

FAG



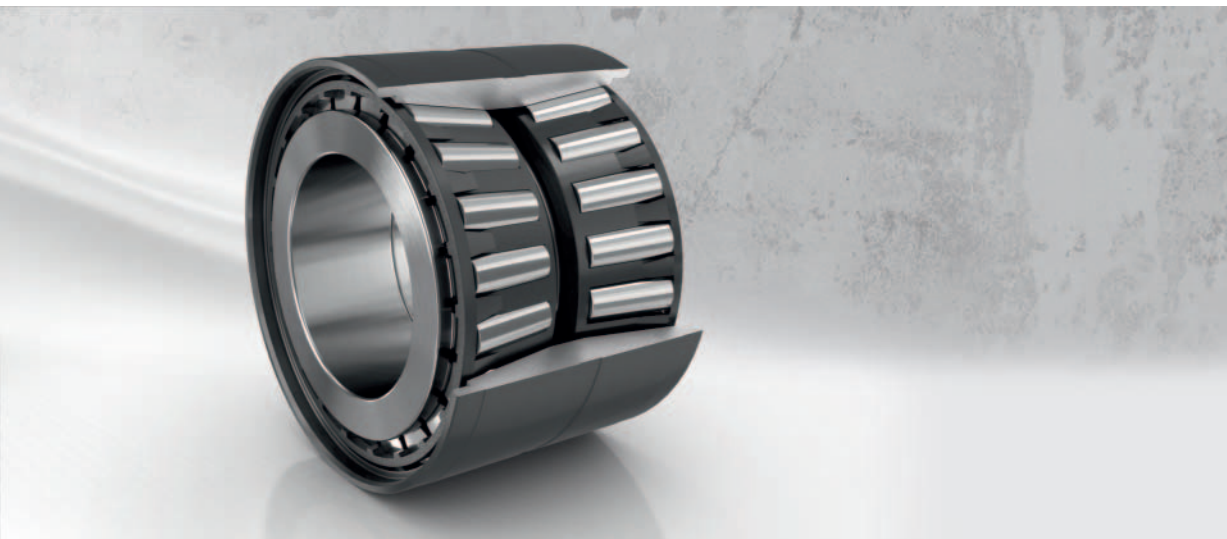
Unités de roulement à rouleaux coniques TAROL

Montage, Démontage, Préparation

SCHAEFFLER

Sommaire

	Page
Unités de roulement à rouleaux coniques TAROL	3
Caractéristiques	4
Unités de roulement à rouleaux coniques TAROL, cotes métriques	5
Unités de roulement à rouleaux coniques TAROL, cotes impériales	6
Versions	7
Désignation de commande	10
Tableaux de dimensions	
Unités de roulement à rouleaux coniques TAROL, cotes métriques	12
Unités de roulement à rouleaux coniques TAROL, cotes impériales	14
Préparation au montage	17
Outils de montage et de démontage	18
Préparations au montage	27
Montage	31
Montage des unités TAROL	32
Démontage	41
Dépose de l'embout	42
Retrait de l'unité	43
Démontage des joints	46
Préparation	55
Démontage des unités de roulement	56
Nettoyage des composants des roulements	56
Contrôle des composants des roulements	57
Mesure du jeu axial	61
Graissage des roulements	70
Graisses à roulements Arcanol	73
Finalisation des unités TAROL	77
Reconditionnement	80



Unités de roulement à rouleaux coniques TAROL

Unités de roulement à rouleaux coniques TAROL

Caractéristiques

Les unités TAROL (**T**apered **R**oller **B**earing) de la marque FAG sont des roulements à rouleaux cylindriques sur deux rangées de rouleaux coniques, réglés, graissés et rendus étanches en usine. Les unités TAROL sont ainsi livrées prêtes au montage et emmanchées sur la portée d'arbre à l'aide d'un dispositif hydraulique.

Les unités TAROL sont utilisées pour le stockage des essieux des véhicules ferroviaires, comme les locomotives, les trains de marchandises et les voitures de voyageurs. Elles peuvent être montées rapidement et facilement : Le roulement est facilement monté et serré sur la portée d'arbre à l'aide d'un dispositif hydraulique en une opération et maintenu avec des pièces d'adaptation et des vis. Grâce à l'ajustement serré de l'unité sur une portée d'arbre dont le diamètre est compris dans les tolérances prescrites, le palier atteint le jeu axial nécessaire.

Les unités TAROL sont graissées par défaut avec des graisses ayant fait leurs preuves. La graisse standard dans les unités de roulement métriques est autorisée conformément à la norme EN 12081.

Pour les unités en dimensions impériales, une graisse autorisée par l'AAR (**A**ssociation of **A**merican **R**ailroads) est généralement utilisée. Sur demande, nous livrons également des unités TAROL disposant de trous de regraissage. Les intervalles de regraissage sont déterminés en fonction de l'application. Schaeffler fournit des unités TAROL en cotes impériales et en cotes métriques pour toutes les portées d'arbre normalisées des véhicules ferroviaires. Les dimensions spéciales, les pièces de rechange et les adaptateurs sont livrés sur demande.

Unités de roulements à rouleaux coniques TAROL – cotes métriques

Schaeffler fournit des unités TAROL entre 90 mm et 160 mm et des diamètres d'alésage avec des gradations de 10 mm. En fonction de la capacité de charge requise, il existe différentes dimensions pour chaque diamètre d'alésage pour le diamètre extérieur et la largeur. Les unités TAROL sont livrées prêtes au montage, le choix de la graisse et l'exécution du joint étant fonction de l'application prévue selon les spécifications du client. Les graisses utilisées sont conformes à la norme EN 12081 ; ceci est, notamment pour une utilisation dans l'UE, une exigence obligatoire.

Selon les modèles, des joints avec et sans contact sont utilisés. Lors de la sélection, les conditions climatiques, la construction adjacente et l'espace disponible ainsi que les conditions de fonctionnement, en particulier la vitesse de translation, doivent être respectés.

Les unités TAROL en cotes métriques sont généralement équipées de cages en polyamide renforcé de fibres de verre. Les cages en polyamide ont fait leurs preuves depuis plusieurs décennies et ont largement remplacé les cages en tôle, *figure 1*.

Pour monter un roulement TAROL sur un tourillon, des pièces additionnelles sont nécessaires. Outre les joints déjà intégrés au roulement, il s'agit, au cas par cas, de la bague d'appui, le chapeau de l'essieu, des éléments de fixation et éventuellement d'autres pièces.

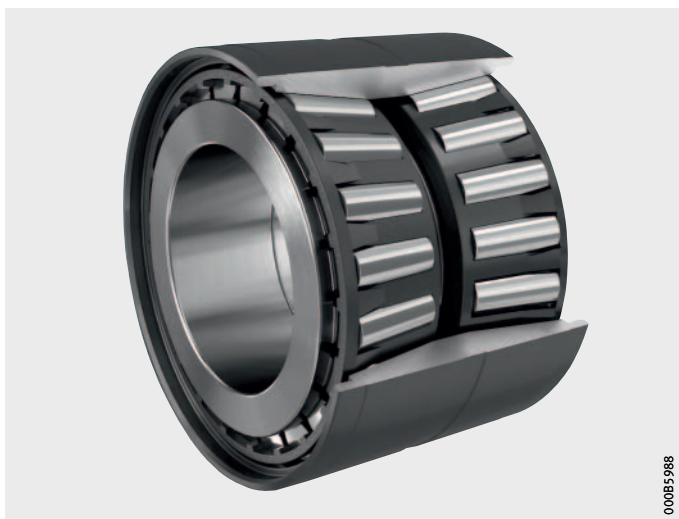


Figure 1
Unité TAROL
en dimensions métriques

000B5988

Unités de roulement à rouleaux coniques TAROL

Unités de roulement à rouleaux coniques TAROL – en cotes impériales

Unités TAROL en dimensions impériales correspondent aux indications de l'AAR. Les versions des classes D, E, F, G et K sont conformes à la norme AAR M 934.

Les unités TAROL en cotes impériales sont graissées par défaut en usine avec une graisse homologuée par l'AAR. Pour l'étanchéité, on utilise des joints à lèvres et généralement une lèvres d'étanchéité sollicitée par ressort se déplace contre une bague de roulement d'étanchéité spéciale. Par défaut les unités TAROL en cotes impériales sont équipées de cages en tôle, en particulier pour le marché nord-américain. Des cages en polyamide sont livrables sur demande.

Dans la livraison des unités de roulement en cotes impériales selon l'AAR sont fournis avec le palier à roulement, outre les joints et les bagues de roulement d'étanchéité, également la bague d'appui et le chapeau de l'essieu, ainsi que les vis d'essieu et les éléments de blocage, *figure 2*.



Figure 2
Unités TAROL
en dimensions impériales

Versions Schaeffler distingue, indépendamment des versions en dimensions impériales ou métriques, les variantes suivantes des unités TAROL.

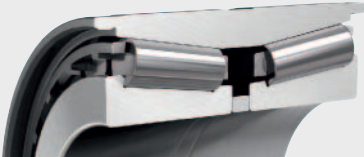
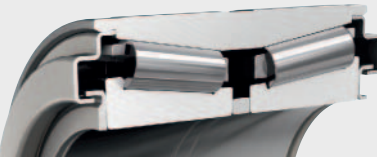
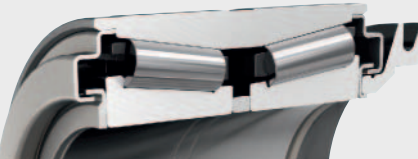
Variantes

Désignation	Définition
TAROL	Modèle de roulement de qualité standard
TAROLX ¹⁾	Modèle de roulement en qualité X-life
TAROLC	Modèle de roulement Compact : Roulement graissé avec sièges de joint intégrés sur les bagues extérieure et intérieure pour joints d'étanchéité à cassette
TAROLS ¹⁾	Modèle de roulement Supreme : TAROLC de qualité X-life


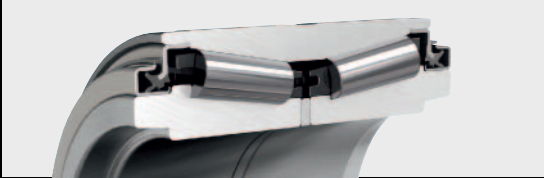
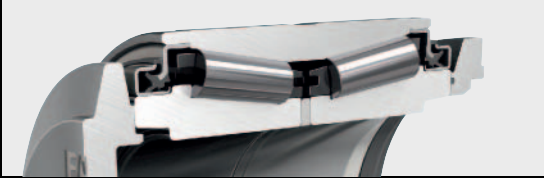
¹⁾ Les suffixes X et S sont supprimés sur les nouvelles constructions.

Unités de roulement à rouleaux coniques TAROL

Référence

Désignation	Définition
R	 <p>Roller Bearing (TAROL130/230-R-TVP) Roulement de base composé de :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ une bague extérieure ■ deux bagues intérieures ■ deux rangées de rouleaux avec cage ■ une bague intermédiaire
G	 <p>Greased Bearing (F-572309.TAROL130/230) sans BRG, EC, MBL et SHR) Roulement de base :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ étanche ■ graissé
B	 <p>Unité de roulement composée de :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Roulement de base (R) ■ étanchéité au minimum ■ graissé <p>D'autres pièces adjacentes sont éventuellement montées ou l'unité de base composée de :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Roulement de base (G) <p>D'autres pièces adjacentes sont montées</p>

Référence
(suite)

Désignation	Définition
U ¹⁾	 <p>Unit (F-572309.TAROL130/230-U-TVP) Unité de roulement composée de :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Roulement de base ■ étanche ■ graissé ■ avec toutes les pièces adjacentes nécessaires pour un montage complet de l'essieu
BC ¹⁾	 <p>Base Unit in Compact Design (F-568142.02.TAROL-BC-TVP) Unité de roulement composée de :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Unité de base compacte ■ étanche ■ graissé <p>D'autres pièces adjacentes peuvent être montées, mais pas complètement comme unité de roulement UC.</p>
UC ¹⁾	 <p>Unit in Compact Design (F-572086.02.TAROL-UC-TVP) Unité de roulement composée de :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Unité de roulement compacte ■ étanche ■ graissé ■ avec toutes les pièces adjacentes nécessaires pour un montage complet de l'essieu

¹⁾ Les désignations abrégées ne sont plus utilisées sur les nouvelles constructions.

Unités de roulement à rouleaux coniques TAROL

Structure de la désignation

Figure 3
Unité TAROL
en dimensions impériales avec
dimensions en chiffres entiers

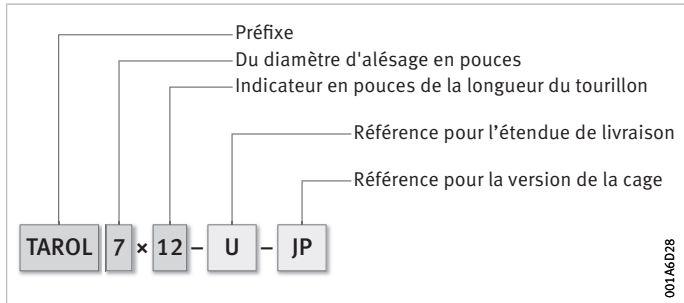


Figure 4
Unité TAROL
en dimensions impériales avec
dimensions sous forme de fraction

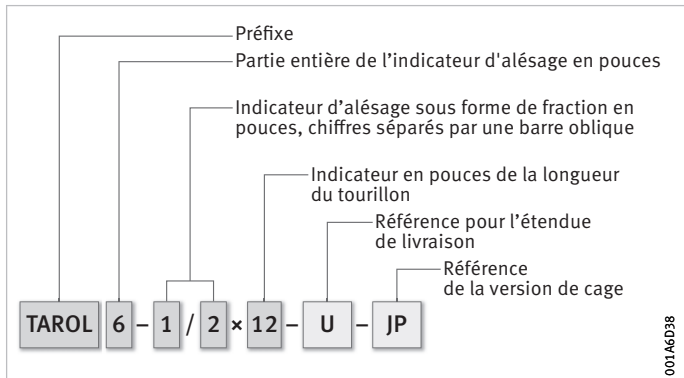
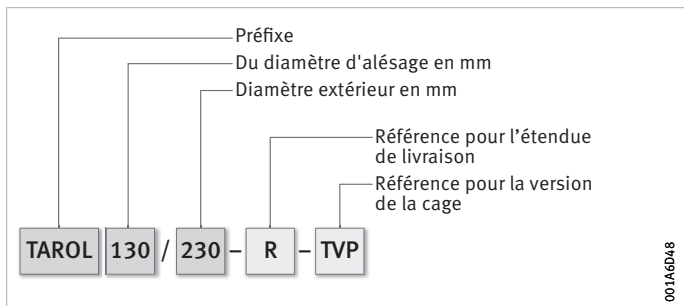


Figure 5
Unité TAROL
en dimensions métriques



Pour les nouvelles constructions, il n'est pas nécessaire de marquer la version de la cage !

Référence de commande Les constructions spécifiques au client sont précédées d'un numéro de plan dans la référence de commande :

■ F-607804.TAROLC7X12-G

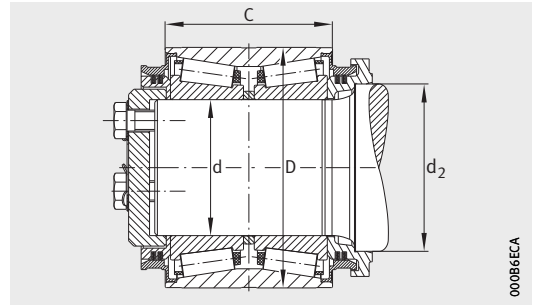
■ F-604048.01.TAROL130/240

La livraison est marquée selon la norme tableau, page 8.

Pour les roulements TAROL en cotes métriques, il est également possible d'indiquer le diamètre d'alésage et le diamètre extérieur en combinaison sans barre oblique, par exemple TAROL3040-R correspond à TAROL130/240-R.

Unité de roulement à rouleaux coniques

TAROL
cotes métriques



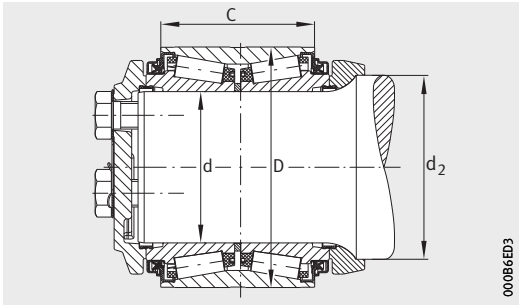
Joint de lamelles

00066ECA

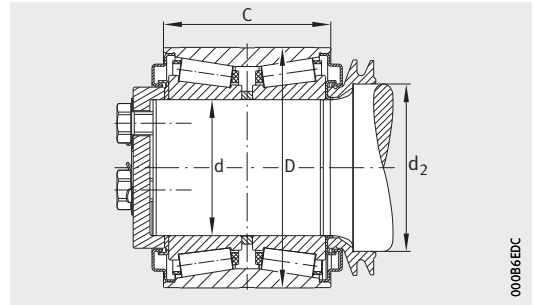
Tableau de dimensions (en mm)

Désignation	Désignation de commande typique pour l'unité complète	Masse	
		Roulement de base ≈ kg	Unité TAROL ≈ kg
TAROL90/154-R-TVP ¹⁾	F-567684.TAROL90/154-U	7,5	13
TAROL100/165-R-JP	Z-517874.TAROL100/165-U	9,16	14
TAROL100/175-R-TVP	F-579825.TAROL100/175-U	10,7	16
TAROL110/180-R-TVP	F-572314.TAROL100/180-U	14	17
TAROL120/195-R-TVP ¹⁾	F-600318.TAROL120/195-U	14,7	19
TAROL130/210-R-JP	F-622659.TAROL3010-U	16,7	24
TAROL130/220-R-TVP ¹⁾	F-617389.TAROLC3020A-U	20	31
TAROL130/230-R-TVP ¹⁾	F-606759.TAROL130/230-U	27,1	35
TAROL130/240-R-TVP ¹⁾	F-631814.TAROL3040-U	28,9	37
TAROL140/220-R-JP	F-574500.TAROL140/220-U	18,5	26
TAROL150/250-R-TVP ¹⁾	F-622119.TAROL5050-U	28,9	38
TAROL160/270-R-TVP ¹⁾	F-575890.TAROL160/270-B	33	40
TAROL160/280-R-TVP	Désignation de commande sur demande	–	–

¹⁾ Taille également disponible avec cage JP.



Joint compact

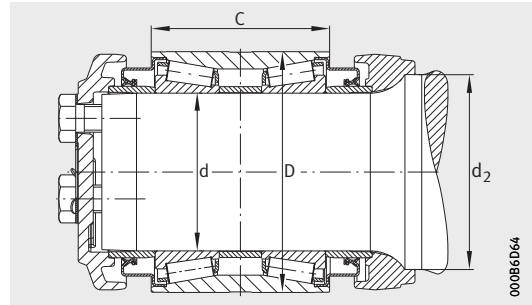


Joint à cache métallique

Dimensions					Charge de base DIN ISO 281 C kN
Roulements			Arbre		
d	D	C	d	d ₂	
90	154	115	90 n6	120	390
100	165	114,3	100 n6 (p6)	126 k8	415
100	175	120	100 n6 (p6)	126 k8	510
110	180	142	110 p6	140 t7	520
120	195	131,4	120 p6	138 t7	560
130	210	132	130 p6	150 t7	620
130	220	150	130 p6	160 t7	780
130	230	160	130 p6	160 t7	910
130	240	160	130 p6	160 t7	850
140	220	140	140 p6	160 t7	655
150	250	160	150 p6	170 t7	900
160	270	150	160 p6	190 t7	1 050
160	280	180	160 p6	189 k6	1 270

Unité de roulement à rouleaux coniques

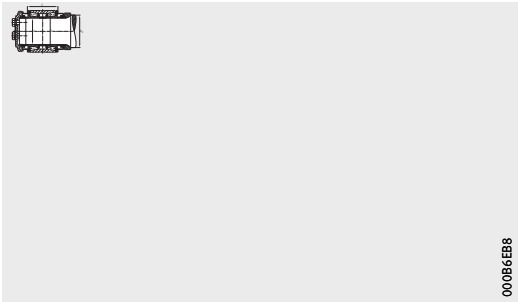
TAROL
cotes impériales



Norme E, F, G, GG

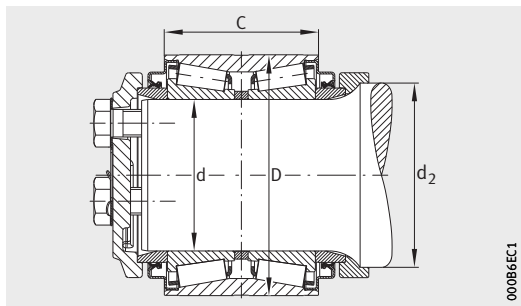
Tableau de dimensions · dimensions en mm et en inches

Désignation	Exécution Norme	Taille	Masse		Dimensions					
					Roulements					
					d		D _{min}		C	
					lbs	≈ kg	inch	mm	inch	mm
TAROL4-1/4×8-U-JP	B	4 ¹ / ₄ ×8	32,6	14,8	4	101,6	6,5	165,1	4,5	114,3
TAROL5X9-U-JP	C	5×9	54,7	24,8	4,6875	119,063	7,6875	195,263	5,63	142,9
TAROL5-1/2X10-U-JP	D	5 ¹ / ₂ ×10	60,2	27,3	5,187	131,75	8,1875	207,963	6	152,4
TAROL6X11-U-JP	E	6×11	77	34,9	5,687	144,45	8,6875	220,663	6,437	163,5
TAROL6-1/2X12-U-JP	F	6 ¹ / ₂ ×12	116,6	52,9	6,187	157,15	9,9375	252,413	7,25	184,15
TAROL6-1/2X9-U-JP	K	6 ¹ / ₂ ×9	89,7	40,7	6,187	157,15	9,8375	249,873	6,3	160
TAROL7X12-U-JP	G	7×12	132,5	60,1	6,9995	177,787	10,875	276,225	7,31	185,74
TAROLGG6-1/2-U-JP	GG	6 ¹ / ₂	179,5	81,4	6,4995	165,087	11,882	301,803	7,75	196,85
TAROLGG6-7/8-U-JP	GG	6 ⁷ / ₈	170,4	77,3	6,8745	174,612	11,882	301,803	7,75	196,85



000B6EB8

Norme B, C, D



000B6EC1

Norme K

Arbre						Charges de base		
						ABEC/RBEC		DIN ISO 281
d _{min}		d _{max}		d ₂		C ₁		C
inch	mm	inch	mm	inch	mm	lbs	kN	kN
4,003	101,676	4,004	101,702	5	127	106 000	475	415
4,6905	119,139	4,6915	119,164	5,875	149,225	146 000	655	560
5,1905	131,839	5,1915	131,864	6,375	161,925	160 000	720	620
5,6905	144,539	5,6915	114,564	7,030 – 7,032	178,562 – 178,613	170 000	750	655
6,1905	157,239	6,1915	157,264	7,530 – 7,532	191,262 – 191,313	232 000	1 040	900
6,1905	157,239	6,1915	157,264	7,530 – 7,532	191,262 – 191,313	232 000	1 040	900
7,003	177,876	7,004	177,902	8,000 – 8,002	203,200 – 203,251	265 000	1 180	1 020
6,503	165,176	6,504	165,202	7,905 – 7,906	200,79 – 200,81	300 000	1 530	1 320
6,878	174,701	6,879	174,727	7,870 – 7,873	199,898 – 199,974	300 000	1 530	1 320



Préparations au montage

Outils

Préparations au montage

Préparations au montage

Outils de montage et de démontage

Les outils de montage TOOL-RAILWAY pour les unités de roulement à rouleaux coniques FAG TAROL conviennent également au montage et au démontage d'unités de roulement à rouleaux cylindriques complètement graissés et étanches au niveau de la fusée d'essieu.

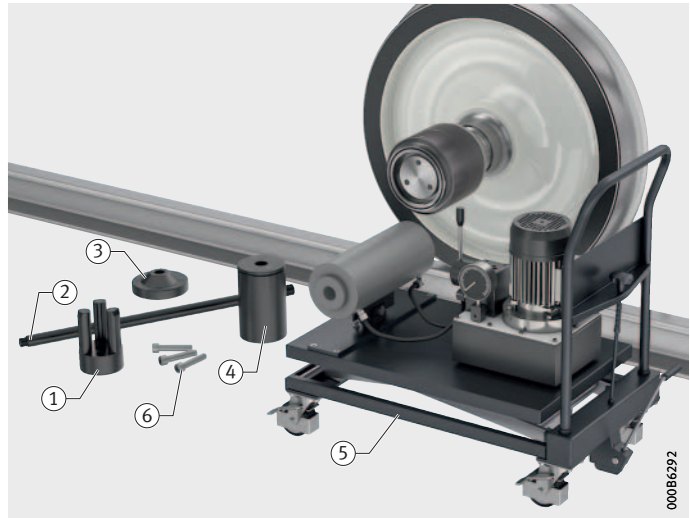
Pour plus d'informations sur ces appareils et des appareils similaires ainsi que sur les prestations de services associées, consultez le catalogue IS 1, Montage et maintenance de roulements.

Pour le montage et le démontage, les éléments suivants sont requis, *figure 1*:

- Groupe hydraulique mobile
- Jeu d'outils spécifiques aux roulements

- ① Douille de guidage
- ② Broche
- ③ Contre-écrou
- ④ Douille de montage
- ⑤ Groupe hydraulique mobile TOOL-RAILWAY-AGGREGATE-2
- ⑥ Vis à tête cylindrique pour douille de guidage

Figure 1
Groupe hydraulique mobile avec composants pour le montage



Groupe hydraulique mobile

Le dispositif hydraulique mobile TOOL-RAILWAY-AGGREGATE-2 pour le montage des unités TAROL est universellement utilisable en combinaison avec les jeux d'outils spécifiques au roulement, *figure 2*.

Les unités TAROL sont emmanchées ou retirées des portées d'arbre à l'aide d'équipements électriques montés sur la table élévatrice et d'un cylindre hydraulique.



Figure 2
Groupe hydraulique mobile
TOOL-RAILWAY-AGGREGATE-2

Référence de commande

Référence de commande	Numéro de commande
TOOL-RAILWAY-AGGREGATE-2	093687800-0000-10

TOOL-RAILWAY-AGGREGATE-2

Désignation	Valeur	Unité	
Dimension	Longueur	1 050	mm
	Largeur	500	mm
	Hauteur	900	mm
Force de pressage max.	692	kN	
Course de travail max.	230	mm	
Pression de service max.	700	bar	
Hauteur de travail	min.	425	mm
	max.	990	mm

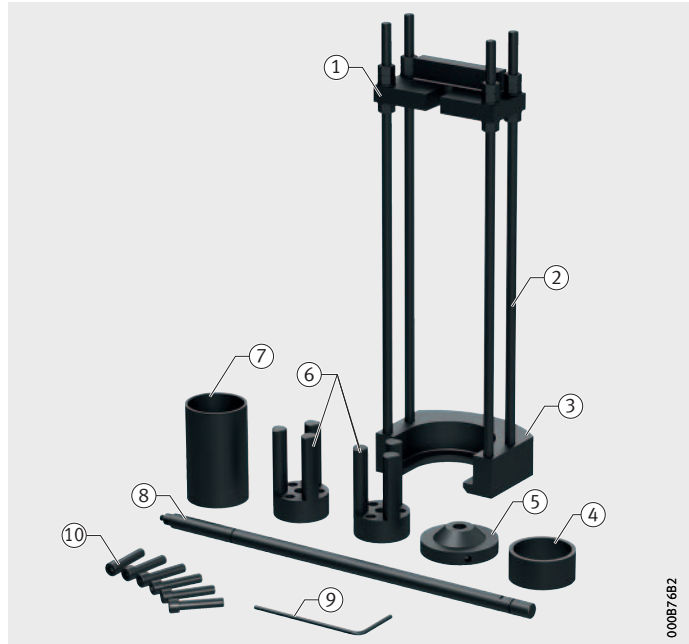
Préparations au montage

Jeu d'outils pour le montage et le démontage

Les jeux d'outils sont fabriqués en fonction de l'application spécifique, *figure 3*. Toutes les consultations ou commandes doivent préciser le type de roulement et les dessins de montage (axe, logement, pièces adjacentes).

- ① Étrier
- ② Tiges de traction
- ③ Patin d'extraction
- ④ Bague de centrage
- ⑤ Contre-écrou
- ⑥ Douille de guidage (2×)
- ⑦ Douille de montage
- ⑧ Broche
- ⑨ Manivelle
- ⑩ Vis à tête cylindrique pour douille de guidage

Figure 3
Outillage



00087652

Référence de commande

Version	Référence de commande	Numéro de commande
cotes métriques	TOOL-RAILWAY-AXLE-F-803329-130/230	089761316-0000-10
cotes impériales	TOOL-RAILWAY-AXLE-E6X11	057502730-0000-10

Appareil de mesure du jeu axial

L'appareil de mesure du jeu axial sert à mesurer le jeu axial avant le montage. Il est composé des éléments suivants :

- Appareil de base TOOL-RAILWAY-CLEARANCE-BASIC
- Jeu d'adaptateurs spécifique au roulement TOOL-RAILWAY-CLEARANCE.TOP

Le roulement est monté sur l'appareil de mesure à l'aide du jeu d'adaptateurs. Le comparateur est placé à l'avant de la bague extérieure et réglé sur zéro. Un mécanisme excentrique permet de soulever le roulement sur la bague intérieure et de lire le jeu axial indiqué sur le comparateur.

Appareil de base

L'appareil de base convient pour toutes les unités TAROL. Il se compose d'un bâti et de l'unité de mesure avec comparateur, *figure 4*.



Figure 4
Appareil de base
TOOL-RAILWAY-CLEARANCE-BASIC

Référence de commande

Référence de commande	Numéro de commande
TOOL-RAILWAY-CLEARANCE-BASIC	039043525-0000-10

Préparations au montage

Jeu d'adaptateurs spécifique au roulement

Le jeu d'adaptateurs permet de positionner précisément le roulement sur l'appareil de mesure du jeu axial de base, *figure 5*.



Figure 5
Jeu d'adaptateurs spécifique au roulement
TOOL-RAILWAY-CLEARANCE-TOP

Référence de commande

Version	Référence de commande	Numéro de commande
cotes métriques	TOOL-RAILWAY-CLEARANCE.TOP-130/230	089179684-0000-10
cotes impériales	TOOL-RAILWAY-CLEARANCE.TOP-E6X11	063815117-0000-10

Outil de graissage des roulements

Lors du reconditionnement de jeux de roulements de roue de véhicules ferroviaires (unités TAROL), des outils de graissage spécifiques aux roulements permettent un graissage rapide et uniforme des roulements. L'outil est raccordé à une pompe à graisse pour fûts qui fournit la quantité de graisse appropriée.

L'outil de graissage des roulements TOOL-RAILWAY-GREASER est utilisé pour graisser la bague intérieure et sa cage à rouleaux, *figure 6*.



Figure 6
Outil de graissage des roulements
TOOL-RAILWAY-GREASER

Référence de commande

Version	Référence de commande	Numéro de commande
cotes métriques	TOOL-RAILWAY-GREASER-150/250-R-TVP	093608195-0000-10
cotes impériales	TOOL-RAILWAY-GREASER-E6X11	063665808-0000-10

Préparations au montage

Presse hydraulique

La presse hydraulique sert au montage et au démontage de joints sur des unités de roulements à rouleaux coniques, appelées unités TAROL, *figure 7*. Pour chaque type de roulement, une presse de capuchons d'étanchéité adaptée est également nécessaire.



Figure 7
Presse hydraulique
TOOL-RAILWAY-PLATEPRESS

Référence de commande

Référence de commande	Numéro de commande
TOOL-RAILWAY-SEALCAP-PRESS	038455323-0000-10

Presse de capuchons d'étanchéité

Les presses de capuchons d'étanchéité sont spécifiques aux roulements et contiennent toutes les pièces nécessaires au démontage et au montage du joint. Pour le démontage, une bague adaptatrice, un poinçon et des segments d'extraction adaptés sont nécessaires. Pour le montage du nouveau joint, un support et une bague d'insertion adaptée sont fournis.

Référence de commande

Version	Référence de commande	Numéro de commande
cotes métriques	TOOL-RAILWAY-SEALCAP-F-565845-130/230	085324868-0000-10
cotes impériales	TOOL-RAILWAY-SEALCAP-E6X11	063631369-0000-10

Appareil de contrôle visuel

L'appareil de contrôle visuel TOOL-RAILWAY-INSPECTION-DEVICE sert au contrôle visuel des surfaces de roulement des bagues et des éléments roulants démontés, *figure 8*.

Lors du reconditionnement de roulements de boîtes d'essieu pour véhicules ferroviaires (unités TAROL), les bagues intérieures de roulements et leur cage à rouleaux sont soumises à un contrôle visuel après démontage et nettoyage. Afin de vérifier l'état des composants, le chemin de roulement, les bagues et tous les éléments roulants font l'objet d'un contrôle visuel au moyen d'un dispositif équipé d'une lampe et d'une loupe.



Figure 8
Appareil de contrôle visuel
TOOL-RAILWAY-INSPECTION-DEVICE

Référence de commande

Référence de commande	Numéro de commande
TOOL-RAILWAY-INSPECTION-DEVICE	039043541-0000-10

Préparations au montage

Pompe à graisse pour fûts

Les pompes à graisse pour fûts ARCA-PUMP-BARREL, *figure 9*, tableau, sont actionnées pneumatiquement et conviennent pour le transport de grandes quantités de graisse à haute pression sur de longues distances. Les pompes à graisse pour fûts peuvent être utilisées soit en tant que pompe de circulation pour des centrales de graissage individuelles ou en tant que pompe d'alimentation pour les systèmes de graissage centralisé.



Figure 9
Pompe à graisse pour fûts
ARCA-PUMP-BARREL

Pompes à graisse pour fûts livrables

Désignation	Coefficient de pompage	Débit à 6 bar	Consom- mation en air	Convient pour condi- tionnements
		g/min	l/min	
ARCA-PUMP-BARREL-25-S	70:1	1 100	150	25
ARCA-PUMP-BARREL-50-S	70:1	1 100	150	50
ARCA-PUMP-BARREL-180-S	70:1	1 100	150	180

Les accessoires suivants sont livrables pour les pompes :

- Couvercle du fût (couvercle anti-poussière)
- Disque racleur
- Flexibles haute pression
- Pistolets de dosage de graisse

Préparations au montage

Le lieu de montage doit être propre, sec et spacieux, séparé des machines d'usinage, des installations de soudage ou des appareils à air comprimé.

Contrôle de la portée de l'arbre

Avant le montage, préparez et contrôlez la portée d'arbre de l'essieu.

La portée d'arbre est mesurée à l'aide du micromètre extérieur réglé sur la bague-étalon, *figure 10*. Les dimensions des portées d'arbre doivent se situer dans les valeurs indiquées dans les tableaux des roulements.



Figure 10
Réglage du micromètre extérieur
sur la bague-étalon

0008505E

Préparations au montage

Pour contrôler la portée de l'arbre :

- ▶ Éliminez soigneusement les saletés, les copeaux et la peinture antirouille.
- ▶ Lissez les marques et les traces de corrosion avec un abrasif fin. La portée du roulement doit être lisse, exempte de stries et d'encoches.
- ▶ Démagnétisez les arbres magnétisés avant le montage.
- ▶ Mesurez la portée de l'arbre en vous assurant que la température de l'arbre et de l'outil est identique, *figure 11*.



Figure 11
Mesurer la portée de l'arbre
avec un micromètre extérieur

Tolérances des portées d'arbre en cotes impériales



Les dispositions du « Manual of Standards and Recommended Practices » de l'AAR s'appliquent, notamment la réglementation M-101 relative à la précision des dimensions et de la forme.

Par exemple, les valeurs pour les défauts d'excentricité et de conicité 0,025 mm (0,001 inch) ne doivent pas être dépassées.

Pour le montage de roulements selon la spécification AAR, il faut tenir compte, outre les indications de cette brochure, des réglementations de montage de l'AAR dans la version en vigueur !

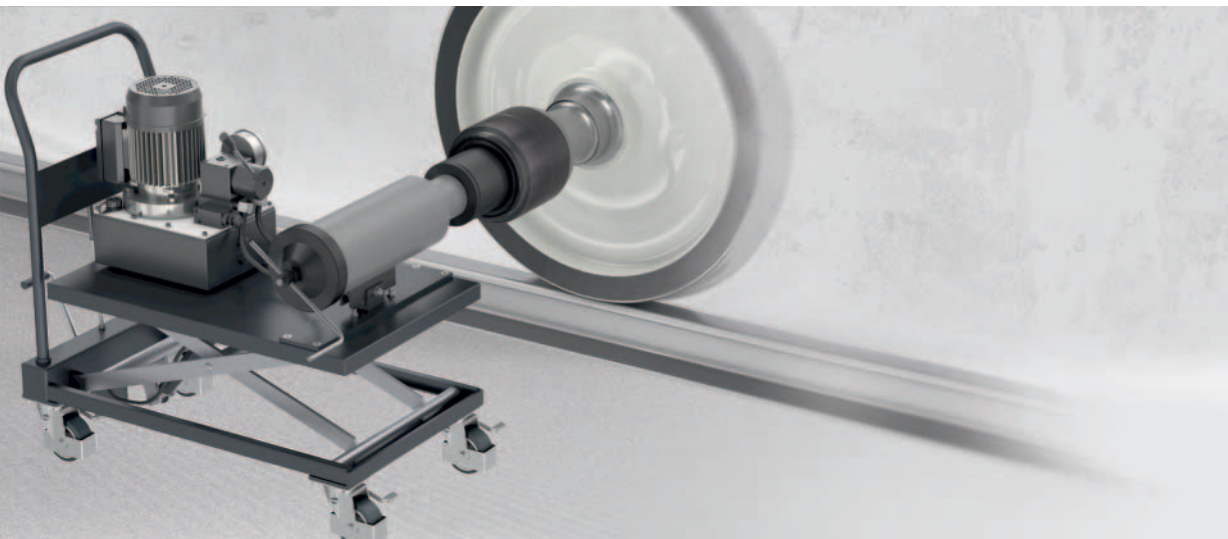
Celles-ci se trouvent principalement dans les sections G, G-II, H et H-II du « Manual of Standards and Recommended Practices ».

Dans ce cas, il est notamment obligatoire de serrer les vis d'embout plusieurs fois jusqu'à ce qu'aucun mouvement de rotation des vis ne se produise au couple de serrage spécifié !

Tolérances des portées d'arbre en cotes métriques



La règle générale selon laquelle la tolérance de cylindricité maximale de 0,01 mm e doit pas dépasser est valable.



Montage

Montage

Montage des unités TAROL

Les unités de roulements à rouleaux coniques TAROL sont des roulements compacts, prêts au montage, graissés, étanches et à réglage axial, qui sont emmanchés sur l'arbre en une seule opération. Si le diamètre de l'arbre se situe dans la tolérance prescrite, le jeu axial nécessaire est réglé par l'ajustement serré du roulement.

Les remarques et recommandations suivantes sont valables pour un montage et un démontage standard des roulements TAROL. S'il existe des recommandations de montage et des valeurs spécifiques aux roulements, respectez ces consignes spécifiques à l'application.

Pour monter les unités TAROL :

- Vissez la douille de guidage sur la portée de l'arbre à l'aide de la douille de centrage, *figure 1*.



Figure 1
Visser la douille de guidage
sur la portée de l'arbre

- ▶ Appliquez une fine couche de Arcanol-MOUNTINGPASTE sur la portée de l'arbre pour éviter les rayures lors du serrage de l'unité.
- ▶ Sortez l'unité TAROL de l'emballage et faites-la glisser sur la douille de guidage. Pour les unités de roulement avec joints en caoutchouc, la bague de roulement d'étanchéité ne doit pas glisser hors du capuchon d'étanchéité, *figure 2*.



Figure 2
Pousser l'unité TAROL
sur la douille de guidage

Référence de commande

Référence de commande	Numéro de commande
ARCANOL-MOUNTINGPASTE-250G	019145365-0000-10
ARCANOL-MOUNTINGPASTE-400G	019145373-0000-10
ARCANOL-MOUNTINGPASTE-1KG	019145357-0000-10

Montage

- ▶ Approchez le dispositif hydraulique mobile et préparez la broche avec le contre-écrou et la douille de montage, *figure 3*.



Figure 3
Rapprocher l'unité hydraulique

- ▶ À l'aide d'un contre-écrou vissé, insérez la broche à l'arrière du dispositif hydraulique à travers le piston creux.
- ▶ Glissez la douille de montage sur la broche de la presse à pistons, *figure 4*.

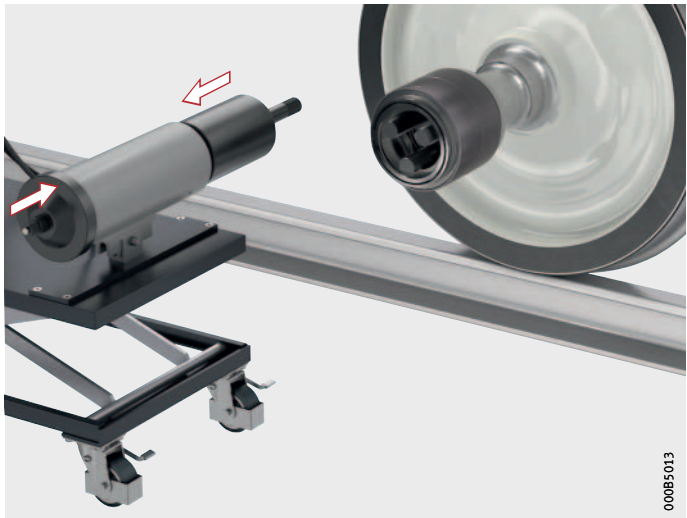


Figure 4
Mettre la broche en place et pousser la douille de montage sur la broche

- ▶ Aligned le dispositif hydraulique sur l'unité die TAROL et la portée de l'arbre.
- ▶ Glissez la douille de montage sur la douille de guidage, *figure 5*.



Figure 5
Ajuster le dispositif hydraulique
sur l'unité TAROL

00085016

Montage

- ▶ Vissez la broche du dispositif hydraulique dans la douille de guidage à l'aide de la manivelle, *figure 6*.



Figure 6
Visser la broche dans la douille de guidage

- ▶ Actionnez le dispositif hydraulique pour presser l'unité de roulement de la douille de guidage sur la portée d'arbre à l'aide de la douille de montage. Tournez la bague extérieure à la main de manière à éviter tout risque de déformation, *figure 7*.

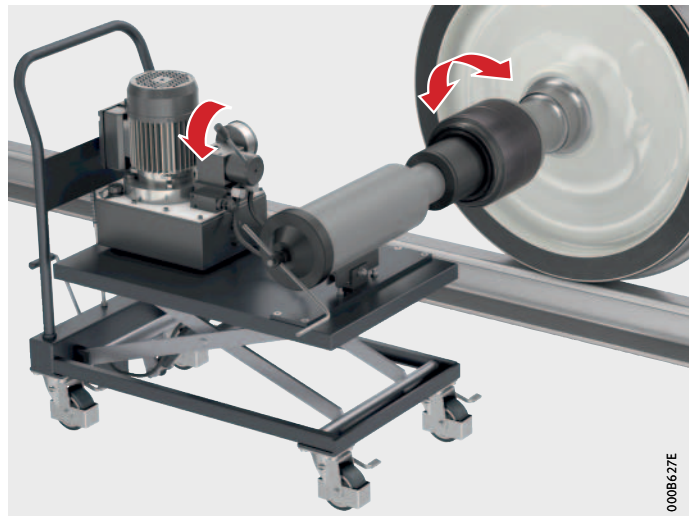


Figure 7
Emmancher l'unité de roulement

▷ La pression augmente rapidement lorsque la bague d'appui est en appui axial contre la portée d'arbre. La force de pressage la plus élevée doit correspondre aux forces maximales d'appui indiquées dans les tableaux.

► Pour la protection, utilisez à nouveau la force de contact la plus élevée.

**Force de contact maximal
pour les unités TAROL
en cotes métriques**

Unité TAROL d mm	Force de contact maximale	
	Tolérance ±20% kN	Tolérance ±2% t
90	200	20
100	250	25
110	250	25
120	250	25
130	350	35
140	350	35
150	350	35
160	400	40

**Force de contact maximale
pour les unités TAROL
en cotes impériales**

Unité TAROL d	Force de contact maximale		
	Tolérance ±50% kN	Tolérance ±5% t	Tolérance ±11 000% lbs
B4-1/4×8	350	35	79 000
C5×9	350	35	79 000
D5-1/2×10	500	50	112 000
E6×11	500	50	112 000
F6-1/2×12	500	50	112 000
K6-1/2×9	500	50	112 000
G7×12	650	65	146 000
GG6-1/2	650	65	146 000
GG6-7/8	650	65	146 000

Montage

- ▶ Dévissez la broche avec le contre-écrou de la douille de guidage et retirez la broche de l'écrou hydraulique.
- ▶ Déplacez le dispositif hydraulique sur le côté.
- ▶ Déposez la douille de montage.
- ▶ Dévissez la douille de guidage de la portée de l'arbre, *figure 8*.



Figure 8
Dévisser la douille de guidage
de la portée d'arbre

- ▶ Vissez l'embout à l'élément de sécurité (plaque métallique ou disque) sur la face frontale de l'arbre.
- ▶ Serrez les vis d'embout au couple de serrage indiqué dans les tableaux, *figure 9* et tableaux, page 40.

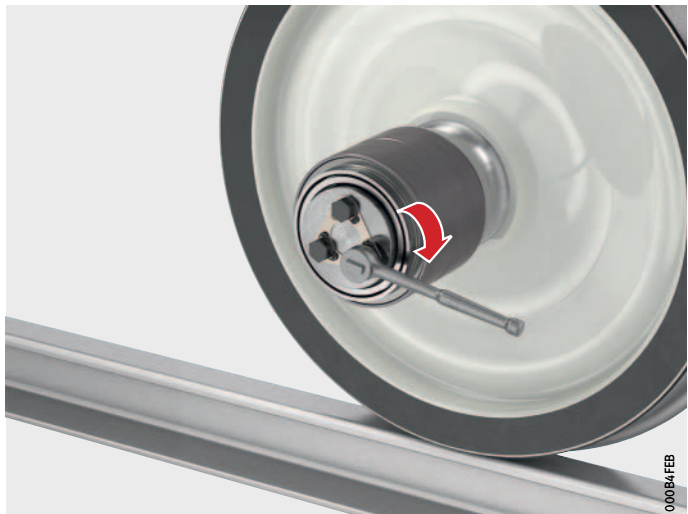


Figure 9
Serrer les vis d'embout

- ▶ Repliez, le cas échéant, les languettes des plaques d'arrêt sur toutes les vis d'embout, *figure 10*.



Figure 10
Plier les languettes
des plaques d'arrêt

- ▶ Sur les modèles équipés d'un couvercle de fermeture : après avoir serré et bloqué les vis d'embout au couple de serrage prescrit, montez le couvercle de fermeture sur l'embout.

Montage

Couple de serrage des vis d'embout pour unités TAROL en dimensions métriques

Taille des vis	Couple de serrage	
	Vis normales avec blocage Tolérance ±5% Nm	Vis autobloquantes Tolérance ±5% Nm
M12	75	80
M16	180	205
M20	370	415

Couple de serrage des vis d'embout pour unités TAROL en dimensions impériales

Unité TAROL Classe/taille	Cote de filetage de la vis de l'embout inch	Couple de serrage Tolérance ±4%	
		Nm	ftlbs
B4-1/4×8	3/4	56	115
C5×9	7/8	197	145
D5-1/2×10	7/8	217	160
E6×11	1	393	290
F6-1/2×12	1 1/8	569	420
K6-1/2×9	1 1/8	569	420
G7×12	1 1/4	664	490
GG6-1/2	7/8	502	370
GG6-7/8	7/8	502	370



Les couples de serrage indiqués sont des valeurs standard pour les éléments d'extrémité d'axe que nous avons livrées ! Les valeurs pour les composants d'autres fournisseurs peuvent différer de cette valeur !



Démontage

Démontage

Dépose de l'embout

Pour déposer l'embout :

- ▶ Nettoyez le roulement et les pièces adjacentes.
- ▶ Le cas échéant, déposez le couvercle de fermeture.
- ▶ Si la machine en est équipée, pliez la plaque d'arrêt pour l'éloigner des faces latérales des têtes de vis.
- ▶ Dévissez les vis, *figure 1*.



Figure 1
Démontez l'embout

- ▶ Retirez l'embout sans retirer la bague d'étanchéité, *figure 2*.

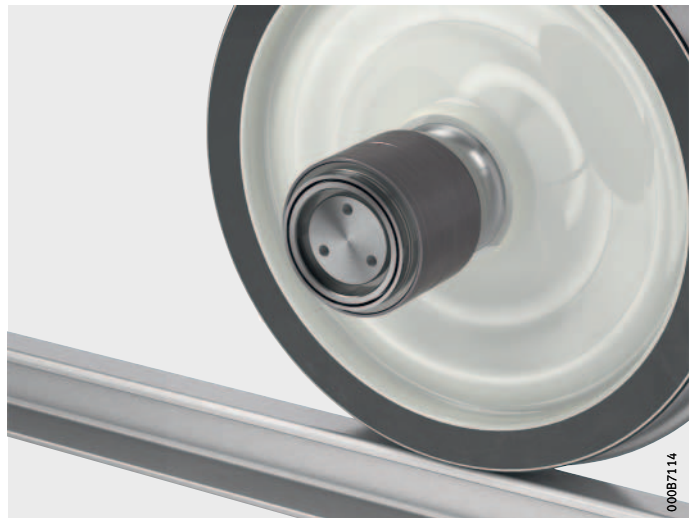


Figure 2
Embout déposé

- ▷ L'embout est démonté.

Retrait de l'unité

Pour retirer l'unité :

- ▶ Vissez la douille de guidage à l'aide de la douille de centrage, *figure 3*.



Figure 3
Visser la douille de guidage

- ▶ Insérez la broche sans contre-écrou dans le piston creux du dispositif hydraulique et alignez la broche sur l'arbre, *figure 4*.

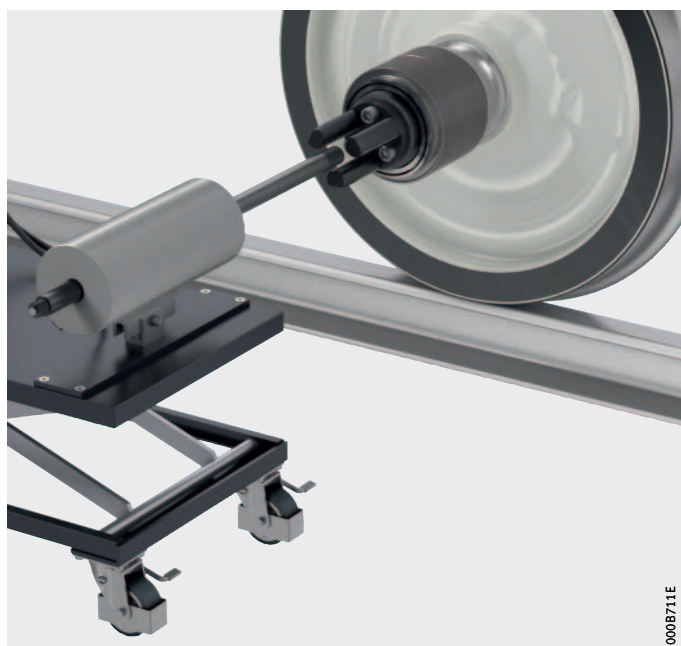


Figure 4
Insérer la broche dans
le piston creux

Démontage

- ▶ Vissez la broche dans la douille de guidage, *figure 5*.



Figure 5
Visser la broche dans la douille de guidage

- ▶ Posez le cadre de traction avec un insert adapté à la dimension du roulement pour le patin d'extraction.
- ▶ Assurez-vous que l'extracteur repose bien derrière l'épaule d'arbre sur l'arbre, *figure 6*.

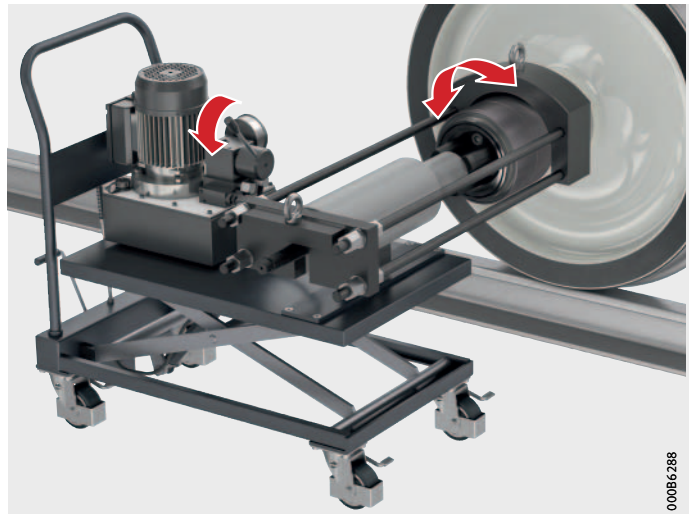


Figure 6
Le patin d'extraction repose sur l'arbre

- ▶ Si nécessaire, immobilisez le sabot au moyen d'un pont-roulant afin d'éviter d'endommager l'arbre avec le patin d'extraction après le démontage.
- ▶ Actionnez le dispositif hydraulique.
- ▶ Lors de l'extraction, faites tourner la bague extérieure à la main dans un mouvement de va et vient pour l'empêcher de se serrer.
- ▶ Arrêtez le dispositif hydraulique après le démontage.
- ▶ Soulevez le cadre de traction et mettez-le de côté.
- ▶ Dévissez la broche de la douille de guidage.
- ▶ Déplacez le dispositif hydraulique sur le côté.
- ▶ Retirez le roulement de la bague de guidage.
- ▶ Dévissez la douille de guidage, *figure 7*.

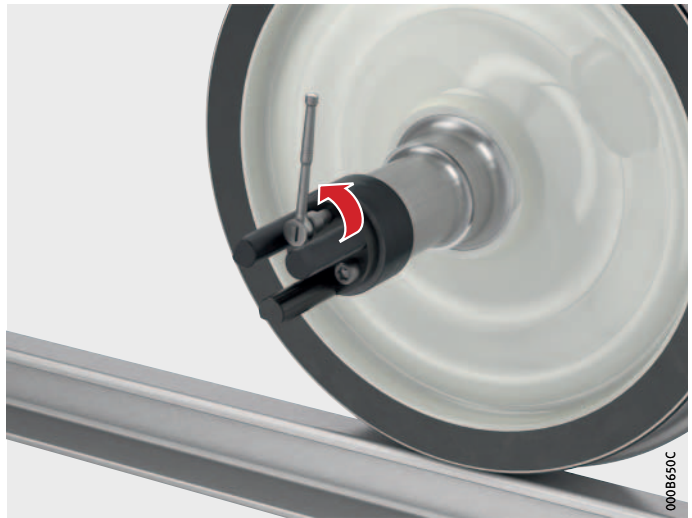


Figure 7
Dévisser la douille de guidage

Démontage

Démontage des joints

Pour le démontage des joints, la presse hydraulique, *figure 8* et la presse de capuchons d'étanchéité avec logement et bague d'insertion *figure 9*.



Figure 8
Presse hydraulique

000B5DFZ

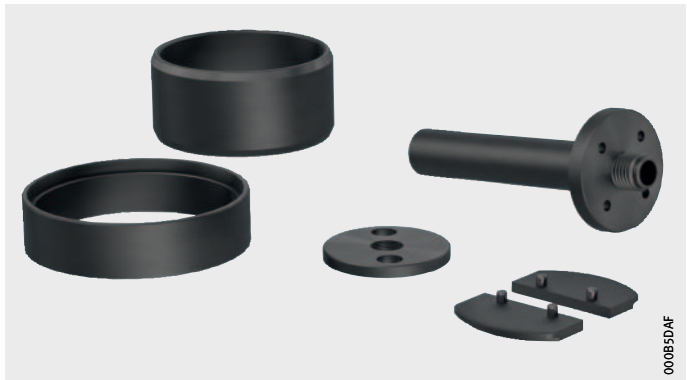


Figure 9
Outil pour capuchon d'étanchéité
avec bague de pose et d'insertion

000B5DAF

Outil pour capuchon d'étanchéité Variante 1

Pour déposer les joints :

- ▶ En fonction de la conception du roulement, tirez la bague de roulement d'étanchéité avant hors de l'unité TAROL.
- ▶ Retirez la bague d'appui avec, le cas échéant, la bague de roulement d'étanchéité arrière. Dans certaines constructions de roulement, la bague d'appui ne peut pas être retirée à la main. Il faut alors taper doucement à l'aide d'un maillet en plastique.
- ▶ Préparez le poinçon avec la plaque porte-poinçon et le contre-écrou, les segments d'extraction et la bague de réception.
- ▶ Insérez les segments d'extraction entre la bague intérieure et le capuchon d'étanchéité, *figure 10*.



Figure 10
Insérer les segments d'extraction

- ▶ Passez le poinçon dans l'alésage du roulement jusqu'à ce que les goupilles des segments s'engagent dans les alésages de la plaque porte-poinçon, *figure 11*.



Figure 11
Faire passer le poinçon dans
l'alésage du roulement

Démontage

- ▶ Vissez le contre-écrou sur le poinçon et serrez ainsi axialement le poinçon et les segments, *figure 12*.



Figure 12
Serrer axialement poinçon et segments

- ▶ Insérez le roulement, y compris les composants d'outil correspondants, dans la bague de réception, *figure 13*.



Figure 13
Insérer le roulement dans la bague de réception

- ▶ Placez le roulement avec l'outil d'extraction et la bague de réception dans la presse et alignez-le, *figure 14*.



Figure 14
Mettre en place et aligner
les roulements dans la presse ;
actionner la presse

- ▶ Pressez le joint ou le capuchon d'étanchéité.
- ▶ Retirez la bague intérieure et l'entretoise, qui sont maintenant desserrées, et dévissez le contre-écrou du poinçon.
- ▶ Pressez le joint sur le côté opposé de la bague extérieure pour le faire sortir comme décrit.
- ▷ Les joints sont déposés.

Démontage

Outil pour cache de joint Variante 2

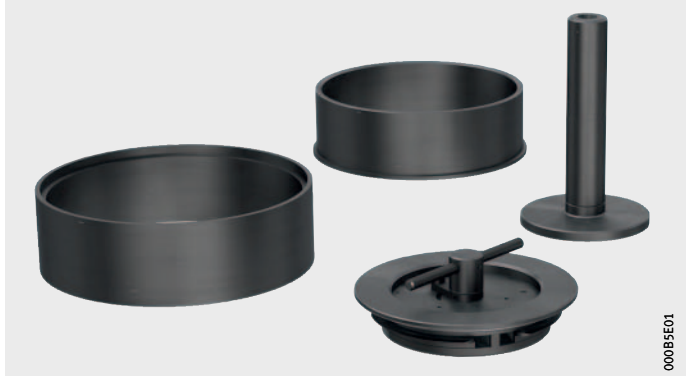


Figure 15
Outil complet pour cache de joint,
Variante 2

Pour déposer les joints :

- ▶ Le cas échéant, tirez la bague de roulement d'étanchéité avant hors de l'unité TAROL
- ▶ Retirez la bague d'appui avec, le cas échéant, la bague de roulement d'étanchéité arrière. Dans certaines constructions de roulement, la bague d'appui ne peut pas être retirée à la main. Il faut alors taper doucement à l'aide d'un maillet en plastique.
- ▶ Préparez le poinçon avec la plaque porte-poinçon, l'outil d'extraction et la bague de réception.
- ▶ Pour la variante TAROL, retirez la bague d'appui avec joints à cache métallique.



Figure 16
Retirer la bague d'appui
de la variante TAROL
avec joint à cache métallique

- Placez l'outil d'extraction sur l'unité TAROL et tendez l'outil d'extraction entre la bague intérieure du roulement et le joint en tournant l'outil d'extraction jusqu'en butée dans le sens des aiguilles d'une montre, *figure 17*.



Figure 17
Placer l'outil d'extraction sur l'unité TAROL et serrer

- Tournez l'unité TAROL verticalement avec l'outil d'extraction correspondant de 180° et insérez-la dans la bague de réception.
- Placez le poinçon avec la plaque porte-poinçon sur l'outil d'extraction par le haut, *figure 18*.



Figure 18
Unité TAROL avec outil d'extraction dans bague de réception et poinçon avec plaque porte-poinçon

Démontage

- ▶ Insérez l'unité TAROL avec l'outil d'extraction correspondant et la bague de réception dans la presse à plaques, alignez l'unité et pressez le joint en appuyant sur la presse, *figure 19*.



Figure 19
Placer l'unité TAROL dans la presse à plaques, l'aligner et actionner la presse

- ▶ Retirez l'unité TAROL de la presse.
- ▶ Retirez le poinçon avec la plaque porte-poinçon, l'outil d'extraction ainsi que la bague intérieure et l'entretoise qui sont maintenant desserrées.
- ▶ Déposez le joint du côté opposé du roulement de la même manière.
- ▶ Déposez les lamelles d'étanchéité, le cas échéant, consultez page 53.

Démontage des lamelles d'étanchéité

Les lamelles d'étanchéité sont retirées de l'unité sans dispositif, avec les supports de bague, l'embout et la bague d'appui.

Les lamelles d'étanchéité sont relevées à l'aide d'un petit tournevis, légèrement écartées à la main et sortie de la rainure dans une mouvement de rotation.

- ▶ Le cas échéant, retirez les lamelles d'étanchéité de la bague d'appui et de l'embout avec les supports de bague.
- ▶ Pour ce faire, soulevez les bagues à l'aide d'un petit tournevis, écartez légèrement les bagues à la main et tournez-les pour les faire sortir de la rainure, *figure 20*.



Figure 20
Retirer les lamelles d'étanchéité



Préparation

- Démontage des unités de roulement
- Nettoyage des unités de roulement
- Contrôle des composants des roulements
- Mesure du jeu axial
- Graissage des roulements
- Graisses à roulements Arcanol
- Finalisation des unités TAROL
- Reconditionnement

Préparation

Démontage des unités de roulement

Pour le contrôle, la remise en état et la lubrification, les unités TAROL sont démontées de la portée d'arbre.

Les joints sont d'abord déposés, puis tous les composants du roulement sont nettoyés, les pièces sont l'une après l'autre analysées pour détecter les dommages, les pièces et le jeu axial du roulement sont mesurés. Ensuite, l'unité est réassemblée avec les pièces contrôlées ou nouvelles. L'unité est en même temps à nouveau graissée conformément au paragraphe sur le graissage des roulements.

Tous les outils de montage, de démontage et de remise des unités TAROL peuvent être achetés auprès de Schaeffler. Un outil approprié et intact est une condition préalable pour éviter d'endommager les roulements et les joints.

Nettoyage des composants des roulements

Pour nettoyer les composants des roulements :

- ▶ Retirez la graisse résiduelle des pièces à l'aide d'une spatule en bois et d'un chiffon non pelucheux.
- ▶ Lors de l'entretien en série, utilisez des machines à laver adaptées. Nettoyez à la main uniquement dans des récipients de lavage appropriés.
- ▶ Nettoyez les bagues intérieures, les cages à rouleaux, les bagues extérieures et les entretoises dans une cuve à laver séparée avec du pétrole de lavage ou avec un nettoyeur à froid.
- ▶ Après le nettoyage, pulvérisez de l'huile Arcanol sur les composants des roulements.
- ▶ Lavez les adaptateurs, les embouts, les bagues d'appui et les vis de fixation dans un récipient de lavage spécialement conçu pour ces pièces.



Les bagues intérieures avec cage à rouleaux, bague intermédiaire et bague extérieure doivent toujours être conservées ensemble.

Contrôle des composants des roulements

Pour contrôler l'état des roulements des unités TAROL, contrôlez la bague extérieure du roulement et les rangées d'éléments roulants démontées. Un dispositif avec lampe et loupe, par exemple un appareil de contrôle visuel, permet de voir les chemins de roulement des bagues et des éléments roulants. Recherchez de traces d'usure et d'empreintes de corps étrangers sur les chemins de roulement. En cas de défauts et de dommages, il faut décider s'il est possible de les réutiliser, s'il faut les réparer ou les remplacer par des pièces neuves. Pour une évaluation correcte, il est important que les pièces d'un roulement qui ont été démontées et nettoyées ne soient pas mélangées à des pièces d'autres roulements.

Corrosion de surface

La corrosion de surface des bagues de roulement et des rouleaux se produit sous forme de coloration due à la rouille, de corrosion et de formation de piqûres :

- En cas de décoloration et de taches pouvant être éliminées avec une fine toile émeri, les roulements ne doivent pas être éliminés. Les résidus d'abrasion doivent être entièrement éliminés à chaque fois.
- Si les traces de corrosion causées par de l'eau et de l'acide peuvent être polies sans laisser de grandes empreintes, il est possible de réutiliser les pièces.

Pour le polissage des traces de corrosion, on utilise des disques et des pâtes à polir. Dans le meilleur cas, il est alors possible d'éliminer les taches. Si la rouille et la corrosion ont entraîné des piqûres profondes, les bagues et les rouleaux de roulement ne peuvent plus être réutilisés. Les pièces de roulement présentant des décolorations dues à la chaleur doivent être éliminées.

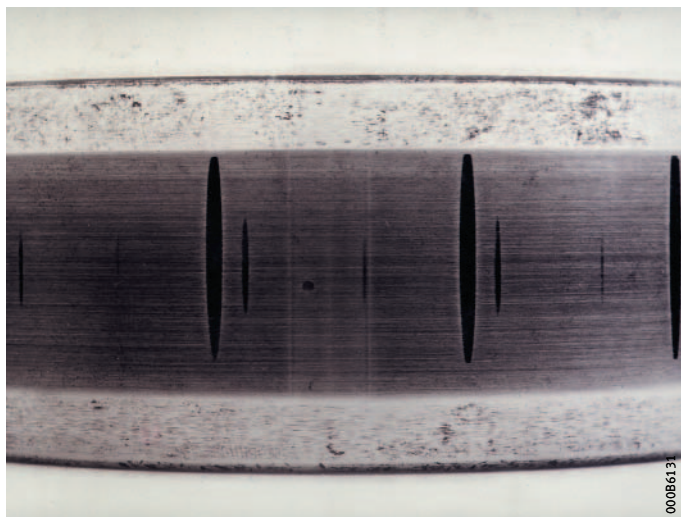


Figure 1
Marques d'immobilisation

Préparation

Empreintes des éléments roulants

La pression sur les éléments roulants (Brinelling) dans les chemins de roulement sont dues à des charges d'impact élevées ou à des vibrations à l'arrêt.

Dans *figure 2* on voit comment des marques d'immobilisation se forment sur une bague intérieure à la distance entre les éléments roulants.



Figure 2
Empreintes des éléments roulants
(Brinelling)

Dommages dus à la fatigue

Les détériorations par fatigue au niveau des chemins de roulement sont visibles par écaillage (pitting). Les roulements présentant des dommages dus à la fatigue doivent toujours être remplacés, *figure 3*.



Figure 3
Dommages dus à la fatigue

Empreintes sur les chemins de roulement dues à l'encrassement

Les impuretés dans le lubrifiant peuvent également provoquer une empreinte dans le chemin de roulement. Tant que la rugosité de telles empreintes sur les chemins de roulement n'est pas perceptible à la main par la rugosité lors de la rotation des roulements, les pièces peuvent continuer à être utilisées, *figure 4*.



Figure 4
Empreintes sur les chemins de roulement dues à l'encrassement

Dommages dus au passage de courant

Les roulements portant des stries ou des piqûres causées par le passage de courant ne peuvent plus être utilisés.

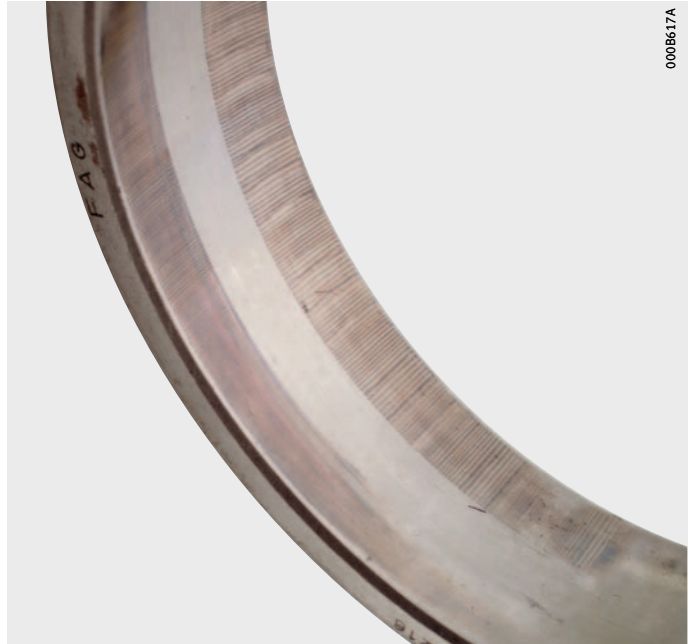


Figure 5
Dommages dus au passage de courant

Préparation

Cages et entretoises

Les cages ne peuvent être utilisées que si elles ne présentent ni fissure ni déformation. Si l'entretoise présente des fissures, des rainures ou des marques de combustion, elle doit être remplacée.

Logement du joint et du capuchon d'étanchéité

Avant le montage du roulement, on mesure si le siège ou le capuchon d'étanchéité de la bague extérieure est à la dimension requise. Le diamètre est mesuré à l'aide d'un micromètre intérieur et doit être compris dans les tolérances prescrites indiquées dans les tableaux.

Accessoires des roulements

- L'embout est contrôlé pour s'assurer de l'absence de fissures, cassures et déformations.
- Les lamelles d'étanchéité qui ne se tendent plus contre le capuchon d'étanchéité doivent être remplacées par des lamelles neuves.
- Le filetage des vis à tête hexagonale doit être intact. Il faut vérifier que les vis n'ont pas été soumises à un allongement.
- Les plaques d'arrêt sont remplacées à chaque inspection.

Pour les roulements en cotes impériales :

- Les bagues d'étanchéité ne doivent pas être cassées, fissurées ou pliées. Dans la zone de frottement des lèvres d'étanchéité, les surfaces doivent être lisses et ne doivent pas présenter d'usure. Pour faciliter le montage, la bague d'étanchéité intérieure doit être montée dans la bague d'appui avec un ajustement serré (tolérance de 0,05 mm à 0,175 mm).
- La bague d'appui ne doit pas être endommagée. Un gabarit permet de contrôler le rayon d'appui. Le gabarit doit reposer des deux côtés.

Les joints avec la partie en caoutchouc vulcanisée sont systématiquement remplacés par des joints neufs lors de la remise en état de l'unité.

Mesure du jeu axial

L'entretien comprend également le contrôle du jeu axial du roulement après démontage. Ceci permet de s'assurer que la largeur de l'entretoise est correcte pour que le roulement présente, une fois monté, le jeu axial nécessaire.

Après le nettoyage, les pièces des roulements sont immergées dans de l'huile pour machines ou dans de l'huile de protection anticorrosion. Le jeu axial du roulement ne doit jamais être mesuré sur le roulement sec. Effectuez la mesure à l'aide d'un appareil de contrôle du jeu axial, *figure 6*.



Figure 6
Appareil de contrôle du jeu axial
avec palier à roulement

00085.C08

Préparation

Mesure du jeu axial Pour mesurer le jeu axial :

- Placez une douille de centrage adaptée et fixez-la à l'aide d'une vis sans tête, *figure 7*.



Figure 7
Poser la douille de centrage

- ▶ Posez la bague de centrage.
- ▶ Glissez une bague intérieure avec cage de rouleaux et entretoise sur la bague de centrage. Glissez la bague intérieure jusqu'à son bord, *figure 8*.



Figure 8
Glisser la bague intérieure
sur la douille de centrage

00085C0E

Préparation

- ▶ Faites glisser la bague extérieure sur la bague intérieure en tournant la bague extérieure.
- ▶ Insérez la deuxième bague intérieure avec sa cage à rouleaux dans la bague extérieure en tournant la bague intérieure.
- ▶ Placez l'excentrique sur la position « OUVERT » en le tournant vers le haut. Le roulement est alors soulevé.
- ▶ Posez l'anneau d'assemblage avec la poignée.
- ▶ Tournez légèrement l'anneau d'assemblage vers l'avant et vers l'arrière, en serrant l'écrou à la main à l'aide d'une clé, *figure 9*.



Figure 9
Serrer l'écrou à l'aide de la clé

- ▶ Placez l'excentrique en tournant vers le bas en position « FERMÉ ».
- ▶ À l'aide de la poignée, tournez les bagues intérieures 12 fois de 360° jusqu'à ce que les rouleaux touchent le grand bord de la bague intérieure supérieure, *figure 10*.



Figure 10
Tourner la bague extérieure

Préparation

- Placez l'anneau d'appui avec le comparateur sur la bague extérieure et réglez le comparateur sur « 0 », *figure 11*.



Figure 11
Anneau d'appui avec comparateur

00085C13

- ▶ Placez l'excentrique sur la position « OUVERT » en le tournant vers le haut.
- ▶ Faites tourner la bague extérieure 10 fois de 45° d'un côté à l'autre jusqu'à ce que les rouleaux touchent le grand bord de la bague intérieure inférieure, *figure 12*. L'aiguille du comparateur reste alors immobile.



Figure 12
Tourner la bague extérieure

Préparation

- ▶ Lisez le jeu axial indiqué sur le comparateur et notez la valeur mesurée (jeu axial d'établi).
 - ▶ Répétez la mesure.
 - ▶ Placez l'excentrique en tournant vers le bas en position « FERMÉ ».
 - ▶ Déposez l'anneau d'appui avec le comparateur.
 - ▶ À l'aide de la poignée, tournez les bagues intérieures 12 fois de 360° jusqu'à ce que les rouleaux touchent le grand bord de la bague intérieure supérieure.
 - ▶ Placez l'anneau d'appui avec le comparateur sur la bague extérieure et réglez le comparateur sur « 0 ».
 - ▶ Placez l'excentrique en tournant vers le haut en position « OUVERT ».
 - ▶ Faites tourner la bague extérieure 10 fois de 45° d'un côté à l'autre jusqu'à ce que les rouleaux touchent le grand bord de la bague intérieure inférieure. L'aiguille du comparateur reste alors immobile.
 - ▶ Lisez le jeu axial indiqué sur le comparateur. La valeur mesurée est correcte si trois mesures consécutives dans une tolérance de 0,020 mm sont identiques.
 - ▶ Si la différence est supérieure à 0,020 mm, répétez la procédure de mesure jusqu'à ce que la valeur mesurée soit reproductible.
- Si le jeu axial est trop important, l'entretoise est rectifiée.
Si le jeu axial est trop faible, choisissez une entretoise plus large.
L'entretoise adaptée et les autres composants du roulement forment un ensemble et doivent rester ensemble jusqu'au montage.

Valeurs de jeu axial d'établi des unités TAROL démontées

Valeurs de jeu axial d'établi des roulements en cotes impériales

Pour les valeurs de jeu axial d'établi de roulements en cotes impériales et en cotes métriques, consultez tableaux.

Unité TAROL	Jeu axial			
	min. mm	max. mm	min. inch	max. inch
B4-1/4×8	0,46	0,61	0,018	0,024
C5×9	0,46	0,61	0,018	0,024
D5-1/2×10	0,51	0,66	0,020	0,026
E6×11	0,51	0,66	0,020	0,026
F6-1/2×12	0,51	0,66	0,020	0,026
K6-1/2×9	0,51	0,66	0,020	0,026
G7×12	0,51	0,66	0,020	0,026
GG6-1/2	0,46	0,61	0,018	0,024
GG6-7/8	0,46	0,61	0,018	0,024

Valeurs de jeu axial d'établi des roulements en cotes métriques

Unité TAROL	Jeu axial	
	min. mm	max. mm
TAROL90/154	0,53	0,63
TAROL100/165	0,53	0,68
TAROL100/175	0,53	0,68
TAROL100/180	0,53	0,68
TAROL110/180	0,53	0,68
TAROL120/195	0,53	0,69
TAROL130/210	0,53	0,69
TAROL130/220	0,51	0,66
TAROL130/230	0,51	0,66
TAROL130/240	0,59	0,63
TAROL140/220	0,53	0,69
TAROL150/250	0,53	0,69
TAROL160/270	0,6	0,75
TAROL160/280	0,6	0,75

Préparation

Graissage des roulements

Utiliser uniquement des graisses autorisées ! Utilisez des graisses de haute qualité, sans acide, résistantes à l'oxydation et au vieillissement. L'utilisation de graisses au savon de lithium avec additif de protection anticorrosion est préconisée.

La graisse doit être stockée dans l'emballage d'origine fermé et protégé de la chaleur. La quantité de graisse prescrite ne doit être introduite dans le roulement que s'il est démonté. Il n'est pas autorisé de presser de la graisse dans un roulement s'il est monté sur l'arbre. Dans la version NFL (**No Field Lubrication**), les unités TAROL ne disposent ni de graisseurs ni de vis d'obturation dans l'embout. L'unité de roulement est remplie d'une quantité suffisante de graisse pour tous les déplacements jusqu'à la date d'entretien. Les unités TAROL regraissables sont livrables sur demande.

Lors du graissage, aucune impureté, par exemple poussière, sable, copeaux, cendres, fibres ou peluches ne doit pénétrer dans la graisse ou sur les parties du roulement. Tous les composants de roulement qui entrent en contact avec l'arbre après le montage du système doivent rester exempts de graisse sur les faces avant.

La quantité de graisse prescrite pour une bague intérieure avec cage à rouleaux est fournie à l'aide d'un outil de graissage, *figure 13*.

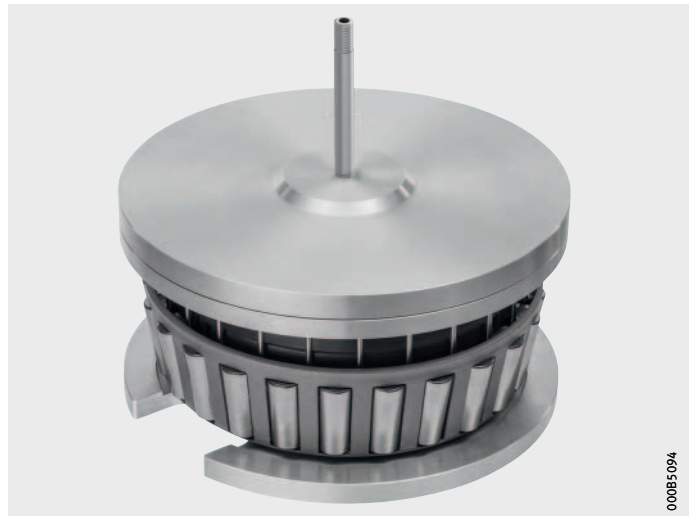


Figure 13
Outil de graissage des roulements
TOOL-RAILWAY-GREASER

Pour graisser le roulement :

- ▶ Placez la bague intérieure sur la plaque de base du dispositif.
- ▶ Placez le distributeur de graisse du dispositif de graissage de manière à ce que les aiguilles se trouvent entre les éléments roulants et introduisez la quantité de graisse proportionnellement requise, *figure 14*. Les faces avant de la bague intérieure doivent rester exemptes de graisse.



Figure 14
Distributeur de graisse

00066E84

Préparation

- ▶ Introduisez la bague intérieure avec la cage à rouleaux par le dessus dans la bague extérieure fixe.
- ▶ Graissez la deuxième cage à rouleaux de la même manière que la première.
- ▶ Nettoyez la face avant de la bague intérieure d'éventuels résidus de graisse.
- ▶ Posez le capuchon d'étanchéité.
- ▶ Placez la bague extérieure sur la bague d'appui.
- ▶ Posez la bague d'insertion sur le capuchon d'étanchéité.
- ▶ Placez les pièces dans la presse, alignez les pièces et insérez le capuchon d'étanchéité.
- ▶ Retirez le roulement de la bague d'appui, retournez-le et posez-le à nouveau sur la bague d'appui avec le capuchon d'étanchéité déjà emmanché.
- ▶ Insérez l'entretoise.
- ▶ Répartissez la quantité de graisse requise conformément au tableau le long de la paroi intérieure de la bague extérieure.
- ▶ Insérez la deuxième cage à rouleaux graissée.
- ▶ Graissez les faces avant extérieures des rouleaux. La face avant de la bague intérieure ne doit pas être graissée.
- ▶ Posez le deuxième capuchon d'étanchéité et la bague d'insertion et insérez le roulement dans la presse jusqu'à ce que le capuchon d'étanchéité s'emboîte dans la bague extérieure.
- ▷ Le roulement est assemblé.

Graisses à roulements Arcanol

Les graisses à roulements telles que les graisses Arcanol offrent les meilleures garanties pour des roulements fiables, à durée de vie élevée et économiques. C'est pourquoi les défaillances prématurées des roulements dues à l'utilisation d'une graisse mal adaptée sont de plus en plus rares.

Schaeffler développe donc depuis longtemps, en collaboration avec des fabricants réputés de lubrifiants, des lubrifiants spécialement adaptés aux roulements. Avant d'introduire une graisse dans le programme Arcanol, une série d'essais est effectuée dans le laboratoire de lubrification Schaeffler afin de tester ses propriétés.

Sur les bancs d'essai FE8 (contrôle selon la norme DIN 51819) et FE9 (contrôle selon la norme DIN 51821), les graisses des paliers à roulement sont testées selon les critères de durée de vie, de frottement et d'usure. Seules les graisses ayant les meilleures propriétés atteignent ensuite les essais pratiques suivants sur des bancs d'essai de roulements bien plus complexes. Si les résultats correspondent aux spécifications strictes de Schaeffler, la graisse obtient le label de qualité Arcanol. En outre, chaque lot individuel est testé pour garantir l'uniformité de la qualité. C'est seulement après cet essai que la graisse est autorisée à être conditionnée comme graisse Arcanol.

Les graisses de la gamme couvrent de manière optimale presque tous les domaines d'application.

Avantages des graisses Arcanol :

- Certification à 100% ce qui garantit que les lubrifiants offrent une qualité constante afin de prolonger la durée de vie des roulements
- Développement et tests sur le terrain par des experts en applications et en tribologie
- Collaboration étroite à tout moment avec des fabricants renommés de lubrifiants
- Conception optimale pour les applications sur des roulements

Réduction des coûts par :

- Intervalles d'entretien plus longs
- Frottement plus faible
- Usure et endommagement des roulements réduits
- Durée d'utilisation des roulements nettement plus longue
- Sécurité de fonctionnement accrue

Préparation

Domaines d'application

Caractéristique	Désignation de la graisse		
	L218	L222	L224
Spécifications	GA41	GA40	GA40
Domaine d'application	Graisse pour roulements de boîtes d'essieu > 200 km/h	Graisse pour roulements de boîtes d'essieu < 200 km/h	Graisse pour roulements de boîtes d'essieu < 200 km/h
Domaines d'application typiques	<ul style="list-style-type: none"> ■ Trains à grandes vitesses 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Coussinets d'essieu pour véhicules ferroviaires ■ Trains de marchandises et de voyageurs, et locomotives ■ Domaine d'application SNCF/SNCB 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Coussinets d'essieu pour véhicules ferroviaires ■ Trains de marchandises et de voyageurs, et locomotives ■ Domaine d'utilisation DB
Critères d'utilisation	<ul style="list-style-type: none"> ■ Applications haute vitesse ■ Intervalles d'entretien prolongés ■ Bonne étanchéité des labyrinthes ■ Bonne protection contre l'usure 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diamètre moyen des roulements jusqu'à 185 mm ■ Diamètre des roues jusqu'à 800 mm ■ Excellente résistance à l'eau ■ Bonne protection contre la corrosion ■ Bonne résistance à l'oxydation 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diamètre moyen des roulements jusqu'à 185 mm ■ Diamètre des roues jusqu'à 800 mm ■ Excellente résistance à l'eau ■ Bonne protection contre la corrosion ■ Bonne résistance à l'oxydation
Utilisation	ICE, TGV	SNCF	DB
Type d'agent épaississant	Savon de lithium	Savon de lithium	Savon de lithium
Huile de base	Huile minérale	Huile minérale	Huile minérale
Classe NLGI	2 à 3	2 à 3	2 à 3
Viscosité de l'huile de base +40 °C	42	100	100
Viscosité de l'huile de base +100 °C	7	11	11
Température d'utilisation °C	-50 à +140	-20 à +120	-20 à +120
Température limite continue °C	80	75	75
Corrosion du cuivre DIN 51811	1/+120 °C	1/+100 °C	2/+100 °C
Test Emcor DIN 51802	0/0	0/0	0/0
Comportement en présence d'eau DIN 51807-1	1 à 90	1 à 90	1 à 90
Vitesse limite $n \cdot d_m$			
Roulements à billes, roulements à rouleaux cyl.	800 000 mm/min	400 000 mm/min	400 000 mm/min
Autres roulements à rouleaux	350 000 mm/min	250 000 mm/min	250 000 mm/min

L225	L293	L055	VIB3
GA40	GA40	GA34	–
Graisse pour roulements de boîtes d'essieu < 200 km/h	Graisse pour roulements de boîtes d'essieu < 200 km/h	Graisse universelle pour roulements de boîtes d'essieu	Graisse pour roulements de boîtes d'essieu pour fortes vibrations
<ul style="list-style-type: none"> ■ Coussinets d'essieu pour véhicules ferroviaires ■ Trains de marchandises et de voyageurs, et locomotives ■ Domaine d'application en Europe, par exemple SBB 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Coussinets d'essieu pour véhicules ferroviaires ■ Trains de marchandises et de voyageurs, et locomotives ■ Test de vibration AAR de 48 heures 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Transports publics locaux de voyageurs ■ Tram ■ Roulements de boîtes d'essieu dans des climats froids ■ Trains de marchandises 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Coussinets d'essieu pour véhicules ferroviaires ■ Voies de tram et de métro
<ul style="list-style-type: none"> ■ Trafic dans des tunnels ■ Excellente résistance à l'eau ■ Bonne protection contre la corrosion ■ Bonne résistance à l'oxydation ■ Essai sur banc d'essai Schaeffler AN42 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Excellente résistance à l'eau ■ Bonne protection contre la corrosion ■ Bonne résistance à l'oxydation ■ Durée d'utilisation prolongée de la graisse 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Application universelle ■ Contrainte modérée à élevée ■ Températures de démarrage basses ■ Utilisable sur une large plage de températures ■ Possible sur une très large plage de vitesses ■ Bon regraisage 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Forte absorption de pression en cas de chocs ■ Pour des températures de démarrage basses ■ Faible frottement au démarrage
Pour SBB et autres	Autorisation selon AAR M 94298	DB	–
Savon de lithium	Savon de lithium	Savon de lithium	Savon de lithium
Huile minérale	Huile minérale	Huile minérale + PAO	Huile minérale
2 à 3	1 à 2	2	3
100	173	82	170
11	14,5	12,5	14
–20 à +120	–30 à +120	–50 à +140	–30 à +150
75	80	80	90
2/+100 °C	Aucune donnée	2/+140 °C	–
0/0	0/0	0/0	–
1 à 90	1 à 90	1 à 90	–
400 000 mm/min	500 000 mm/min	800 000 mm/min	350 000 mm/min
250 000 mm/min	350 000 mm/min	350 000 mm/min	200 000 mm/min

Préparation

Conditionnements livrables

Graisse pour roulements	Conditionnement	Désignation	N° de commande
Arcanol L055	Fût de 180-kg	ARCANOL-L055-180KG#S	078873452-0000-10
Arcanol L218	Fût de 180-kg	ARCANOL-L218-180KG#K	038704897-0000-10
Arcanol L222	Boîte de 1-kg	ARCANOL-L222-1KG-M23S#K	039615553-0000-10
	Seau de 12,5-kg	ARCANOL-L222-12,5KG#S	070903077-0000-10
	Tonnelet de 25-kg	ARCANOL-L222-25KG#S	079961509-0000-10
	Fût de 180-kg	ARCANOL-L222-180KG#K	038558416-0000-10
Arcanol L224	Cartouche de 400-g	ARCANOL-L224-400G#S10	087670674-0000-10
	Boîte de 1-kg	ARCANOL-L224-1KG#S	087670992-0000-10
	Tonnelet de 25-kg	ARCANOL-L224-25KG#S	087671093-0000-10
	Fût de 180-kg	ARCANOL-L224-180KG#S	071800280-0000-10
Arcanol L225	Cartouche de 400-g	ARCANOL-L225-400G#S10	092536840-0000-10
	Seau de 12,5-kg	ARCANOL-L225-12,5KG#S	070903093-0000-10
	Tonnelet de 25-kg	ARCANOL-L225-25KG#S	084705434-0000-10
	Tonnelet de 50-kg	ARCANOL-L225-50KG#S	075239329-0000-10
	Fût de 180-kg	ARCANOL-L225-180KG#S	067505627-0000-10
Arcanol VIB3	Cartouche de 400-g	ARCANOL-VIB3-400G#S	055289568-0000-10
	Boîte de 1-kg	ARCANOL-VIB3-1KG#K	038652226-0000-10
	Seau de 5-kg	ARCANOL-VIB3-5KG#K	019144210-0000-10
	Tonnelet de 25-kg	ARCANOL-VIB3-25KG#K	019144202-0000-10
	Tonnelet de 50-kg	ARCANOL-VIB3-50KG#S	055289746-0000-10
Arcanol L293	Tonnelet de 25-kg	ARCANOL-L293-25KG#S	060871822-0000-10
	Fût de 180-kg	ARCANOL-L293-180KG#S	056775946-0000-10

Finalisation des unités TAROL

Unités TAROL avec bague d'étanchéité de l'arbre radiale

Le montage des unités avec une bague d'étanchéité de l'arbre radiale s'effectue sans dispositif.

Pour monter les unités avec une bague d'étanchéité de l'arbre radiale, procédez comme suit :

- ▶ Glissez avec précaution la bague de roulement d'étanchéité sur le côté extérieur dans le joint jusqu'à ce qu'elle se trouve contre la bague intérieure.
- ▶ Insérez la bague de roulement d'étanchéité pour le côté intérieur du roulement dans la bague d'appui.
- ▶ Réunissez avec précaution les deux parties ensemble en les faisant glisser dans le joint jusqu'à la bague intérieure.
- ▶ Veillez à ce que tous les côtés avant des pièces soient exempts de graisse.
- ▶ Veillez à ne pas plier les lèvres de la bague d'étanchéité de l'arbre radiale et à ne pas les endommager.



Figure 15
Unité TAROL
avec bague d'étanchéité
de l'arbre radiale

Préparation

Unités TAROL avec lamelles d'étanchéité

Les lamelles d'étanchéité s'écartent facilement et il est possible de les faire pénétrer dans les rainures des supports de bague par un mouvement de vissage. Seule une petite quantité de graisse est répartie sur les bagues. Les supports de bague et les lamelles d'étanchéité peuvent être facilement montés à la main dans les capuchons d'étanchéité. Des parties obliques adaptés se trouvent sur les capuchons d'étanchéité. La face avant des supports de bague doit être exempte de graisse. Les deux lamelles d'étanchéité doubles sont serrées contre le capuchon d'étanchéité qui ne tourne pas et assurent une étanchéité par labyrinthe efficace avec les rainures.



Figure 16
Unités TAROL
avec lamelles d'étanchéité

Unités TAROL avec joint compact

Lors du montage des unités avec un joint compact, il faut tenir compte des points suivants :

- Le joint compact doit être remplacé après chaque démontage.
- Pour chaque taille, un dispositif fixe la distance entre la bague d'étanchéité intérieure et extérieure.
- À l'aide de la presse hydraulique, le joint est pressé sur la bague intérieure et simultanément dans la bague extérieure jusqu'à ce que le joint soit en contact avec la base.



Figure 17
Unité TAROL
avec joint compact

Unités TAROL avec joints à cache métallique

Lors du montage des unités avec des joints à cache métallique, il faut tenir compte des points suivants :

- Les joints à cache métallique peuvent être réutilisés s'ils sont en parfait état technique.
- Selon le modèle, une ou deux bagues de montage sont nécessaires.

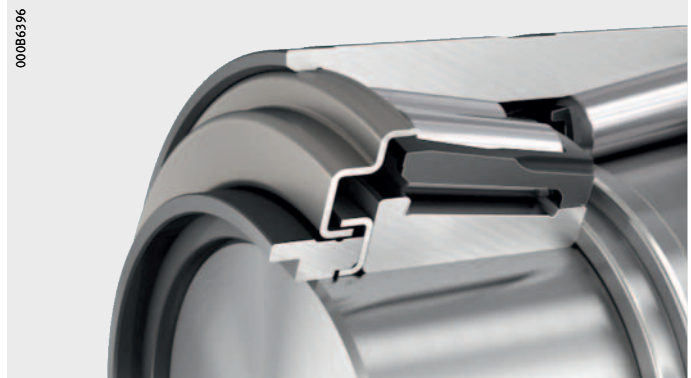


Figure 18
Unités TAROL
avec joint à cache métallique

Pour monter les joints à cache métallique :

- ▶ Fixez la rondelle d'étanchéité en U intérieure dans l'alésage à l'aide d'une bague.
- ▶ Posez la bague d'étanchéité extérieure à l'aide d'une bague d'insertion.
- ▶ À l'aide de la presse hydraulique, pressez la bague d'étanchéité extérieure dans la bague extérieure jusqu'à ce que le joint soit en contact avec la base.
- ▷ Les joints à cache métallique sont montés.

Clip de maintien

Le joint torique d'étanchéité doit toujours être remplacé. La bague en matière plastique est enfoncée avec précaution à la main dans la bague intérieure. Ensuite, poussez la bague d'appui sur le clip de maintien en le faisant tourner légèrement jusqu'à ce qu'elle repose contre la bague intérieure.

Avant le montage d'embout

Un embout propre doit être disponible ainsi qu'une nouvelle plaque d'arrêt et trois vis à tête hexagonale.

Emballage, stockage

Si l'unité TAROL remise en état n'est pas montée immédiatement, elle est emballée et stockée comme une nouvelle unité de roulement.

Préparation

Reconditionnement

Schaeffler offre la possibilité de soumettre les roulements de boîtes d'essieu à une révision dans les règles de l'art. Pour les exploitants de véhicules ferroviaires, cela signifie :

- 100% de performances des roulements avec une réduction significative des coûts par rapport aux roulements neufs
- Exploitation de la durée d'utilisation maximale des roulements de boîtes d'essieu grâce à des prestations d'entretien et de maintenance de haute qualité.

Préparation

Le reconditionnement est indépendant du fabricant et comprend tous les roulements de boîtes d'essieu des types de roulements à rouleaux cylindriques, à rotule et à roulements coniques sur deux rangées de rouleaux pour les différents véhicules ferroviaires, par exemple les trains rapides, les tramways ou les métros.

Unités TAROL

Les unités TAROL sont essentiellement utilisés dans les boîtes d'essieu pour véhicules ferroviaires. Les conditions de fonctionnement difficiles provoquent de la corrosion, des dépôts et de l'usure. Après le reconditionnement, la capacité fonctionnelle est entièrement rétablie, *figure 19*.



- ① Avant le reconditionnement
- ② Après le reconditionnement

Figure 19
Unités TAROL

Les unités TAROL et les unités similaires sont reconditionnées sans consultation supplémentaire du client selon des coûts prédéterminés. Ce reconditionnement diffère en quelques points d'un reconditionnement standard, *figure 20*.

Les unités dont les composants sont détériorés sont éliminées. Les traces d'usure superficielles sont éliminées par polissage. Les pièces d'usure comme par exemple les étanchéités sont remplacées sur la base d'un accord avec le client. Les unités sont lubrifiées avec le lubrifiant recommandé et montées puis conservées et graissées selon les exigences du client.

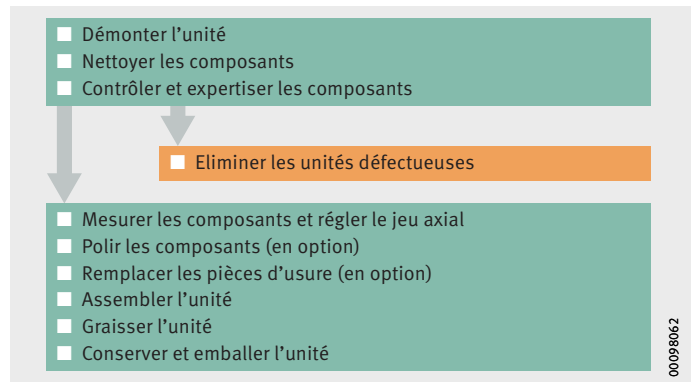


Figure 20
Reconditionnement des
unités TAROL

Avantages

- Augmentation de la durée de vie des roulements
- Réduction des coûts du cycle de vie
- Exécution de cycles d'entretien réguliers
- Reconditionnement selon les normes de qualité Schaeffler
- Retour d'information sur les caractéristiques et la fréquence des dommages
- Temps d'exécution courts
- Renvoi prêt au montage
- Public Service Channel :
L'état de la commande peut être suivi en ligne
- Journal avec photos des dommages, représentation graphique des données (âge des roulements, statistiques des dommages, quota de répartition, fabricant)

Préparation

Sérialisation numérisée

Schaeffler Coussinets d'essieu sérialisés en parallèle à la maintenance avec DMC (Data Matrix Code) lors de la remise en état, *figure 21*.

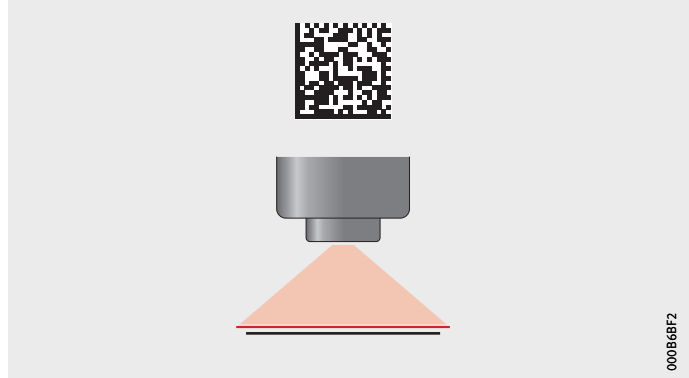


Figure 21
Sérialisation avec DMC

Avantages de la sérialisation avec le DMC :

- Identification unique au niveau mondial grâce à l'ID fabricant sérialisé. Un ID sérialisé offre la meilleure traçabilité et est la condition préalable à la numérisation et à l'échange de données.
- Une qualité de marquage plus fiable pour l'application est essentielle pour que le marquage des pièces soit assuré durablement.
- Fiabilité :
Le code est lisible par machine, ce qui élimine le risque d'erreur humaine.
- Optimisation globale dans le cadre de la maintenance.
L'ensemble des roulements peut être équipé ultérieurement de DMC, quel que soit le fabricant.
- Les données sur l'état de la boîte d'essieu peuvent être reliées par le DMC aux données de fonctionnement des véhicules ferroviaires, notamment la distance parcourue, le profil de la ligne ou le chargement de véhicules.

Schaeffler France SAS

93 route de Bitche
BP 30186
67506 Haguenau
France
www.schaeffler.fr
info.fr@schaeffler.com
Téléphone +33 388 63 40 40

Toutes les informations ont été soigneusement rédigées et vérifiées par nos soins, mais leur exactitude ne peut être entièrement garantie. Nous nous réservons le droit d'apporter des corrections. Veuillez donc toujours vérifier si des informations plus récentes ou des avis de mise à jour sont disponibles. Cette publication remplace toutes les indications divergentes des publications précédentes. Toute reproduction, en tout ou en partie, est interdite sans notre permission.
© Schaeffler Technologies AG & Co. KG
TPI 156 / fr-FR / FR / 2023-07