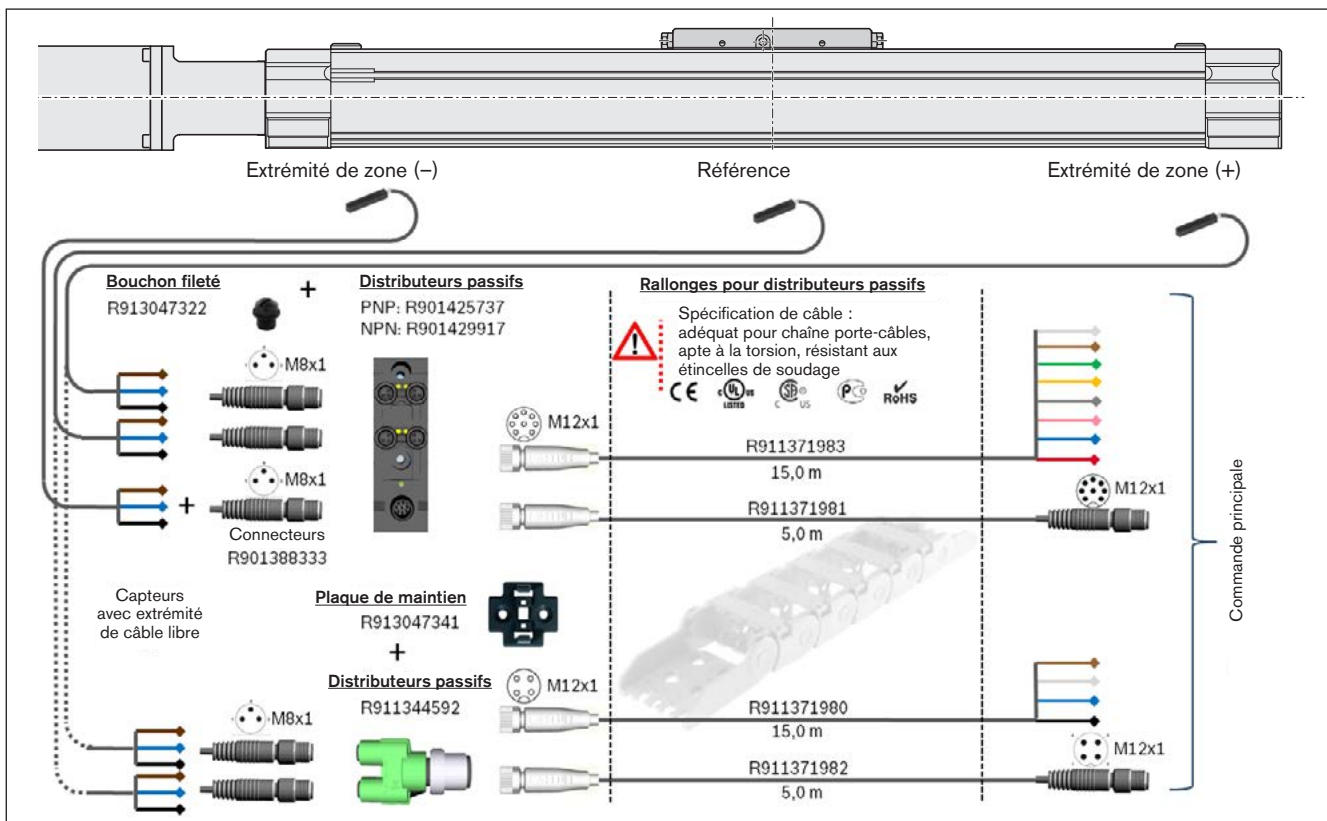
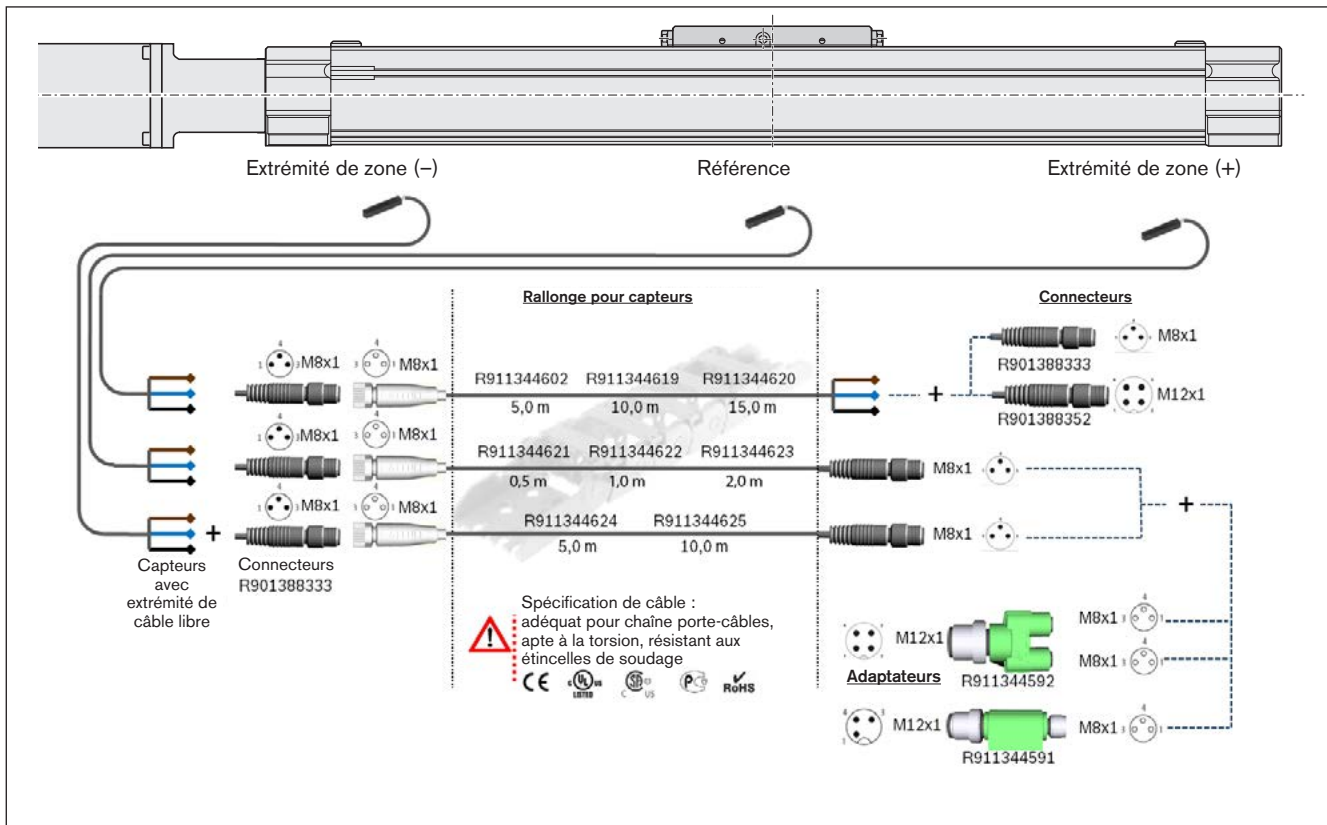


- 1) Contour pour tuyau ondulé, diamètre intérieur 10
- 2) Gaine de câbles
- 3) Surimpression de câble selon prescription d'impression 7000-08001

Numéros d'article/Caractéristiques techniques

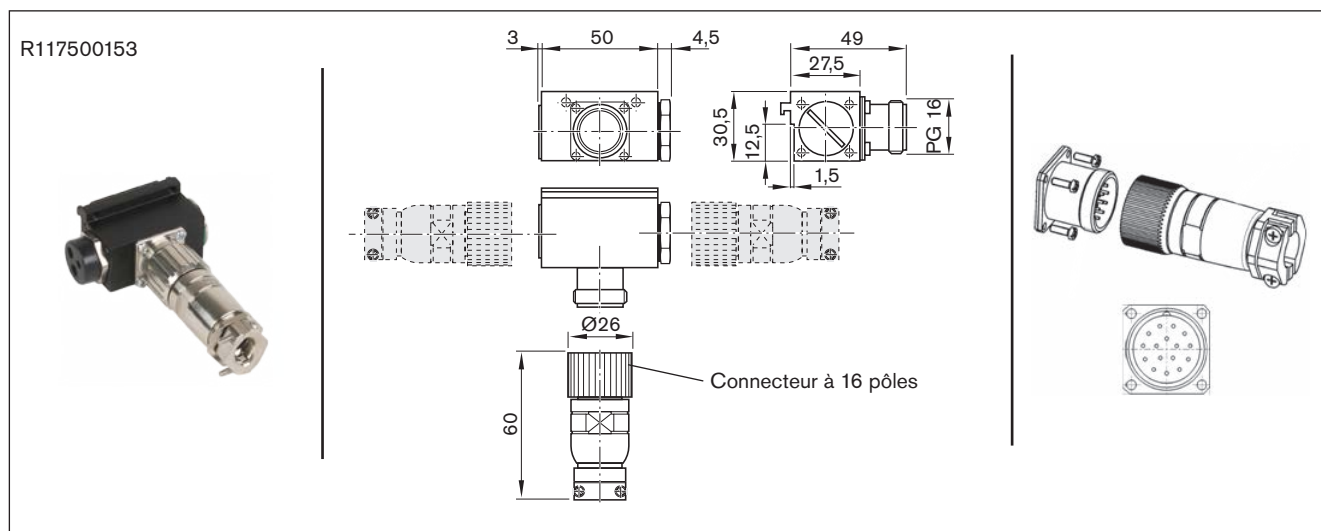
Utilisation	Rallonge pour distributeur passif R911344592		Rallonge pour distributeurs passifs R901425737/R901429917	
Numéro d'article	R911371982	R911371980	R911371981	R911371983
Désignation	7000-40021-6540500	7000-12221-6541500	7000-48001-3770500	7000-17041-3771500
Longueur	5,0 m	15,0 m	5,0 m	15,0 m
1. Type de raccordement	Connecteur femelle droit, M12x1, 4 pôles		Connecteur femelle droit, M12x1, 8 pôles	
2. Type de raccordement	Connecteur droit, M12x1, 4 pôles	Extrémité de câble libre	Connecteur droit, M12x1, 8 pôles	Extrémité de câble libre
Affichage de fonction	-			
Affichage de la tension de service	-			
Type de câble	PUR noir		PUR gris	
Tension de service	30 V CA/CC			
Courant de service par contact	max. 4 A par contact		max. 2 A par contact	
Adéquat pour chaîne porte-câbles	✓			
Apte à la torsion	✓			
Résistant aux étincelles de soudage	✓			
Section de câble	4 x 0,34 mm ²		8 x 0,34 mm ²	
Diamètre de câble D	4,7 +/- 0,2 mm		6,2 +/- 0,3 mm	
Rayon de courbure statique	≧ 5 x D			
Rayon de courbure dynamique	≧ 10 x D			
Cycles de cintrage	> 10 millions			
Vitesse de déplacement max. admissible	3,3 m/s - pour course de 5m (typ.) jusqu'à 5 m/s - pour course de 0,9m			
Accélération max. admissible	≤ 30 m/s			
Température ambiante rall. fixe	-40 °C à +80 °C (90° max. 10 000h)			
Température ambiante rall. souple	-25 °C à +80 °C (90° max. 10 000h)			
Indice de protection	IP67 (branché & vissé)			
Certifications et homologations	    			

Exemples de combinaison



Prise et fiche

Placer la prise du côté des capteurs magnétiques. La prise et la fiche ne sont pas câblées. Les points d'activation peuvent être optimisés lors de la mise en service grâce au montage variable. La fiche peut être montée dans trois positions.



Utilisation	Prise et fiche
Numéro d'article	R117500153
Désignation	pour AGK-020, -032, -040
Exécution	coudé, pour suspension dans la rainure latérale du système linéaire
Courant de service par contact	max. 8 A
Tension de service	150 V CA/CC
1.Type de raccordement	Connecteur droit, 16 pôles, raccord à souder
2.Type de raccordement	Accouplement/embase, 16 pôles, raccord à souder
Passage de câble boîtier	1 racleur avec alésage 2x5,5 mm, 1x3,5 mm 1 racleur adaptable, diamètre max. 14 mm y compris bouchon obturateur et bouchon aveugle
Passage de câble connecteur	Vissage avec délestage de traction
Section de raccordement	0,14...1 mm
Diamètre du câble	10...14 mm
Température ambiante	-20 °C à +125 °C
Indice de protection	—
Certifications et homologations	—

Conditions de service

Conditions de service normales

Température ambiante avec servomoteur Rexroth	0 °C ... 40 °C, perte de performance à partir de 40 °C
Température ambiante mécanique (non inférieure au point de rosée)	-10 °C ... 60 °C
Course s_{min} ¹⁾	voir tableaux « Caractéristiques techniques »
Pénétration de saleté	non admis

1) Course minimale pour garantir une répartition correcte de la lubrification.

Documentations nécessaires et complémentaires

Vous retrouverez des instructions et informations complémentaires dans la documentation fournie avec le présent produit.

Les fichiers PDF de ces documents sont disponibles sur Internet, sous www.boschrexroth.com/mediadirectory.

Nous pouvons également vous envoyer les documents souhaités.

En cas de doute concernant l'utilisation du présent produit, veuillez vous adresser à Bosch Rexroth.

Lubrification

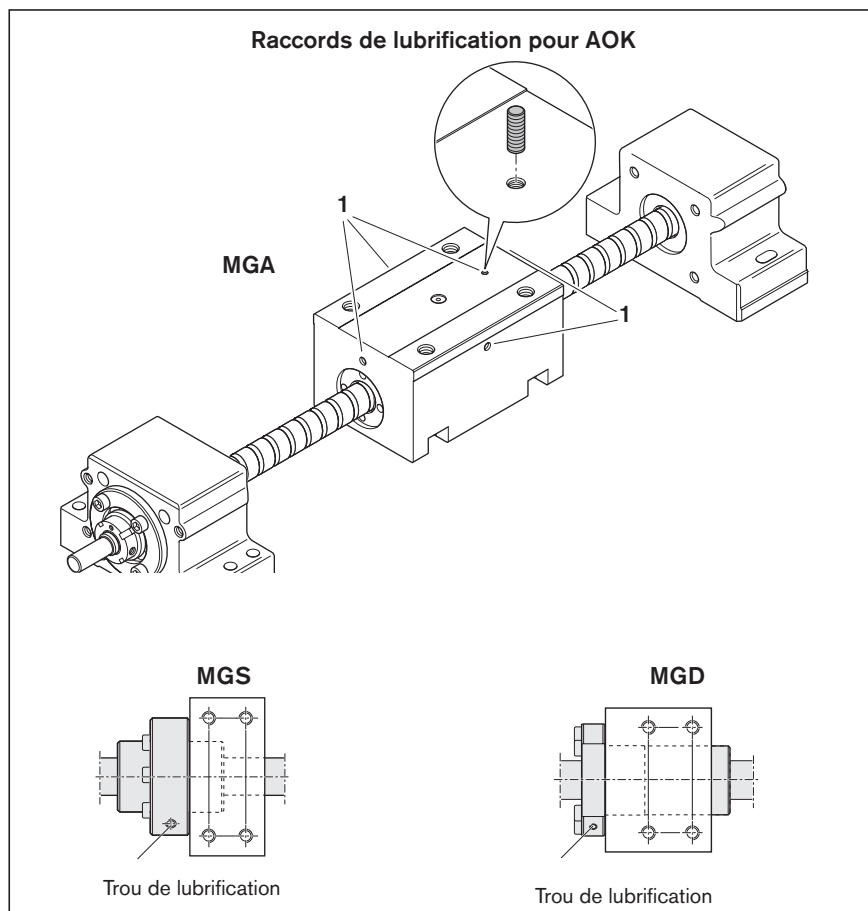
Raccords de lubrification

AOK

Le boîtier MGA comporte 1 raccord de lubrification (1) sur chaque côté. Il suffit de lubrifier sur l'un des 5 raccords de lubrification.

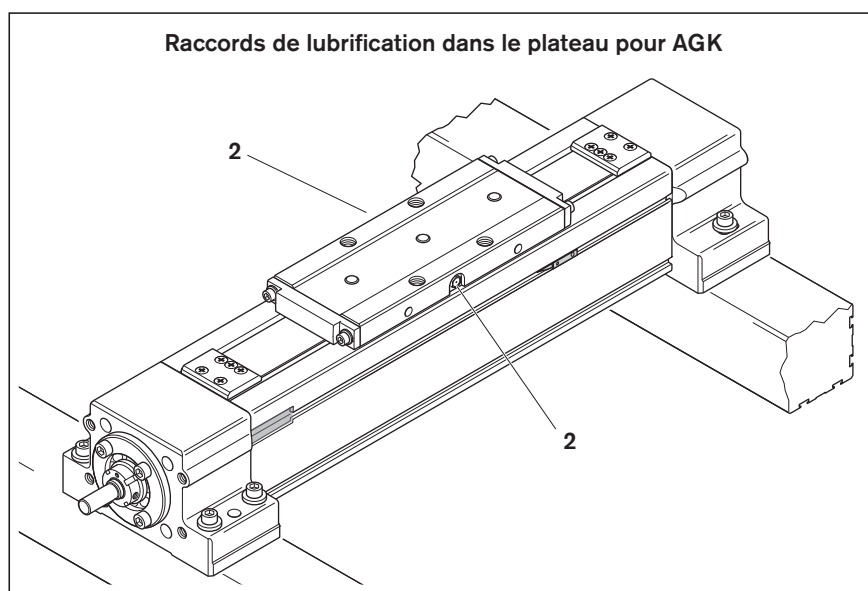
Pour toutes les autres exécutions, les écrous sont lubrifiés.

Pour connaître la position du trou de lubrification, voir les schémas cotés.



AGK

Le plateau comporte 1 graisseur à cuvette (2) sur chaque côté. Il suffit de lubrifier sur l'un des 2 graisseurs.



Lubrification

Vue d'ensemble

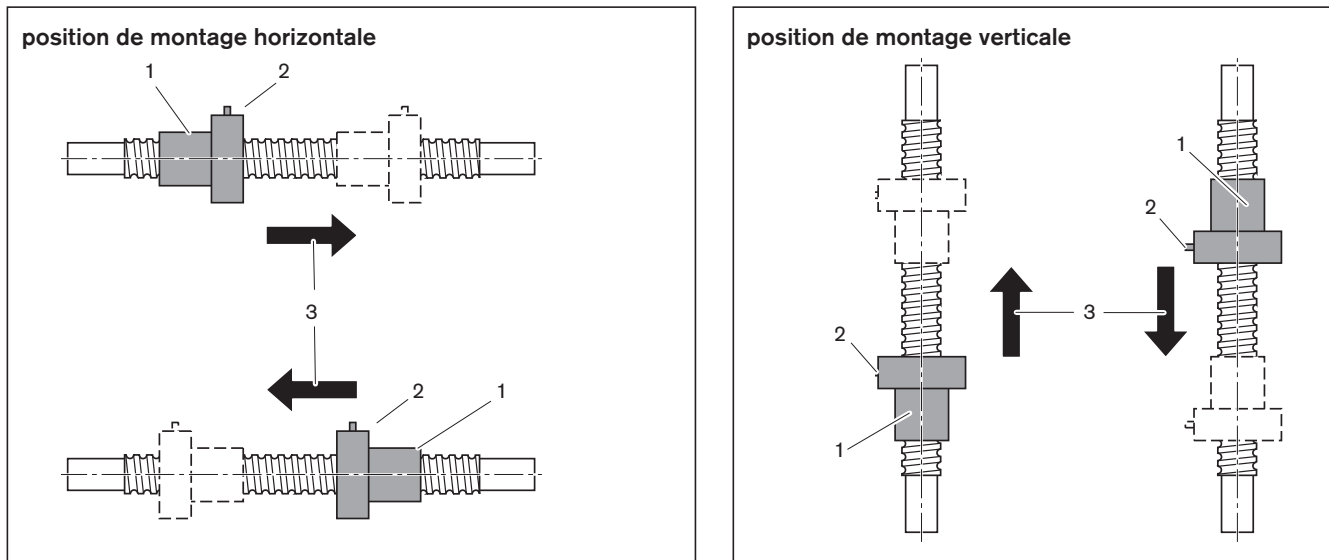
En version standard, les vis à billes des unités d'entraînement sont munis d'un premier graissage en usine. Lubrification de base avec graisse Dynalub 510 (pour les caractéristiques des lubrifiants, voir le chapitre « Lubrification à la graisse »)

Les procédés de lubrification suivants sont en principe autorisés pour la relubrification et sont décrits par la suite dans des chapitres séparés.

- **Lubrification à la graisse**
avec pompes à graisse ou installations progressives
- **Lubrification à la graisse liquide**
avec installations centralisées via distributeur à piston
- **Lubrification à l'huile**
avec installations centralisées via distributeur à piston

Indépendamment des procédés de lubrification énumérés ci-dessus, il convient de respecter les instructions de position et de déplacement selon la figure suivante pour la relubrification des écrous des vis à billes.

Instructions de position et de déplacement



- 1 Position de l'écrou pendant la lubrification
- 2 Bride avec raccordement de lubrification (en cas de position de montage horizontale, le raccordement doit être situé le plus haut possible)
- 3 Sens de déplacement après la lubrification. Course $\geq s_{\min}$ (voir tableaux « Caractéristiques techniques »).

Informations de base concernant les intervalles de relubrification :

Les intervalles de lubrification indiqués dans les chapitres suivants se basent sur le rapport des charges F_m / C . Le rapport des charges décrit le quotient de la charge moyenne F_m et de la capacité de charge dynamique C (voir chapitre « Calcul »).

Les intervalles de relubrification dépendent de la charge et sont déterminés, pour la BASA, en rotations à partir du diagramme des courbes caractéristiques correspondant au type de lubrification. Les révolutions peuvent être converties en km en fonction du pas. Jusqu'à un rapport des charges de 0,2, les intervalles de lubrification sont constants et peuvent donc être directement déterminés à partir des tableaux relatifs aux quantités et intervalles de relubrification. En cas de rapports des charges plus importants, les intervalles de relubrification doivent être déterminés en conséquence. Indépendamment des intervalles de relubrification liés à l'application, il est nécessaire d'effectuer une relubrification dans un délai maximal de 2 ans en raison du vieillissement de la graisse, et ce même dans des conditions de fonctionnement normales.

Instructions :

Attention : N'utilisez pas de graisses contenant des particules solides (p. ex. graphite ou MoS₂) !

L'utilisation d'autres graisses que celles recommandées dans les chapitres suivants pour le procédé de lubrification peut entraîner un raccourcissement des intervalles de relubrification, des réductions de performances lors des courses courtes et d'éventuelles interactions chimiques entre les matières plastiques, les lubrifiants et les agents de conservation.

Pour les courses \leq course s_{\min} (selon tableaux « Caractéristiques techniques »), il est souvent recommandé d'effectuer une course plus longue (« course de lubrification ») selon les instructions de position et de déplacement et, le cas échéant, de raccourcir l'intervalle de lubrification.

Cas particulier course courte :

La course est courte lorsque : course $\leq s_{\min} / 2$

Influence de la course courte sur la durée de vie :

Le nombre de passages sur un point dans le domaine de la charge augmente lors des courses courtes, ce qui entraîne une réduction de la durée de vie.

Influence de la course courte sur la lubrification :

En cas de course courte, les billes ne parviennent pas à effectuer un cycle complet dans l'écrou.

Un film de lubrification suffisant ne peut donc pas se former, ce qui peut être à l'origine d'une usure précoce.

En cas d'applications avec course courte, il convient de consulter nos centres régionaux, étant donné que les effets qui en résultent pour la durée de vie et la lubrification nécessitent un contrôle séparé.

Vous trouverez vos partenaires locaux sur : www.boschrexroth.com/contact

En cas d'applications dans des conditions ambiantes extrêmes (comme p. ex. fort encrassement, vibrations, charge d'impact, apport de fluides agressifs, etc.), veuillez nous consulter, étant donné qu'un contrôle séparé et, le cas échéant, une recommandation de lubrification individualisée sont nécessaires.

Lubrification

Lubrification à la graisse

avec pompes à graisse ou installations progressives

Graisse : Nous recommandons l'utilisation de Dynalub 510, qui présente les caractéristiques suivantes :

- Graisse haute performance à base de savon de lithium de la classe NLGI 2 selon DIN 51818 (KP2K-20 selon DIN 51825)
- Bonne résistance à l'eau
- Protection contre la corrosion
- Plage de température : -20 à +80 °C

La fiche technique du fabricant est disponible sur notre site Web www.boschrexroth.de.

Pour les installations progressives, s'assurer que les conduites et les distributeurs (y compris le raccordement à l'écrou BASA) sont bien remplis avant de procéder à une relubrification.

Lubrification à la graisse			
Taille	BASA	Quantité de relubrification	Intervalle de relubrification
	d ₀ xP	ZEM-E / FEM-E-S / FEP-E-S / FEM-E-C (cm ³)	sur la base du rapport des charges F _m /C ≤ 0,2 (km)
AOK-020	20x5	1,0	250
	20x10	1,5	500
AGK-020	20x20	2,4	1 000
	20x40	1,8	2 000
AOK-032	32x5	2,2	250
	32x10	3,1	500
AGK-032	32x20	3,6	1 000
	32x32	5,5	1 600
AOK-040	40x5	3,0	250
	40x10	6,7	500
AGK-040	40x20	8,7	1 000
	40x40	14,3	2 000

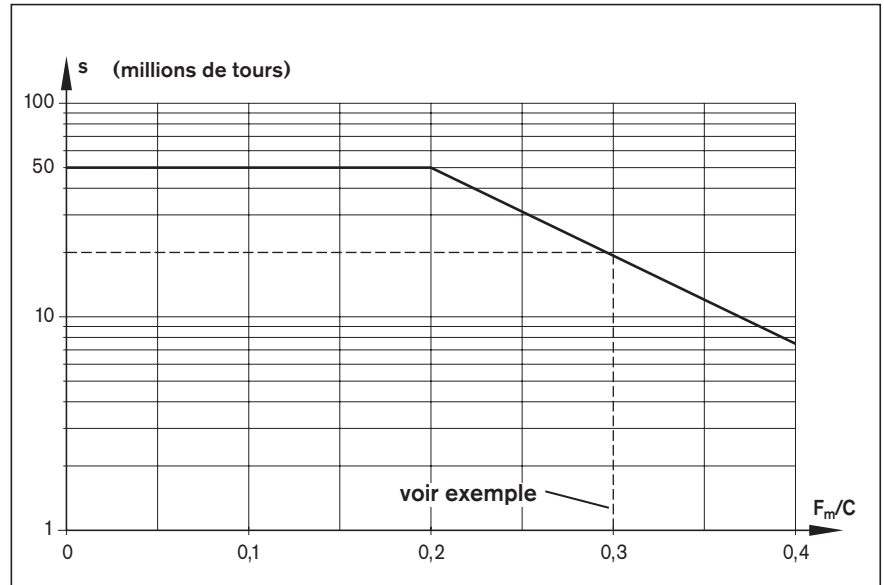
Le rapport des charges F_m / C décrit le quotient de la charge moyenne F_m et de la capacité de charge dynamique C (voir « Calcul »).

Diagramme de détermination des intervalles de relubrification en fonction de la charge pour la lubrification à la graisse avec des pompes à graisse ou des installations progressives

Valable dans les conditions suivantes :

- Graisse Dynalub 510 ou Castrol Longtime PD 2, Elkalub GLS 135/N2
- Pas d'apport de fluides
- Température ambiante : $T = 20$ à 30 °C

s = intervalle de relubrification en millions de rotations (10^6 tours)
 C = capacité de charge dynamique (N)
 F_m = charge moyenne (N)
 d_0 = diamètre nominal (mm)



Conversion de l'intervalle de relubrification s de millions de tours en kilomètres :

$$s \text{ en kilomètres} = \frac{s \text{ en millions (de tours)} \cdot \text{pas } P \text{ (mm)}}{10^6}$$

Exemple :

AOK-032, BASA 32x20,
 Résultat de l'application : rapport des charges $F_m/C = 0,3$
 Résultat du diagramme avec $P = 20$ mm et $F_m/C = 0,3$ lu : $20 \cdot 10^6$ tours

$$s \text{ en kilomètres} = \frac{20 \cdot 10^6 \text{ (tours)} \cdot 20 \text{ (mm)}}{10^6} = 400 \text{ km}$$

Lubrification

Lubrification à la graisse fluide

avec installations centralisées via distributeur à piston

Graisse

Nous recommandons l'utilisation de Dynalub 520, qui présente les caractéristiques suivantes :

- Graisse haute performance à base de savon de lithium de la classe NLGI 00 selon DIN 51818 (GP00K-20 selon DIN 51826)
- Bonne résistance à l'eau
- Protection contre la corrosion
- Plage de température : -20 à +80 °C

La fiche technique du fabricant est disponible sur notre site Web www.boschrexroth.de.

Pour les installations centralisées, s'assurer que les conduites et les distributeurs à piston (y compris le raccordement à l'écrou BASA) sont bien remplis avant de procéder à une relubrification.

Le nombre d'impulsions nécessaire est le quotient en nombre entier résultant de la quantité de relubrification d'après le tableau et de la taille du distributeur à piston. La taille du distributeur à piston ne doit pas être inférieure à la taille minimale admissible de 0,03 cm³. La cadence de lubrification découle alors de la division de l'intervalle de relubrification par le nombre d'impulsions déterminé.

Lubrification à la graisse fluide			
Taille	BASA	Quantité de relubrification	Intervalle de relubrification
	d ₀ xP	ZEM-E / FEM-E-S / FEP-E-S / FEM-E-C (cm ³)	sur la base du rapport des charges F _m /C ≤ 0,2 (km)
AOK-020	20x5	1,0	188
	20x10	1,5	375
AGK-020	20x20	2,4	750
	20x40	1,8	1 500
AOK-032	32x5	2,2	188
	32x10	3,1	375
AGK-032	32x20	3,6	750
	32x32	5,5	1 200
AOK-040	40x5	3,0	188
	40x10	6,7	375
AGK-040	40x20	8,7	750
	40x40	14,3	1 500

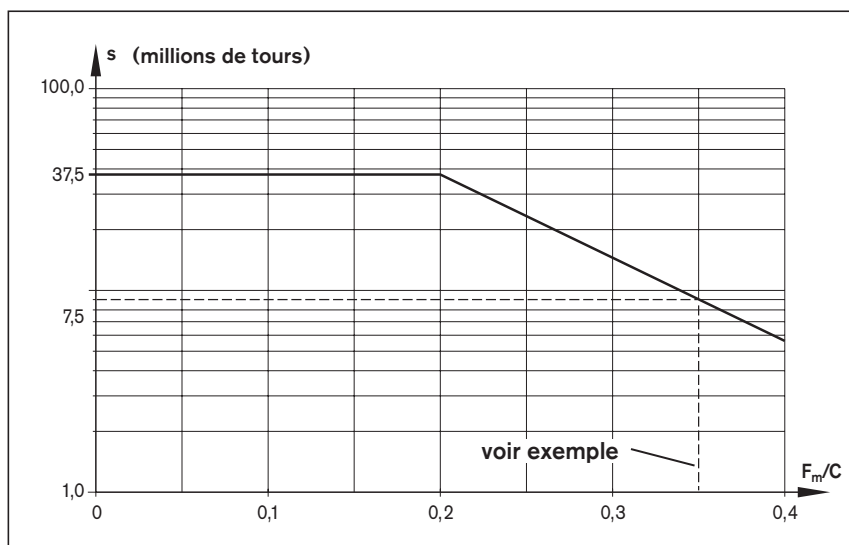
Le rapport des charges F_m / C décrit le quotient de la charge moyenne F_m et de la capacité de charge dynamique C (voir « Calcul »).

Diagramme de détermination des intervalles de relubrification en fonction de la charge pour les installations centralisées via distributeur à piston et lubrification à la graisse fluide

Valable dans les conditions suivantes :

- Graisse Dynalub 520 ou Castrol Longtime PD 00, Elkalub GLS 135/N00
- Pas d'apport de fluides
- Température ambiante :
T = 20 à 30 °C

s = intervalle de relubrification en millions de tours (10⁶ rotations)
 C = capacité de charge dynamique (N)
 F_m = charge moyenne (N)
 d₀ = diamètre nominal (mm)



Conversion de l'intervalle de relubrification s de millions de rotations en kilomètres :

$$s \text{ en kilomètres} = \frac{s \text{ en millions (de tours)} \cdot \text{pas } P \text{ (mm)}}{10^6}$$

Exemple :

AOK-032, BASA 32x10,
 Résultant de l'application : rapport des charges F_m / C = 0,35
 Résultant du diagramme avec P = 10 mm et F_m / C = 0,35 lu 10 • 10⁶ tours

$$s \text{ en kilomètres} = \frac{10 \cdot 10^6 \text{ (tours)} \cdot 20 \text{ (mm)}}{10^6} = 100 \text{ km}$$

Instruction :

Nous recommandons les distributeurs à piston de la société SKF. Ceux-ci doivent être placés le plus près possible du raccordement de lubrification de l'écrou. Éviter les conduites longues ou de faible diamètre. Les conduites doivent être montantes. Si d'autres consommateurs se trouvent en combinaison avec l'installation centralisée, la cadence de lubrification est déterminée par le maillon le plus faible de cette chaîne. Le bac de la pompe ou le bac de réserve de graisse doit être équipé d'un mélangeur ou d'un piston suiveur afin de garantir l'écoulement de la graisse par la suite (évitement de formation de trémie dans le bac).

Lubrification

Lubrification à l'huile

avec installations centralisées via distributeur à piston

Huile

Nous recommandons l'utilisation de Shell Tonna S 220, qui présente les caractéristiques suivantes :

- Huile spéciale désémulsifiante CLP ou CGLP selon DIN 51517-3 pour tables de machines et glissières de machines-outils
- Mélange d'huiles minérales hautement raffinées et d'additifs
- Également utilisable lors d'un mélange intensif avec des lubrifiants de refroidissement

Pour les installations centralisées, s'assurer que les conduites et les distributeurs à piston (y compris le raccordement à l'écrou BASA) sont bien remplis avant de procéder à une relubrification.

Le nombre d'impulsions nécessaire est le quotient en nombre entier résultant de la quantité de relubrification d'après le tableau et de la taille du distributeur à piston. La taille du distributeur à piston ne doit pas être inférieure à la taille minimale admissible de 0,03 cm³. La cadence de lubrification découle alors de la division de l'intervalle de relubrification par le nombre d'impulsions déterminé.

Lubrification à l'huile				
Taille	BASA	Quantité de relubrification	Intervalle de relubrification	Temps (h)
	d ₀ xP	ZEM-E / FEM-E-S / FEP-E-S / FEM-E-C (cm ³)	sur la base du rapport des charges F _m /C ≤ 0,2 (km)	
AOK-020 AGK-020	20x5	0,06	5	10
	20x10	0,06	10	
	20x20	0,06	20	
	20x40	0,06	40	
AOK-032 AGK-032	32x5	0,06	5	
	32x10	0,06	10	
	32x20	0,06	20	
	32x32	0,06	32	
AOK-040 AGK-040	40x5	0,40	5	
	40x10	0,40	10	
	40x20	0,40	20	
	40x40	0,40	40	

Le rapport des charges F_m / C décrit le quotient de la charge moyenne F_m et de la capacité de charge dynamique C (voir « Calcul »).

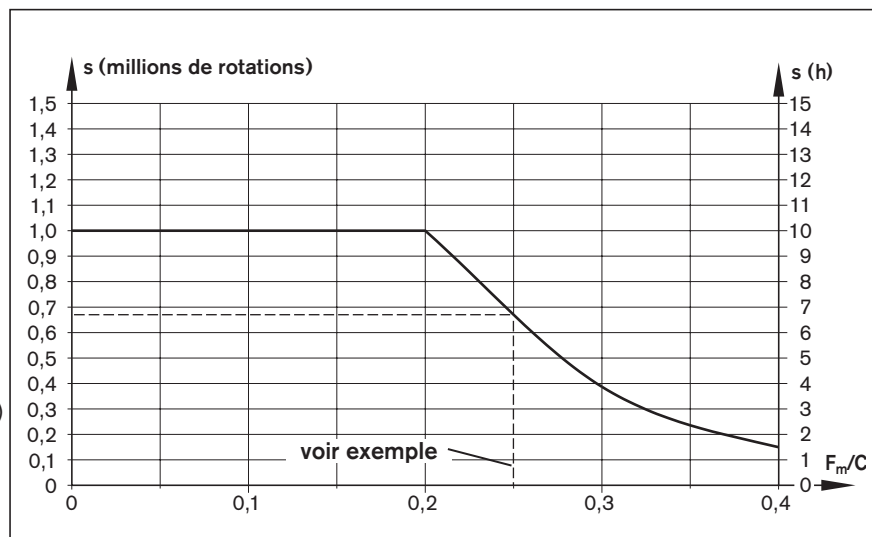
L'intervalle de relubrification s est déterminé soit par le nombre de rotations en millions, soit par la durée de fonctionnement en km ou en heures. La première valeur atteinte détermine l'intervalle de lubrification.

Diagramme de détermination des intervalles de relubrification en fonction de la charge pour la lubrification à l'huile avec des installations centralisées via distributeur à piston.

Valable dans les conditions suivantes :

- Huile Shell Tonna S 220
- Pas d'apport de fluides
- Température ambiante :
T = 20 à 30 °C

s = intervalle de relubrification
C = capacité de charge dynamique (N)
F_m = charge moyenne (N)
d₀ = diamètre nominal (mm)



Conversion de l'intervalle de relubrification s de millions de rotations en kilomètres :

$$s \text{ en kilomètres} = \frac{s \text{ en millions (de tours)} \cdot \text{pas } P \text{ (mm)}}{10^6}$$

Exemple :

AOK-020, BASA 20x20,

Résultant de l'application : rapport des charges $F_m/C = 0,25$

Résultant du diagramme avec $P = 20 \text{ mm}$ et $F_m/C = 0,25$ lu : $0,65 \cdot 10^6$ tours

$$s \text{ en kilomètres} = \frac{0,65 \cdot 10^6 \text{ (tours)} \cdot 20 \text{ (mm)}}{10^6} = 13 \text{ km}$$

Instruction :

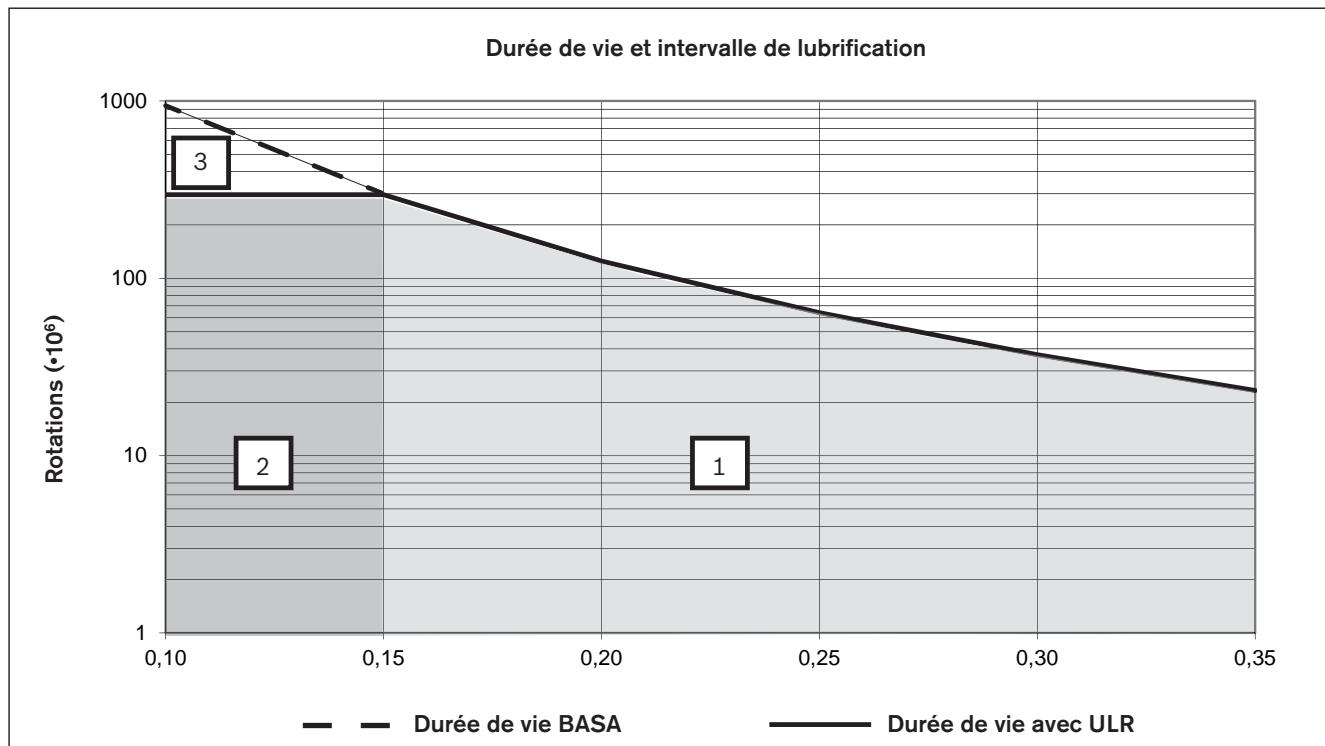
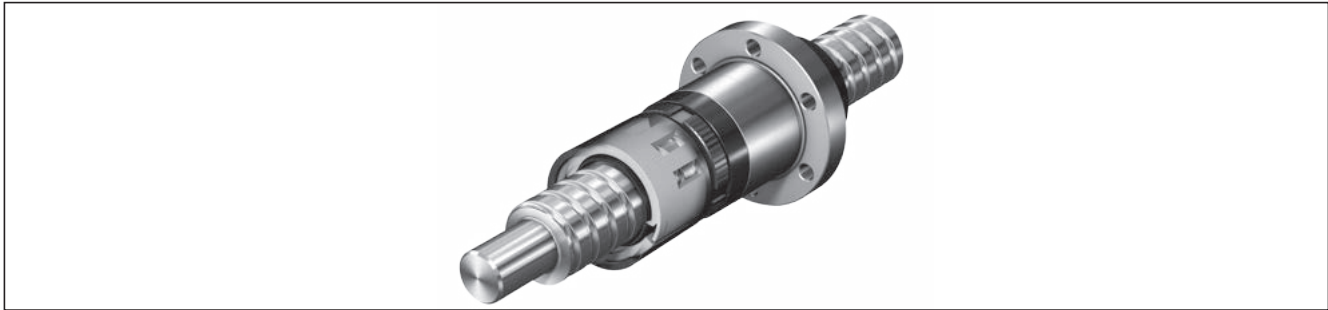
Nous recommandons les distributeurs à piston de la société SKF. Ceux-ci doivent être placés le plus près possible du raccordement de lubrification de l'écrou. Éviter les conduites longues ou de faible diamètre. Les conduites doivent être montantes.

Si d'autres consommateurs se trouvent en combinaison avec l'installation centralisée, la cadence de lubrification est déterminée par le maillon le plus faible de cette chaîne.

Lubrification

Unité de lubrification (ULR)

Si une ULR a en outre été sélectionnée en option (non disponible pour toutes les exécutions), celle-ci est livrée complètement montée avec un écrou muni d'un premier graissage et permet des rendements très élevés sans relubrification. L'ULR a ainsi été conçue pour un fonctionnement à long terme et ne nécessitant pas d'entretien de la vis à billes. Le temps de l'ULR de Rexroth coïncide avec la courbe de durée de vie théorique de la vis à billes pour des courses allant jusqu'à 300 millions de rotations sans relubrification.



1 Lubrification à vie :
Pour des rapports des charges $0,15 \leq F_m / C \leq 0,35$ (zone 1 du diagramme), les rotations lisibles correspondent à la durée de vie théorique de la BASA et, dans le même temps, à la durée d'action de l'ULR. La BASA est ainsi lubrifiée à vie.

2 Ne nécessitant pas d'entretien jusqu'à 300×10^6 rotations :
Pour des rapports des charges $F_m / C < 0,15$ (zone 2 du diagramme), la vis à billes ne nécessite pas d'entretien dans la limite de 300 millions de rotations. Jusqu'à cette limite, le fonctionnement à intervalle prolongé de l'ULR est garanti.

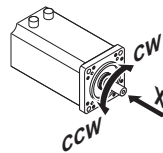
3 Relubrification nécessaire :
Après 300 millions de rotations (zone 3 du diagramme), l'écrou doit être relubrifié comme d'habitude. L'ULR ne doit pas être démontée, cependant le fonctionnement à intervalle prolongé de l'ULR n'est plus garanti.

Paramétrage (mise en service)

La plaque signalétique indique, en plus des références concernant la production du système linéaire, des paramètres techniques concernant la mise en service.

4	1	2	3	5	6
Rexroth				Bosch Rexroth AG	
MNR: R12345678				D-97419 Schweinfurt	
TYP: AGK-110-NN-1				Made in Germany	
CS: 1005135076				20	07
				FD: 483	7210
s_{max} (mm)	u (mm/U)	v_{max} (m/s)	a_{max} (m/s ²)	$M1_{max}$ (Nm)	d
540	10	0,77	50	13,51	cw
7	8	9	10	11	12
					13

- 1 Numéro d'article
- 2 Code du type
- 3 Taille
- 4 Information client
- 5 Date de fabrication
- 6 Lieu de fabrication
- 7 s_{max} = course maximale (mm)
- 8 u = constante d'avance sans réducteur (mm/U)
- 9 v_{max} = vitesse max. sans réducteur (m/s)
- 10 a_{max} = accélération max. sans réducteur (m/s²)
- 11 $M1_{max}$ = couple d'entraînement max. sur sortie d'arbre moteur (Nm)
- 12 d = sens de rotation du moteur pour un déplacement dans le sens positif
 - cw = Clockwise/dans le sens des aiguilles d'une montre
 - ccw = Counter Clockwise/dans le sens inverse des aiguilles d'une montre



- 13 i = rapport de transmission

Documentation

Feuille de contrôle standard Option 01

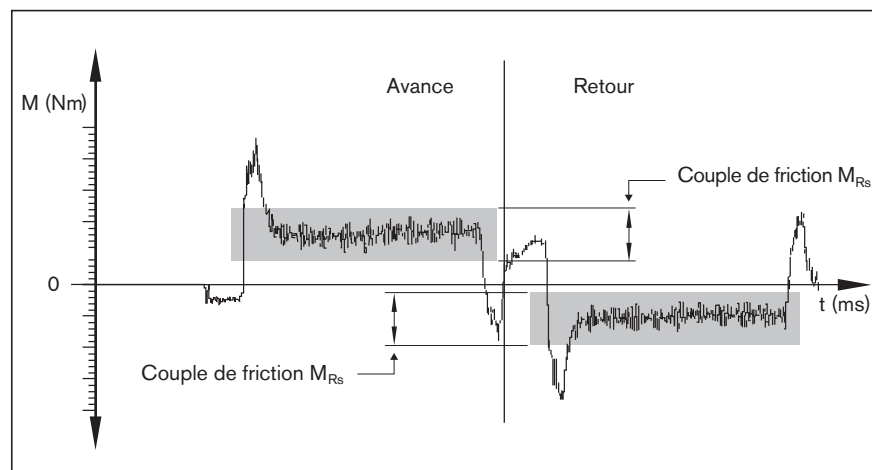
La feuille de contrôle standard comporte :

- la confirmation du parfait fonctionnement mécanique et électrique
- la confirmation de l'exécution selon la confirmation de commande
- des informations techniques concernant la livraison selon la plaque signalétique

Mesure du couple de friction du système complet (pour AGK)

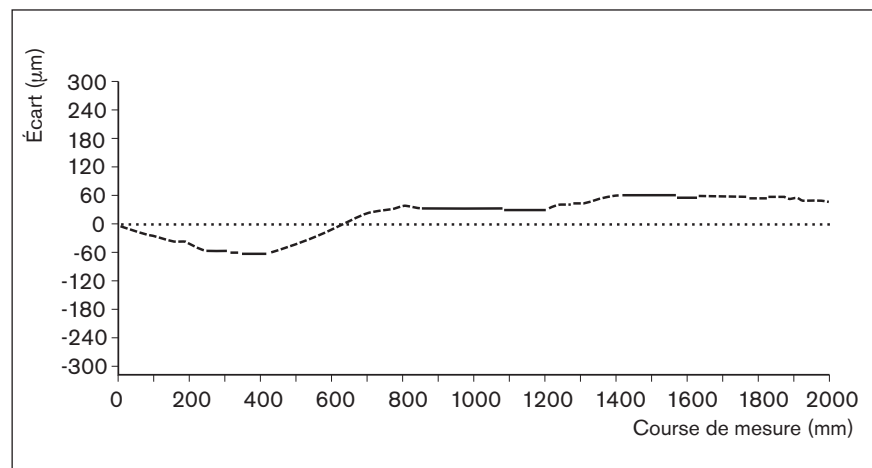
Option 02 (contient l'option 01)

Le couple de friction est mesuré sur toute la course.



Écart de pas de la vis à billes Option 03 (contient l'option 01)

Une feuille de contrôle de mesure est fournie sous forme de tableau en plus de la représentation graphique (voir la figure).



AOK-032

Abréviation, longueur : AOK-032-NN-1, ... mm	Entraînement BASA													
	Écrou	Taille d ₀ x P				Classe de tolérance		Racleur standard	Lubrification			Classe de précharge		
		32 x 5	32 x 10	32 x 20	32 x 32				avec lubrification de base	ULR gauche	ULR droite	C1 (légère)	C2 (moyenne)	C3 (élevée)
Exécution avec palier fixe et palier libre	ZEM-E	01	02	03	04	T5	T7	1	1	-	-	3	6	2
	FEM-E-S	11	-	-	-	T5	T7	1	1	2	3	3	6	2
		-	12	-	-									
		-	-	13	-									
		-	-	-	14									
	FEM-E-C	21	-	-	-	T5	T7	1	1	2	3	3	6	2
		-	22	-	-									
		-	-	23	-									
		-	-	-	24									
	Exécution uniquement avec palier fixe	ZEM-E	06	07	08	09	T5	T7	1	1	-	-	3	6

- = Marquage de la zone de sélection selon décision concernant l'exécution
- = Option sélectionnée devant être indiquée dans le formulaire de commande à la fin du catalogue sous « Consultation/Commande »

Calcul de la longueur AOK

$$L = s_{max} + L_c + L_{ad}$$

$$s_{max} = s_{eff} + 2 \cdot s_e$$

d₀ = diamètre de la vis (mm)

P = pas (mm)

L_c = longueur écrou/longueur écrou avec boîtier (mm)

Course max. : s_{max} = 1000 mm

Entraînement : BASA 32 x 10 (d₀ x P)

Longueur écrou/longueur écrou avec boîtier : L_c = 77 mm

Supplément de longueur : L_{ad} = 128 mm

$$L = 1000 + 77 + 128$$

$$L = 1205 \text{ mm}$$

Dépassement :

Le dépassement doit être supérieur à la course de freinage.

Comme valeur indicative pour la course de freinage,

la course d'accélération peut être acceptée.

Voir également « Exemple de calcul pour la conception d'un entraînement »

Calcul de la longueur AGK : s'effectue de la même manière que pour l'unité d'entraînement AOK, mais : L_c = longueur écrou avec boîtier

Extrémités de vis		Boîtier à palier		Boîtier d'écrous		Fixation du moteur			Moteur		Documentation			
À gauche	À droite	Aluminium	Acier	sans		avec	Forme	Exécution	Rapport de transmission	Kit de montage ¹⁾	pour moteur		Feuille de contrôle standard	Feuille de contrôle de mesure
											sans frein	avec frein		
81	31	02	12	-	01	MGA		sans lanterne	OF01	-	00	-	00	
81	31	02	12	00	11	MGS		avec bride	MF01	-	03	MSK 60C ²⁾	90	91
				00	13									
				00	12									
				00	14									
81	31	02	12	00	21	MGD		-	-	-	02	MSK 76C ²⁾	92	93
				00	22									
				00	23									
				00	24									
81	00	01	11	-	01	MGA		droite						

01

03
Écart de pas

Code du type : AOK-032-NN-1, 1205 mm/12/T7/1/1/3/81/31/02/13/MF01/03/91/01

Indications de commande	Option	Explication
Unité d'entraînement (abréviation)	AOK-032-NN-1, 1205 mm	Unité d'entraînement ouverte, (AOK-032), longueur = 1205 mm
Forme de base		Exécution avec palier fixe et palier libre
Vis à billes	12	BASA 32x10 avec écrou simple à bride FEM-E-S
Classe de tolérance	T7	Classe de tolérance T7
Racleur	1	Racleur standard
Lubrification	1	conservé et avec lubrification de base
Classe de précharge C1	3	légère précharge
Forme extrémité de vis gauche	81	Forme 81
Forme extrémité de vis droite	31	Forme 31
Boîtier à palier	02	Palier fixe et palier libre (alu)
Boîtier d'écrous	13	MGS (32 x 10)
Exécution	MF01	Bride/accouplement pour fixation du moteur selon figure MF01
Fixation du moteur	03	Bride/accouplement pour moteur MSK 060C
Moteur	91	Moteur MSK 060C avec frein
Documentation	01	Contrôle final standard

La création du code de commande de l'unité d'entraînement AGK s'effectue de la même manière que pour l'unité d'entraînement AOK

Formulaire consultation/commande

Vous trouverez votre partenaire local sur :
www.boschrexroth.com/contact

Exemple de commande Rexroth – Unités d'entraînement AOK

Indications de commande	Option	Explication
Unité d'entraînement (abréviation)	AOK-032-NN-1, 1000 mm	Unité d'entraînement ouverte, (AOK-032), longueur = 1000 mm
Forme de base		Exécution avec palier fixe et palier libre
Vis à billes	12	BASA 32x10 avec écrou simple à bride FEM-E-S
Classe de tolérance	T7	Classe de tolérance T7
Racleur	1	Racleur standard
Lubrification	1	conservé et avec lubrification de base
Classe de précharge	3	C1 (légère précharge)
Forme extrémité de vis gauche	81	Forme 81
Forme extrémité de vis droite	31	Forme 31
Boîtier à palier	02	Palier fixe et palier libre (alu)
Boîtier d'écrous	13	MGS (32 x 10)
Exécution	MF01	Bride/accouplement pour fixation du moteur selon figure MF01
Fixation du moteur	03	Bride/accouplement pour moteur MSK 060C
Moteur	91	Moteur MSK 060C avec frein
Documentation	01	Contrôle final standard

À remplir par le client : Consultation / Commande

Unité d'entraînement
(abréviation) : _____, longueur _____ mm

Vis à billes	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Classe de tolérance	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Racleur	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lubrification	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Précharge	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Forme extrémité de vis gauche	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Forme extrémité de vis droite	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Boîtier à palier	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Boîtier d'écrous	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Exécution	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fixation du moteur	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Code de géométrie du moteur ¹⁾	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Moteur	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Documentation	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

_____ - _____ - _____ - _____ - _____ - M _____ - _____ - _____

1) Uniquement nécessaire pour « Kits de montage pour moteur selon spécification client », voir page 86.

Quantité Achat de : _____ pièces, _____ par mois, _____ par an, par commande, ou _____
Remarques : _____

Expéditeur

Société : _____ Responsable : _____
Adresse : _____ Service : _____
_____ Téléphone : _____
_____ Télécopie : _____

Exemple de commande Rexroth – Unités d'entraînement AGK

Indications de commande	Option	Explication
Unité d'entraînement (abréviation)	AGK-032-NN-1, 1000 mm	Unité d'entraînement AGK-032, longueur = 1000 mm forme fermée
Vis à billes	01	BASA 32x10 avec écrou simple cylindrique ZEM-E
Classe de tolérance	T5	Classe de tolérance T5
Racleur	1	Racleur standard
Lubrification	1	conservé et avec lubrification de base
Classe de précharge	3	C1 (légère précharge)
Forme extrémité de vis gauche	81	Forme 81
Forme extrémité de vis droite	31	Forme 31
Boîtier à palier	02	Palier fixe et palier libre (alu)
Boîtier d'écrous	01	Boîtier d'écrous sans SPU (supports de vis)
Direction de montage du boîtier d'écrous	MR02	en haut
Exécution	RV04	avec renvoi par poulie et courroie selon figure RV04
Fixation du moteur	23	Renvoi par poulie et courroie i=1 pour moteur MSK 060C
Moteur	90	Moteur MSK 060C sans frein
Protection	01	Profilé de protection et bande en acier
1. Interrupteur	21	Interrupteur Reed (non fixé)
2. Interrupteur	21	Interrupteur Reed (non fixé)
3. Interrupteur	22	Interrupteur à effet Hall, PNP à ouverture (non fixé)
Prise-fiche	17	Prise-fiche (non fixée)
Documentation	01	Contrôle final standard

À remplir par le client : Consultation / Commande

Unité d'entraînement

(abréviation) : _____, longueur _____ mm

Vis à billes	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Classe de tolérance	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Racleur	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lubrification	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Précharge	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Forme extrémité de vis gauche	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Forme extrémité de vis droite	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Boîtier à palier	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Boîtier d'écrous	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Direction de montage du boîtier d'écrous	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Exécution	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fixation du moteur	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Code de géométrie du moteur ¹⁾	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Moteur	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Protection	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1. Interrupteur	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Interrupteur	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Interrupteur	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prise-fiche	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Documentation	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

_____ - _____ - _____ - _____ - _____ - **M** _____ - _____ - _____

1) Uniquement nécessaire pour « Kits de montage pour moteur selon spécification client », voir page 86.

Quantité Achat de : _____ unités, _____ par mois, _____ par an, par commande, ou _____

Remarques :

Expéditeur

Société : _____

Adresse : _____

Responsable : _____

Service : _____

Téléphone : _____

Télécopie : _____

Informations complémentaires

Page d'accueil Bosch Rexroth :

<http://www.boschrexroth.com>



Bosch Rexroth. The Drive & Control Company.
Economic, precise, safe and energy efficient drive and control technology from Bosch Rexroth moves machines and systems of any size. The company bundles global application experience in the market segments of Mobile Applications, Machinery Applications and Engineering, Factory Automation, and Renewable Energy to develop innovative components as well as tailored system solutions and services. Bosch Rexroth offers its customers hydraulic, electric, drives and controls, gear technology, and linear motion and assembly technology all from one source.

The user is king. User experience makes the difference.
In the field of mechanical and plant engineering, the way in which users experience products and their manufacturing is an important differentiating factor. Making software among customers is a major key to success.

Energy Efficiency
Rexroth HES bundles, structures and focuses multiple technologies and solutions that accounts to use energy intelligent.

Machine Safety
Rexroth offers the universal competence for functional safety at all levels of automation, as well as technologies.

Industry 4.0
Industry 4.0 creates new opportunities for manufacturers and OEMs through merging decentralized intelligence, fast connectivity, open standards, real-time adaptation and autonomous behavior.

A heart for excavators
With the development of the RIG control block platform, compact excavators have gained a source of energy savings and true responsiveness.

Informations produits unités d'entraînement :

<https://www.boschrexroth.com/de/de/produkte/produktgruppen/lineartechnik/linearsysteme/antriebseinheiten-mit-kugelgewindetrieben/index>



Drive Units with Ball Screws
AGK and AGK Drive Units

Drive units are ready-to-install axes in freely configurable lengths up to 3000 mm.

In conjunction with the Rexroth rail guides all design freedom for the construction of a machine are given. The drive units AGK (open design) and AGK (closed version) are available in three sizes.

Benefits:

- Freely configurable lengths
- High positioning accuracy and repeatability through ball screw assembly with backlash-free preloaded nut system
- Easy motor attachment by centering and mounting threads on the pillow block
- Quick installation and easy alignment of the drive unit by machined reference edges on the nut housing and pillow block
- High travel speeds by double-feeding bearing
- Smooth running and high load capacities

Additional benefit of the AGK (closed version)

- Optimum protection of the ball screw assembly through protection profile with steel or polycarbonate cover strip
- Screw supports for maximum speeds in the horizontal operation

Notes

Bosch Rexroth AG

Ernst-Sachs-Straße 100
97424 Schweinfurt, Germany
Tél. +49 9721 937-0
Fax +49 9721 937-275
www.boschrexroth.com

Vous trouverez vos partenaires locaux sur :

www.boschrexroth.com/contact