



Crémaillères Instructions de service

fr
05/2024
ID 443392_fr.00

Sommaire

1	Informations utilisateur	4
1.1	Conservation et remise à des tiers	4
1.2	Langue originale	4
1.3	Conventions de représentation	4
1.4	Terminologie.....	5
1.5	Documents afférents.....	5
1.6	Limitation de responsabilité	5
1.7	Noms de produits et marques	5
1.8	Avis de droit d'auteur	5
2	Consignes de sécurité.....	6
2.1	Utilisation conforme à l'usage prévu	6
2.2	Exigences à l'égard du personnel	6
2.3	Éviter les dommages corporels	6
2.3.1	Risques mécaniques	6
2.4	Éviter les dommages matériels	7
3	Description du produit	8
3.1	Structure générale.....	8
3.2	Désignation de type.....	9
3.3	Plaque signalétique	9
3.4	Conditions ambiantes.....	10
3.5	Documentation complémentaire	10
4	Transport et stockage.....	11
4.1	Stockage	11
4.2	Transport	11
5	Montage	12
5.1	Exigences relatives à la structure de raccordement.....	12
5.2	Accessoires	13
5.3	Produits de nettoyage et solvants.....	13
5.4	Préparation du montage	13
5.5	Montage de la première crémaillère.....	13
5.6	Montage de la crémaillère suivante.....	15
5.7	Vérification de la transition entre les crémaillères.....	16
5.8	Fixation de la crémaillère l'aide de chevilles	17
5.9	Montage du réducteur avec pignon	18

5.10	Contrôle final.....	19
5.11	Assurer une lubrification correcte.....	20
6	Mise en service	22
6.1	Avant la mise en service.....	22
6.2	Pendant la mise en service.....	22
7	Entretien.....	23
7.1	Inspection.....	23
7.2	Nettoyage.....	23
7.3	Dépannage.....	24
7.3.1	Recherche des causes de dérangements.....	24
7.4	Remise en état.....	24
7.5	Maintenance.....	25
8	Démontage et mise au rebut	26
8.1	Démontage.....	26
8.2	Élimination.....	26

1 Informations utilisateur

La présente documentation fait partie intégrante du produit et s'applique aux produits dans l'exécution standard conformément au catalogue STOBBER correspondant.

1.1 Conservation et remise à des tiers

Comme la présente documentation contient des informations importantes à propos de la manipulation efficace et en toute sécurité du produit, conservez-la impérativement, jusqu'à la mise au rebut du produit, à proximité directe du produit en veillant à ce que le personnel qualifié puisse la consulter à tout moment.

En cas de remise ou de vente du produit à un tiers, n'oubliez pas de lui remettre la présente documentation.

1.2 Langue originale

La langue originale de la présente documentation est l'allemand ; toutes les versions en langues étrangères ont été traduites à partir de la langue originale.

1.3 Conventions de représentation

Afin que vous puissiez rapidement identifier les informations particulières dans la présente documentation, ces informations sont mises en surbrillance par des points de repère tels que les mots d'avertissement.

Les consignes de sécurité attirent l'attention sur les dangers particuliers liés à l'utilisation du produit et sont accompagnées des mots d'avertissement correspondants qui indiquent l'ampleur du danger. Qui plus est, les consignes d'avertissement concernant d'éventuels dommages matériels et des informations utiles sont également accompagnées de mots d'avertissement.

AVERTISSEMENT !

Avertissement

La présence d'un triangle de signalisation indique l'éventualité d'un grave danger de mort

- lorsque les mesures de précaution mentionnées ne sont pas prises.
-

ATTENTION !

Attention

La présence d'un triangle de signalisation indique l'éventualité de légères blessures corporelles

- lorsque les mesures de précaution mentionnées ne sont pas prises.
-

PRUDENCE

Prudence

signifie qu'un dommage matériel peut survenir

- lorsque les mesures de précaution mentionnées ne sont pas prises.
-

Information

La mention Information accompagne les informations importantes à propos du produit ou la mise en surbrillance d'une partie de la documentation, qui nécessite une attention toute particulière.

Consignes d'avertissement incorporées

Les consignes d'avertissement incorporées le sont directement dans les instructions d'utilisation et sont structurées comme suit :

MOT D'AVERTISSEMENT ! Nature du danger, sa source et les conséquences possibles du non-respect ! Mesures visant à écarter le danger.

Les mots d'avertissement contenus dans les consignes d'avertissement incorporées ont la même signification que dans les consignes d'avertissement courantes décrites plus haut.

1.4 Terminologie

Pour des raisons de clarté, le terme générique « entraînements » est utilisé dans la présente documentation pour désigner les réducteurs, les moteurs ou les motoréducteurs.

1.5 Documents afférents

Pour consulter la documentation technique afférente à ce produit, entrez le numéro de série du produit sous <https://id.stober.com> ou scannez le code QR sur la plaque signalétique du produit.

Vous trouverez des informations complémentaires sur le produit à l'adresse <http://www.stober.de/fr/download>. Entrez l'identifiant de la documentation dans le champ Recherche....

1.6 Limitation de responsabilité

La présente documentation a été rédigée en observant les normes et prescriptions en vigueur et reflète l'état actuel de la technique.

STOBER exclut tout droit de garantie et de responsabilité pour les dommages résultant de la non-observation de la documentation ou d'une utilisation non conforme du produit. Cela vaut en particulier pour les dommages résultant de modifications techniques individuelles du produit ou de sa planification et de son utilisation par un personnel non qualifié.

1.7 Noms de produits et marques

Les noms de produit enregistrés comme marques ne sont pas identifiés de manière spécifique dans la présente documentation. Il convient de respecter les droits de propriété existants (brevets, marques déposées, modèles déposés).

1.8 Avis de droit d'auteur

Copyright © STOBER. Tous droits réservés.

2 Consignes de sécurité

Le produit décrit dans la présente documentation est source de dangers éventuels qui peuvent être toutefois évités à condition de respecter les consignes de sécurité fondamentales ci-après ainsi que les règlements et prescriptions techniques.

2.1 Utilisation conforme à l'usage prévu

Les crémaillères décrites dans la présente documentation sont prévues en association avec un entraînement pour la transformation d'un mouvement rotatif en un mouvement linéaire. Les crémaillères sont destinées à un montage dans des machines ou installations commerciales.

Est considéré(e) comme utilisation non conforme à l'usage prévu :

- Toute surcharge des moteurs.
- Le fonctionnement dans des conditions ambiantes différentes de celles décrites dans le présent document.
- Toute modification des crémaillères.

La mise en service de la machine dans laquelle les crémaillères sont montées est interdite tant qu'il n'a pas été constaté que la machine est conforme à la législation et aux directives locales. Il convient d'observer en particulier Directive (machines) 2006/42/CE dans le champ d'application respectif.

Le fonctionnement des crémaillères en atmosphères explosibles est interdit.

2.2 Exigences à l'égard du personnel

Tous les travaux à effectuer pendant le montage, la mise en service, l'entretien et le démontage du produit sont strictement réservés à des personnes qualifiées. Ces dernières doivent pouvoir évaluer, sur la base de leur formation et de leur expérience, les travaux qui leur sont confiés afin d'identifier et d'éviter les dangers.

Seul un personnel disposant des qualifications nécessaires est habilité à effectuer les travaux autour du transport, du stockage et de la mise au rebut.

Par ailleurs, le personnel chargé d'utiliser le produit doit lire attentivement, comprendre et respecter les dispositions en vigueur, les prescriptions légales, les règlements applicables, la présente documentation ainsi que les consignes de sécurité inhérentes.

2.3 Éviter les dommages corporels

2.3.1 Risques mécaniques

AVERTISSEMENT !

Mouvements dangereux des pièces de machine !

Les pièces de machine en mouvement peuvent entraîner des blessures graves voire la mort !

- ✓ Avant de démarrer l'entraînement :
 - Montez tous les dispositifs de protection nécessaires pour le fonctionnement.
 - Assurez-vous que personne ne se trouve dans la zone dangereuse ou ne puisse y accéder de manière incontrôlée.
 - Quittez la zone dangereuse.
-

 **ATTENTION !**

La crémaillère possède des arêtes vives !

Tout contact physique avec des arêtes vives peut provoquer des coupures !

- Portez des gants de protection et des chaussures de sécurité pour effectuer des travaux avec la crémaillère.
-

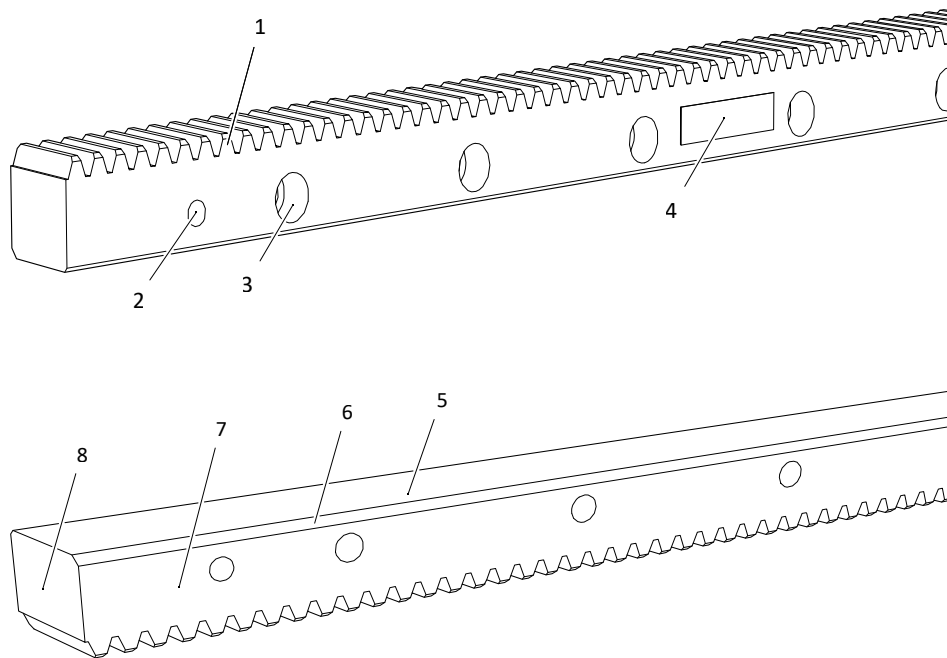
2.4 Éviter les dommages matériels

PRUDENCE ! Endommagement de la crémaillère dû à des chocs violents ! Lors de travaux sur la crémaillère, évitez les chocs, les déposes brusques ou les coups de marteau. Observez les consignes contenues dans le présent document.

3 Description du produit

Ce chapitre contient des détails du produit importants pour le montage, la mise en service et l'entretien. Vous trouverez les caractéristiques techniques détaillées de votre crémaillère dans la confirmation de commande. Pour de plus amples informations sur les produits et les plans cotés, consultez le catalogue correspondant ([Documentation complémentaire \[► 10\]](#)). Pour les entraînements utilisés en association avec la crémaillère, consultez leurs documentations techniques séparées.

3.1 Structure générale



1	Denture	2	Alésage pour cheville cylindrique
3	Alésage pour vis cylindrique	4	Plaque signalétique
5	Côté appui	6	Chanfrein
7	Côté vissage	8	Côté aboutement

3.2 Désignation de type

Ce chapitre fournit une explication de la désignation de type d'une crémaillère avec les options correspondantes.

Exemple de code

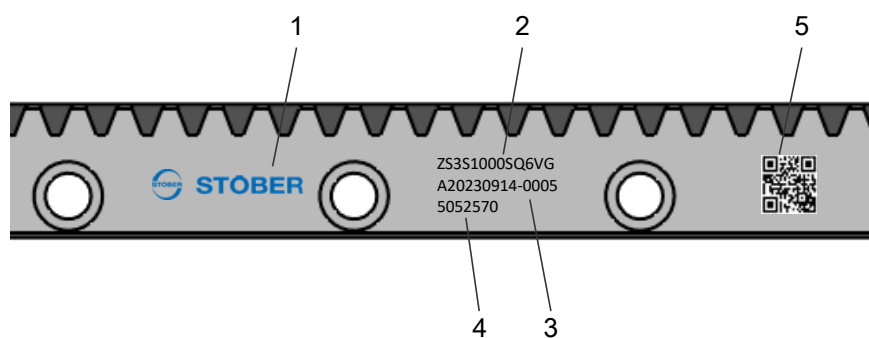
ZS	4	S	1000	S	Q6	V	G
----	---	---	------	---	----	---	---

Explication

Code	Désignation	Modèle
ZS	Type	Crémaillère
4	Module normal	$m_n = 4$ mm (exemple)
S	Denture	À denture hélicoïdale (montant à droite 19° 31' 42")
0500	Longueur	1000 mm (exemple)
1000		
S	Alésages de fixation	Standard
Q6	Qualité de la denture	Qualité 6 selon la norme DIN 3962-1
V	Matériau	Acier de traitement selon la spécification STOBER
G	Traitement thermique	Trempé

3.3 Plaque signalétique

Dans la figure ci-après, la plaque signalétique d'une crémaillère est expliquée à titre d'exemple.



Code	Désignation
1	Désignation du fabricant
2	Désignation de type
3	Numéro de production de la crémaillère
4	N° ID
5	Code QR (lien vers les informations produit)

3.4 Conditions ambiantes

Ce chapitre est consacré aux conditions ambiantes standard pour le transport, le stockage et le fonctionnement des crémaillères. Les conditions ambiantes différentes pour les exécutions spéciales sont indiquées dans la confirmation de commande.

Caractéristique	Description
Température ambiante transport/stockage	de -10 à +50 °C
Température ambiante pendant le fonctionnement	0 °C à +40 °C

Remarques

Pour éviter les dommages dus à la corrosion, protégez les crémaillères contre les effets suivants :

- Environnements avec huiles, acides, gaz, vapeurs, poussières ou rayonnements nocifs
- Fluctuations de température extrêmes en présence d'une humidité de l'air élevée
- Condensation ou givre
- Formation de brouillard salin
- Étincelles

3.5 Documentation complémentaire

Vous trouverez des informations complémentaires sur le produit à l'adresse <http://www.stoeber.de/fr/download>. Entrez l'identifiant de la documentation dans le champ Recherche...

Documentation	ID
Catalogue Entraînements à crémaillère	443137_fr

4 Transport et stockage

STOBER Les produits sont emballés avec le plus grand soin et livrés prêts au montage. La nature de l'emballage dépend de la taille et de la distance de transport.

Veillez lire les indications suivantes relatives au transport et au stockage :

- Contrôlez le produit livré dès sa réception afin de déceler d'éventuelles avaries de transport et réclamez immédiatement ces avaries. Ne mettez pas les produits endommagés en service.
- Vérifiez l'intégralité de la livraison à l'aide du bordereau de livraison et réclamez les pièces manquantes auprès du fournisseur.
- Transportez et stockez le produit dans son emballage d'origine afin de le protéger contre des dégâts. Sortez le produit de son emballage d'origine et enlevez les protections de transport seulement immédiatement avant le montage.

Conditions ambiantes

Les conditions ambiantes pour le transport et le stockage sont énumérées au chapitre [Conditions ambiantes |► 10](#).

4.1 Stockage

Stockez les crémaillères à l'horizontale dans leur emballage d'origine dans un environnement sec et exempt de poussière à une température de stockage comprise entre -10 °C et +50 °C.

4.2 Transport

AVERTISSEMENT !

Charges suspendues !

Les charges qui se décrochent et chutent pendant le levage peuvent entraîner des blessures graves voire la mort !

- Veuillez observer les consignes ci-après.
- Circonscrivez la zone dangereuse et assurez-vous que personne ne se trouve sous les charges suspendues.
- Portez des chaussures de sécurité.

Selon le poids, des engins de levage (p. ex. grue) sont nécessaires pour le levage et le transport des crémaillères. Le poids de votre crémaillère est indiqué dans les documents de livraison correspondants.

5 Montage

Ce chapitre contient des informations sur le montage correct des crémaillères STOBER et les mesures à prendre pour éviter les dommages corporels ou matériels.

Vérifiez la présence d'avaries de transport ou de stockage sur la crémaillère. Si la crémaillère est endommagée, ne la montez pas et contactez plutôt le service après-vente STOBER.

5.1 Exigences relatives à la structure de raccordement

Afin de garantir le montage correct d'une crémaillère et le fonctionnement sans dérangement de la machine, la structure de raccordement et l'emplacement de montage doivent satisfaire aux exigences ci-après.

- L'emplacement de montage de la crémaillère doit être sec et propre, car la poussière et les liquides sont susceptibles d'entraver le bon fonctionnement de l'entraînement à crémaillère.
- Entre le côté appui et le côté vissage, la crémaillère est dotée d'un chanfrein dont la fonction est de faciliter son montage sur la structure de raccordement. Les dimensions du chanfrein sont indiquées dans les croquis cotés figurant dans le catalogue.
- Pour les structures de raccordement, STOBER recommande les tolérances de forme et de position ci-après qui se rapportent aux crémaillères d'une longueur de 1 m.
- La tolérance de parallélisme recommandée pour la structure de raccordement de l'entraînement dépend du fonctionnement silencieux et de la précision de positionnement nécessaires ainsi que de la taille de la surface de montage (dimension a1) comme indiqué ci-dessous.

Exigence relative au fonctionnement silencieux et à la précision de positionnement	Tolérance de parallélisme pt [μm] par rapport à a1 = 100 mm
Élevée	10
Normale	15
Faible	30

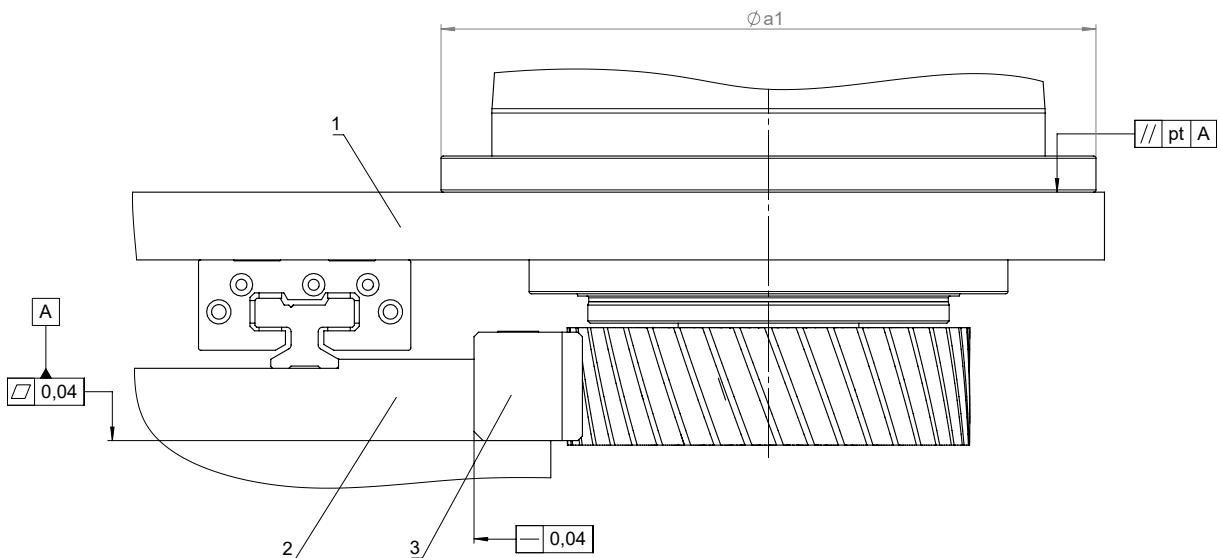


Fig. 1: Tolérances de forme et de position pour la structure de raccordement

- | | | | |
|---|---|---|-------------|
| 1 | Structure de raccordement pour l'entraînement | 2 | Crémaillère |
| 3 | Structure de raccordement pour la crémaillère | | |

5.2 Accessoires

Pour le montage d'une crémaillère, vous avez besoin des outils et accessoires suivants :

- Engin de levage avec élingues et capacité de levage suffisante, si cela s'avère nécessaire en raison du poids
- Produits de nettoyage
- Pierre à affûter
- Serre-joints avec capuchons de protection ou cales en plastique
- Clé dynamométrique avec embouts à six pans creux
- Forets (diamètres indiqués au chapitre [Fixation de la crémaillère l'aide de chevilles \[► 17\]](#))
- Alésoirs (diamètres indiqués au chapitre [Fixation de la crémaillère l'aide de chevilles \[► 17\]](#))

Si vous souhaitez monter plusieurs crémaillères l'une contre l'autre, vous aurez besoin d'autres outils :

- Crémaillère de montage avec le même module que pour les crémaillères. Les crémaillères de montage sont disponibles en tant qu'accessoires auprès de STOBBER.
- Compresseur avec pont de mesure
- 3 rouleaux d'aiguilles (diamètres indiqués au chapitre [Vérification de la transition entre les crémaillères \[► 16\]](#))
- Aimant pour la magnétisation des rouleaux d'aiguilles
- Massette
- Poinçon en cuivre

5.3 Produits de nettoyage et solvants

La crémaillère est livrée avec un agent anticorrosion. L'agent anticorrosion appliqué sur toutes les surfaces de contact entre la crémaillère et la structure de raccordement doit être enlevé avant le montage. STOBBER recommande d'enlever la protection anticorrosion à l'aide d'un nettoyant à froid approprié (p. ex. Carlofon Autocleaner) qui, contrairement aux solvants très fluides, est pratiquement inodore. Vous pouvez, sinon, utiliser des solvants courants.

5.4 Préparation du montage

Effectuez les tâches ci-après avant le montage à proprement parler des crémaillères.

1. Déballer les crémaillères.
2. Laissez reposer les crémaillères déballées plusieurs heures dans le local de montage afin qu'elles s'acclimatent à la température ambiante.
3. Nettoyez les surfaces de contact des crémaillères et affûtez-les si besoin avec une pierre à affûter.
4. Nettoyez les surfaces de contact de la structure de raccordement et affûtez-les si besoin avec une pierre à affûter.

5.5 Montage de la première crémaillère

Si vous souhaitez monter trois ou plusieurs crémaillères l'une contre l'autre, commencez par le milieu de la structure de raccordement.

La structure de raccordement doit offrir une contre-surface adaptée au serrage des serre-joints utilisés lors du montage.

1. Positionnez la crémaillère (6) par rapport à la surface de vissage (1) de sorte que les alésages traversants de la crémaillère soient centrés par rapport aux trous taraudés de la surface de vissage.
2. Serrez la crémaillère au moyen de serre-joints (4) tous les deux alésages traversants (en commençant par l'extérieur) sur la surface de butée (7). Utilisez des cales, par exemple en plastique (2), pour éviter d'endommager la denture.

3. Enfoncez les vis cylindriques (3) dans les alésages traversants.
4. Serrez les vis cylindriques avec le couple de serrage indiqué plus bas, du milieu vers l'extérieur.
5. Démontez les serre-joints.

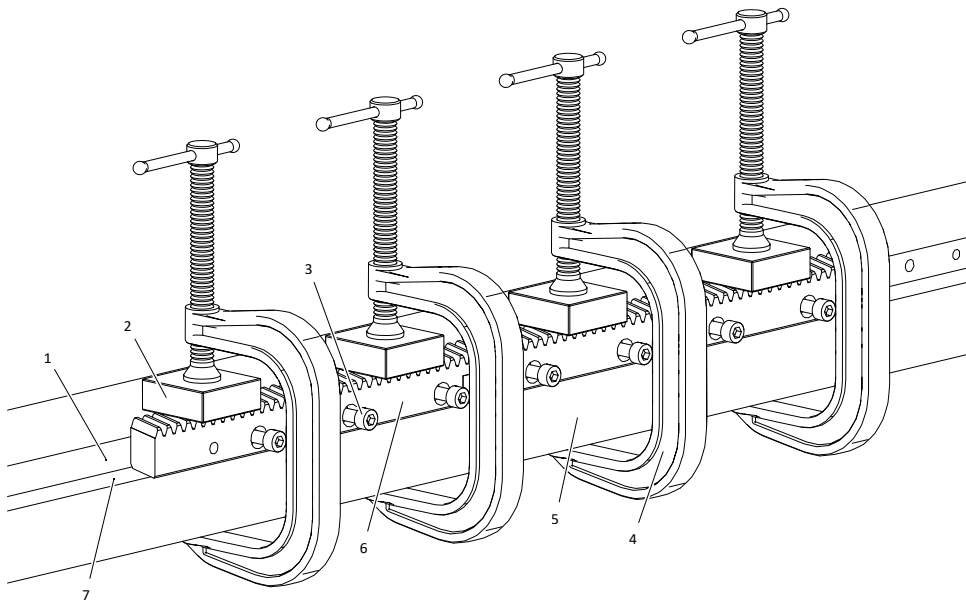


Fig. 2: Montage d'une crémaillère sur la structure de raccordement (exemple)

- | | | | |
|---|---------------------------|---|-------------|
| 1 | Surface de vissage | 2 | Cale |
| 3 | Vis cylindrique | 4 | Serre-joint |
| 5 | Structure de raccordement | 6 | Crémaillère |
| 7 | Surface de butée | | |

Type	Nombre de vis ¹	Taille des vis	Classe de résistance	Couple de serrage [Nm]
ZS2S500S	4/7	M6	12.9	18
ZS2S1000S	8/15	M6	12.9	18
ZS3S500S	4/7	M8	12.9	43
ZS3S1000S	8/15	M8	12.9	43
ZS4S500S	4/7	M10	12.9	84
ZS4S1000S	8/15	M10	12.9	84
ZS5S500S	4/7	M12	12.9	145
ZS5S1000S	8/15	M12	12.9	145
ZS6S500S	4/7	M16	12.9	365
ZS6S1000S	8/15	M16	12.9	365

Tab. 1: Données des vis cylindriques pour le montage de la crémaillère

¹ Le nombre de vis dépend des forces d'avance qui ont été calculées lors du dimensionnement de l'entraînement à crémaillère

5.6 Montage de la crémaillère suivante

L'extrémité d'une crémaillère et le début d'une autre crémaillère forment un demi-entredent. Lorsque les crémaillères sont correctement montées, il reste un léger interstice qui permet d'ajuster les crémaillères.

Le montage de la crémaillère suivante est décrit ci-dessous.

1. Positionnez la crémaillère suivante (5) à l'extrémité de la crémaillère précédente (7). Pour des raisons de construction, notez qu'une crémaillère d'une longueur de 500 mm avec module 4 peut uniquement être montée à droite d'une crémaillère de 1000 mm de longueur.
2. Positionnez la crémaillère de montage (1) au centre au-dessus de la jointure des crémaillères et fixez-la à la structure de raccordement (4) avec un serre-joint (2).
3. Serrez la crémaillère (5) avec un serre-joint (2) et une cale (3) à la structure de raccordement dans la zone du premier alésage traversant.
4. Enfoncez une vis cylindrique (6) dans le premier alésage traversant.
5. Serrez la vis cylindrique avec la moitié du couple de serrage prescrit (voir chapitre [Montage de la première crémaillère](#) [► 13]).
6. Répétez les étapes 3 à 5 pour toutes les autres vis cylindriques.
7. Démontez la crémaillère de montage.
8. Vérifiez la transition entre les crémaillères (voir chapitre [Vérification de la transition entre les crémaillères](#) [► 16]).
9. Serrez toutes les vis cylindriques avec le couple de serrage prescrit.
10. Démontez les serre-joints.

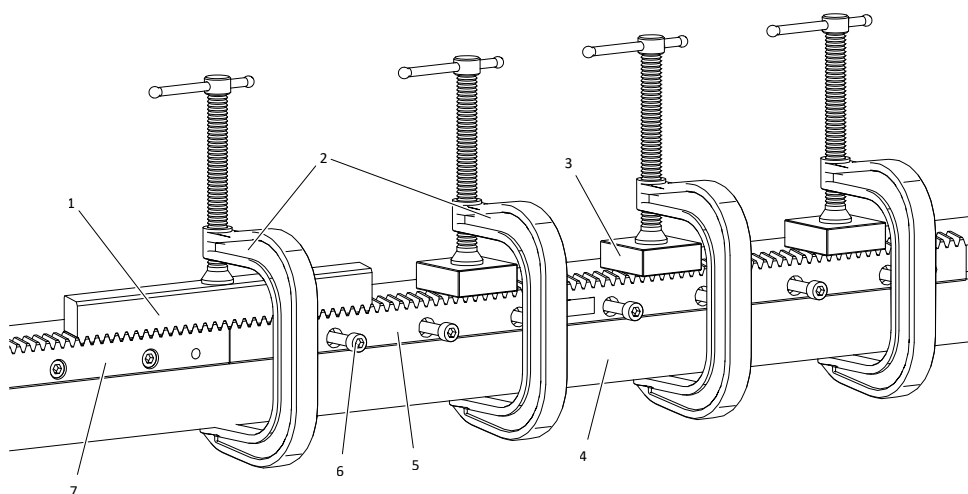


Fig. 3: Montage de la crémaillère suivante (exemple)

1	Crémaillère de montage	2	Serre-joint
3	Cale	4	Structure de raccordement
5	Crémaillère (suivante)	6	Vis cylindrique
7	Crémaillère (précédente)		

5.7 Vérification de la transition entre les crémaillères

PRUDENCE ! Des particules de fer peuvent rester accrochées à une crémaillère magnétisée et provoquer des dommages à la denture. Ne posez pas d'aimants à proximité de la crémaillère.

1. Magnétisez les trois rouleaux d'aiguilles avec l'aimant pour qu'ils restent accrochés à leur position.
2. Positionnez le pont de mesure (2) avec le comparateur (1) sur une surface plane et placez le comparateur sur zéro.
3. Insérez un rouleau d'aiguilles (5) dans l'entredent au niveau de la jointure entre les crémaillères.
4. Insérez un rouleau d'aiguilles dans l'entredent à droite (4) et un dans l'entredent à gauche (6) de la jointure.
5. Positionnez le pont de mesure avec le comparateur sur les rouleaux d'aiguilles de manière à ce que le bouton poussoir du comparateur puisse palper le rouleau d'aiguilles central.
6. Déplacez légèrement à droite et à gauche le pont de mesure avec le comparateur et relevez l'écart maximal du comparateur.
7. Si l'écart se trouve en dehors de la plage de tolérance (dans le tableau ci-dessous), corrigez la position de la crémaillère suivante en la frappant légèrement avec un maillet. Si nécessaire, utilisez un poinçon en cuivre que vous placerez sur un trou de montage de la crémaillère.
8. Si l'écart se trouve dans la plage de tolérance, poursuivez le montage (voir le chapitre précédent).

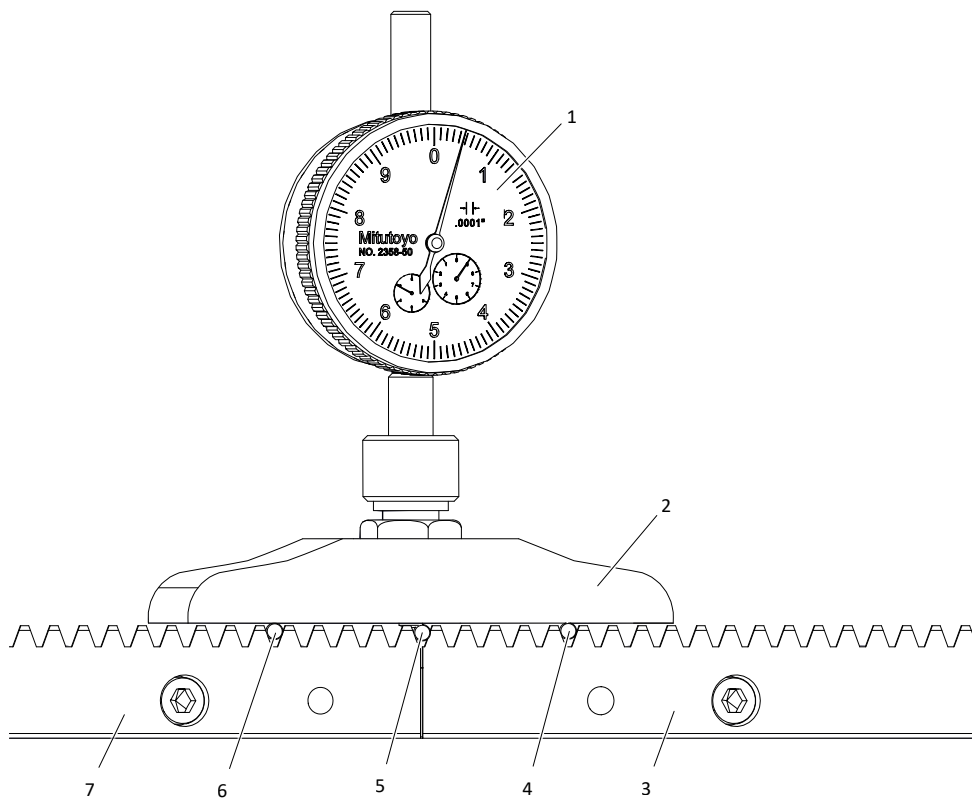


Fig. 4: Vérifiez la transition entre deux crémaillères (exemple)

1	Comparateur	2	Pont de mesure
3	Crémaillère (suivante)	4	Rouleau d'aiguilles (à droite)
5	Rouleau d'aiguilles (au niveau de la transition)	6	Rouleau d'aiguilles (à gauche)
7	Crémaillère (précédente)		

Module [mm]	∅ Rouleau d'aiguilles [mm]	Plage de tolérance ² [mm]
2	4,0	± 0,01
3	6,0	± 0,011
4	8,0	± 0,011
5	10,0	± 0,016
6	12,0	± 0,016

Tab. 2: Rouleaux d'aiguille et plages de tolérance

5.8 Fixation de la crémaillère l'aide de chevilles

Fixez la position de la crémaillère à l'aide de chevilles cylindriques si le dimensionnement de votre entraînement à crémaillère l'exige.

STOBER recommande l'utilisation de chevilles cylindriques trempées avec un filetage intérieur conforme à EN ISO 8735. Le filetage intérieur facilite le démontage des chevilles cylindriques, si nécessaire.

Pour le perçage des trous de chevilles, STOBER recommande une perceuse magnétique pour laquelle des surfaces appropriées ont été prévues dans la structure de raccordement.

Le tableau ci-dessous contient des informations sur les forets et les chevilles cylindriques nécessaires.

1. Réalisez les trous de chevilles dans la structure de raccordement. Ce faisant, introduisez le foret dans l'alésage correspondant (4) dans la crémaillère.
2. Alésez ensemble les alésages de la crémaillère et de la structure de raccordement jusqu'à la dimension d'ajustement H7 pour les chevilles cylindriques.
3. Éliminez les copeaux à l'aide d'un aspirateur.
4. Enfoncez les chevilles cylindriques (3) dans les alésages.

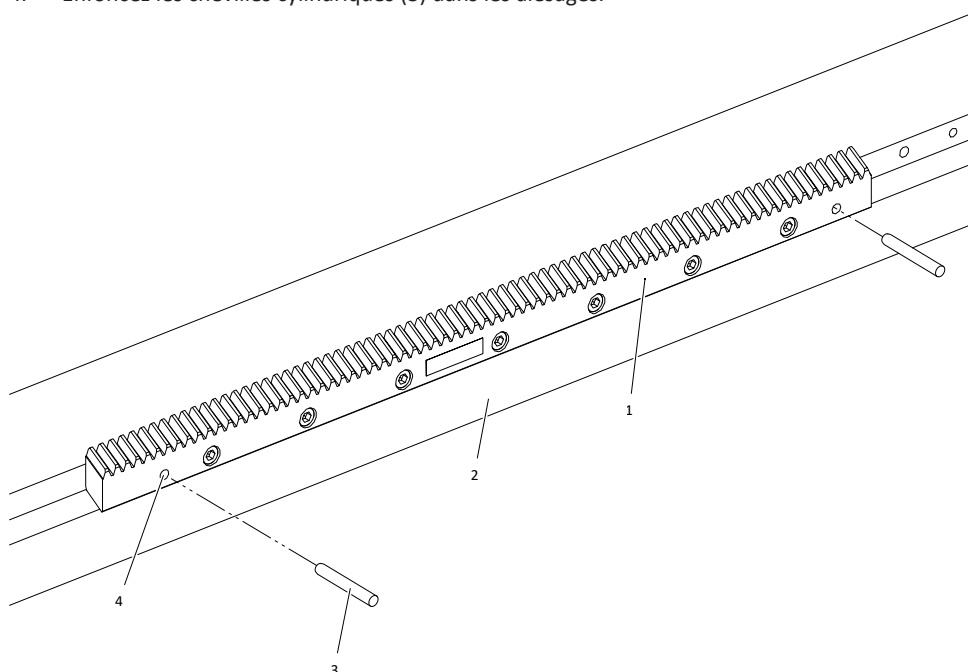


Fig. 5: Fixation de la crémaillère à l'aide de chevilles (exemple)

1	Crémaillère	2	Structure de raccordement
3	Cheville cylindrique	4	Alésage (pour cheville cylindrique)

² L'écart maximal autorisé entre les diamètres des rouleaux d'aiguilles utilisés est de ± 0,001 mm

Module [mm]	Ø alésage [mm]	Taille cheville cylindrique [mm]	Nombre par crémaillère
2	5,7	6 m6	2
3	7,7	8 m6	2
4	11,7	12 m6	2
5	11,7	12 m6	2
6	15,7	16 m6	2

Tab. 3: Chevilles cylindriques recommandées selon EN ISO 8735

5.9 Montage du réducteur avec pignon

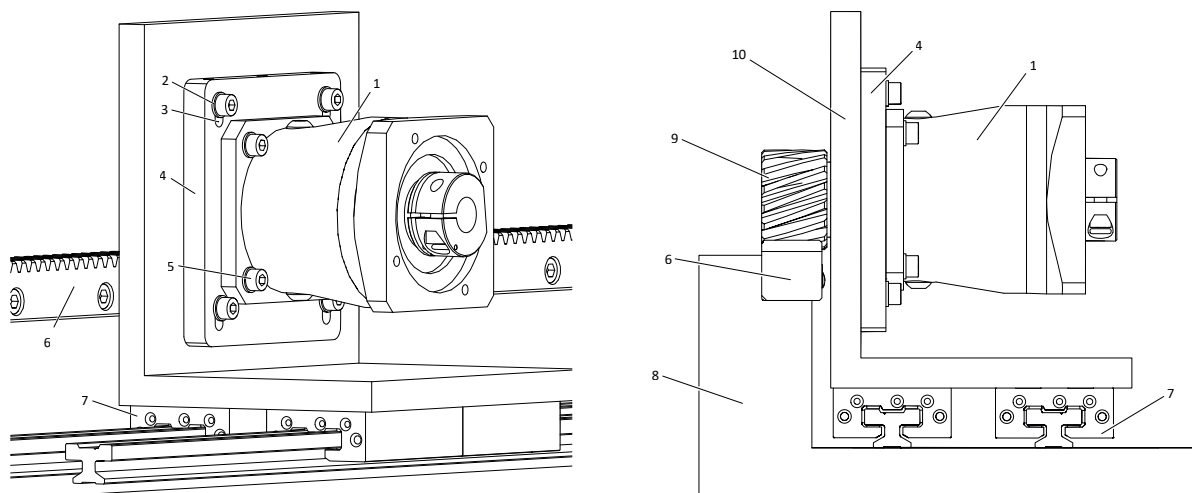
Le montage d'un réducteur avec pignon, qui a lieu après le montage des crémaillères, est décrit ci-après. Au niveau de la conception, il faut prévoir une possibilité de réglage de la distance entre l'axe du pignon et la crémaillère. Dans le cas présent, une plaque de réglage est décrite pour illustrer un exemple de possibilité réglage. La distance nominale entre l'axe du pignon et la crémaillère est indiquée dans le croquis coté dans le catalogue (dimension az).

Observez également les informations relatives au montage contenues dans la documentation technique de l'entraînement.

STOBER recommande, si possible, de monter d'abord le réducteur sans moteur, afin que le réducteur puisse être déplacé manuellement le long de la crémaillère et que l'entraxe puisse être ajusté.

Si vous souhaitez monter le réducteur avec le moteur déjà en place, STOBER recommande d'introduire la denture de pignon radialement dans la crémaillère. Cela présuppose qu'une plage d'ajustage importante de l'entraxe a été prévue lors de la conception. Si vous montez tout d'abord le réducteur seul, vous pouvez aussi introduire la denture de pignon axialement dans la crémaillère si, pendant l'opération, vous tournez l'arbre de sortie sur l'entrée à l'aide de l'accouplement.

5. Montez le réducteur (1) avec la plaque de réglage (4). Pour ce faire, positionnez dans un premier temps la plaque de réglage avec le réducteur de sorte que la distance entre le pignon (9) et la crémaillère (6) soit la plus grande possible.
6. Desserrez les vis cylindriques (5) de la plaque de réglage.
7. Poussez radialement le réducteur à la main en direction de la crémaillère jusqu'à ce que le pignon soit positionné avec un faible jeu dans la denture de la crémaillère.
La dent des ZR pignons de STOBER qui présente le plus grand écart de concentricité est marquée d'un point.
8. Serrez les vis cylindriques de la plaque de réglage.
9. Déplacez le réducteur dans le guidage le long de la course pour vérifier si un tel déplacement est possible à tous les endroits avec la même force. Veillez également à ce que le bruit de fonctionnement reste homogène. Il ne doit y avoir aucun impact au niveau des transitions entre les crémaillères.
1. **PRUDENCE ! Si le pignon est monté dans un état de précontrainte par rapport à la crémaillère, cela peut provoquer une usure prématurée, un endommagement de la denture ou des paliers à roulements dans l'entraînement !** Les flancs des dents du pignon et de la crémaillère doivent être en contact sans jeu ni précontrainte à leurs points les plus élevés. Un jeu de flanc est possible sur certains segments de la course.
10. Si nécessaire, corrigez la distance entre l'axe du pignon et la crémaillère en utilisant une plaque de réglage. STOBER recommande un jeu de denture de 0,02 mm, ce qui équivaut à une distance radiale de 0,03 mm entre la denture de pignon et la crémaillère.



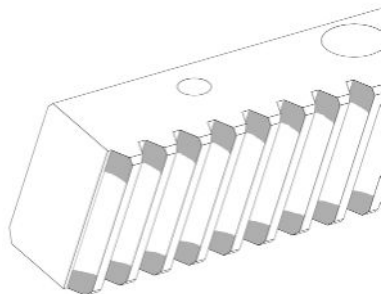
Tab. 4: Montage d'un réducteur avec pignon et plaque de réglage (exemple)

1	Réducteurs	2	Roue
3	Trou oblong (dans la plaque de réglage)	4	Plaque de réglage
5	Vis cylindrique	6	Crémaillère
7	Guidage linéaire	8	Structure de raccordement pour la crémaillère
9	Pignon	10	Structure de raccordement pour le réducteur

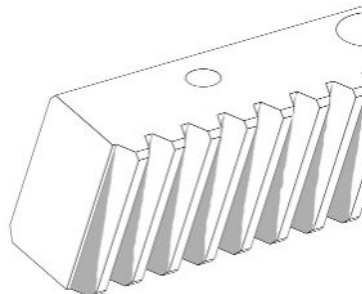
5.10 Contrôle final

Une fois le montage de la crémaillère et de l'entraînement terminé, ne manquez pas d'effectuer le contrôle suivant.

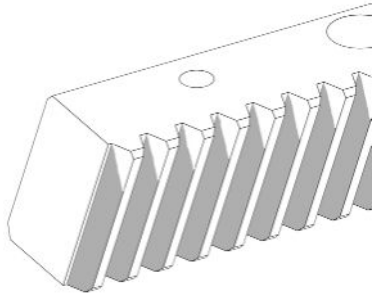
1. Dégraissez les flancs des dents de la crémaillère.
2. Enduisez les flancs des dents de pâte à masquer.
3. Décalez ou déplacez l'entraînement le long de la crémaillère à plusieurs reprises dans les deux sens.
4. Contrôlez les zones des flancs des dents qui ne sont plus enduites de pâte à masquer.
5. Sur la base des exemples d'images ci-dessous, vérifiez si le réducteur est correctement aligné par rapport à la crémaillère.
6. Si nécessaire, corrigez la position du réducteur et répétez les étapes précédentes.



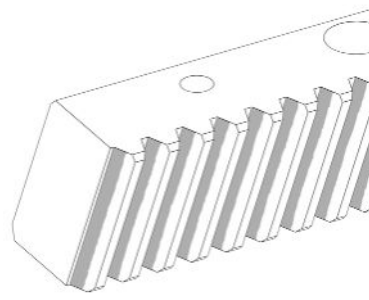
Correcte



Non parallèle



Non à angle droit



Entraxe incorrect

Tab. 5: Exemples d'images de support

5.11 Assurer une lubrification correcte

PRUDENCE ! L'absence de lubrification ou une lubrification insuffisante de la crémaillère et du pignon endommagent la denture pendant le fonctionnement.

- Installez un système de lubrification qui assure la lubrification de l'entraînement à crémaillère pendant le fonctionnement.
- Avant la mise en service, nettoyez et lubrifiez la crémaillère et le pignon à la main.

Lubrifiants

STOBER recommande les lubrifiants suivants pour les entraînements à crémaillère :

- Klüber Microlube GB 0
- Klüber Structovis AHD
- Graisse longue durée Oest LT 200
- BP Energrease LS EP 00
- DEA Glissando 6833 EP 00
- Fuchs Lubritech Gearmaster ZSA
- Molykote G-Rapid plus 3694

Quantités de dosage

Le tableau ci-après contient les quantités de dosage pour les roues dentées de lubrification en feutre ou mousse PU pouvant être mises en prise avec le pignon ou la crémaillère selon les conditions de conception.

Vitesse d'avancement (v) [m/s]	$v \leq 1$	$1 < v \leq 2$	$2 < v \leq 3$	$3 < v \leq 4$	$v > 4$
Module [mm]	Quantité de dosage quotidienne [cm ³] ³				
2	0,25	0,5	0,75	1	1,25
3	0,25	0,65	1	1,25	1,5
4	0,25	0,75	1,25	1,5	2
5	0,25	1	1,5	2	2,5
6	0,25	1,25	1,75	2,5	3

Tab. 6: Quantités de dosage pour les roues dentées en feutre ou mousse PU

³se référant à un fonctionnement en une équipe

Pour la lubrification au pinceau lisse ainsi que par compte-gouttes ou par injection, STOBER recommande une quantité de dosage 1,5 à 2 fois supérieure.

Fournisseurs de systèmes de lubrification et de lubrifiants

Vous pouvez vous approvisionner en systèmes de lubrification et lubrifiants adaptés aux entraînements à crémaillères auprès des fournisseurs suivants :

DLS Schmierysteme GmbH www.dls-schmierysteme.de	Gruetzner GmbH www.g-lube.com
STW - Kim Friedrich GmbH https://schmiertechnikwerk.com/	

6 Mise en service

6.1 Avant la mise en service

AVERTISSEMENT ! Les pièces de machine en mouvement peuvent entraîner des blessures graves voire la mort ! Avant d'effectuer les travaux, mettez la machine hors tension à l'aide du sectionneur général et sécurisez le sectionneur général contre une remise en marche intempestive.

Assurez-vous que les conditions suivantes sont remplies avant la mise en service de l'entraînement :

- L'entraînement est intact.
- La crémaillère et le pignon sont lubrifiés.
- Le montage mécanique et le raccordement électrique de l'entraînement sont achevés.
- L'entraînement n'est pas bloqué.
- Tous les dispositifs de protection sont dûment montés.
- Tous les dispositifs de surveillance sont activés.
- Le servo-variateur est réglé de manière à ce que le moteur empêche une surcharge du réducteur quant au couple admissible.
- Les conditions ambiantes sont respectées (voir [Conditions ambiantes \[► 10\]](#)).

6.2 Pendant la mise en service

AVERTISSEMENT ! Les pièces de machine en mouvement peuvent entraîner des blessures graves voire la mort ! Assurez-vous que personne ne se trouve dans la zone dangereuse ou ne puisse y accéder de manière incontrôlée.

AVERTISSEMENT ! Des axes soumis à la force de gravité ou axes verticaux en chute peuvent entraîner des blessures graves voire la mort ! Déplacez les axes soumis à la force de gravité ou axes verticaux dans la position la plus basse, verrouillez-les ou soutenez-les mécaniquement avant d'accéder à la zone dangereuse.

ATTENTION ! La surface de l'entraînement peut atteindre des températures supérieures à 65 ° C pendant le fonctionnement ! Attendez que l'entraînement refroidisse suffisamment avant d'y effectuer des travaux. Portez des gants.

Pendant la mise en service, vérifiez les points suivants :

- Le sens de rotation de l'entraînement est-il correct ?
- Une surcharge, des fluctuations indésirables de la vitesse de rotation, des bruits ou des vibrations inhabituels se produisent-ils pendant le fonctionnement de l'entraînement ?

7 Entretien

7.1 Inspection

AVERTISSEMENT ! Les pièces de machine en mouvement peuvent entraîner des blessures graves voire la mort ! Avant d'effectuer les travaux, mettez la machine hors tension à l'aide du sectionneur général et sécurisez le sectionneur général contre une remise en marche intempestive.

AVERTISSEMENT ! Des axes soumis à la force de gravité ou axes verticaux en chute peuvent entraîner des blessures graves voire la mort ! Déplacez les axes soumis à la force de gravité ou axes verticaux dans la position la plus basse, verrouillez-les ou soutenez-les mécaniquement avant d'accéder à la zone dangereuse.

ATTENTION ! Tout contact physique avec les arêtes vives de la crémaillère peut provoquer des coupures ! Portez des gants de protection et des chaussures de sécurité pour effectuer des travaux avec la crémaillère.

Fixez l'intervalle d'inspection en tenant compte des conditions de fonctionnement escomptées, toutefois au moins tous les trois mois.

Effectuez des inspections de la crémaillère en respectant les indications ci-après.

Observez également les informations relatives à l'inspection contenues dans la documentation technique de l'entraînement et du système de lubrification.

Intervalle	Activité
Toutes les 500 heures de service ou tous les trois mois	Contrôle visuel de l'absence de dommages extérieurs et d'une lubrification suffisante. Nettoyage de la crémaillère et du pignon.

7.2 Nettoyage

AVERTISSEMENT ! Les pièces de machine en mouvement peuvent entraîner des blessures graves voire la mort ! Avant d'effectuer les travaux, mettez la machine hors tension à l'aide du sectionneur général et sécurisez le sectionneur général contre une remise en marche intempestive.

AVERTISSEMENT ! Des axes soumis à la force de gravité ou axes verticaux en chute peuvent entraîner des blessures graves voire la mort ! Déplacez les axes soumis à la force de gravité ou axes verticaux dans la position la plus basse, verrouillez-les ou soutenez-les mécaniquement avant d'accéder à la zone dangereuse.

ATTENTION ! Tout contact physique avec les arêtes vives de la crémaillère peut provoquer des coupures ! Portez des gants de protection et des chaussures de sécurité pour effectuer des travaux avec la crémaillère.

Observez également les informations relatives au nettoyage contenues dans la documentation technique de l'entraînement et du système de lubrification.

Nettoyez l'entraînement en suivant les consignes ci-après.

- Nettoyez la poussière et les copeaux à l'aide d'un aspirateur industriel approprié.
- Nettoyez la denture de la crémaillère et du pignon avec un nettoyant approprié.
- Avant la mise en service, nettoyez et lubrifiez la crémaillère et le pignon à la main.

7.3 Dépannage

AVERTISSEMENT ! Les pièces de machine en mouvement peuvent entraîner des blessures graves voire la mort ! Avant d'effectuer les travaux, mettez la machine hors tension à l'aide du sectionneur général et sécurisez le sectionneur général contre une remise en marche intempestive.

Sensibilisez toutes les personnes travaillant sur la machine ou sur l'entraînement aux changements par rapport au fonctionnement normal. Ces changements indiquent que le fonctionnement de l'entraînement est perturbé. Il s'agit, entre autres, de :

- Températures de service ou vibrations accrues
- Bruits ou odeurs inhabituels
- Déclenchement des dispositifs de surveillance.

Dans ce cas, immobilisez l'entraînement et informez immédiatement le personnel SAV compétent.

7.3.1 Recherche des causes de dérangements

Le tableau ci-après reproduit les dérangements susceptibles de survenir pendant le fonctionnement de l'entraînement à crémaillère. Les informations sur les dérangements dans le système de lubrification peuvent être consultées dans la documentation technique correspondante.

Dérangements	Causes possibles	Mesures
Bruits de fonctionnement inhabituels	Absence de lubrification ou lubrification insuffisante	Vérifier le système de lubrification conformément à la documentation
	Endommagement de la denture	Vérifier le dimensionnement et le montage de l'entraînement à crémaillère, remplacer les composants défectueux
	Précontrainte du pignon par rapport à la crémaillère	Vérifier le montage conformément au chapitre Montage du réducteur avec pignon [▶ 18]
	Montage incorrect de la crémaillère	Vérifier le montage conformément au chapitre Contrôle final [▶ 19]
Endommagement de la denture tel qu'usure, alvéoles ou rupture de dent	Absence de lubrification ou lubrification insuffisante	Vérifier le système de lubrification conformément à la documentation
	Montage incorrect de la crémaillère	Vérifier le montage conformément au chapitre Contrôle final [▶ 19]
	Surcharge de l'entraînement	Vérifier le dimensionnement de l'entraînement à crémaillère
Écart de position dans la course ou jeu de flanc élevé	Réglage incorrect de l'entraxe	Régler l'entraxe conformément au chapitre Montage du réducteur avec pignon [▶ 18]

7.4 Remise en état

Faites réaliser les travaux de remise en état nécessaires de l'entraînement à crémaillère par des personnes qualifiées. Notez qu'une remise en état mal effectuée peut entraîner des dégâts matériels et l'annulation de la garantie du fabricant.

Utilisez uniquement les pièces de rechange livrées par STOBBER. Lors de la commande de pièces de rechange, indiquez la désignation de type et le n° ID de la crémaillère. Vous les trouverez sur la plaque signalétique de la crémaillère.

7.5 Maintenance

Lorsque vous contactez le SAV STÖBER, ayez les informations suivantes à portée de main :

- Numéro de série et désignation de type de la crémaillère conformément à la plaque signalétique
- Type de dérangement et circonstances
- Cause supposée
- Si possible, photo numérique de la crémaillère dans le contexte du dérangement

Coordonnées de la société mère en Allemagne

STÖBER Antriebstechnik GmbH + Co. KG

Kieselbronner Straße 12

75177 Pforzheim

Deutschland

Assistance téléphonique 24 heures sur 24 +49 7231 582-3000

mail@stoerber.de

Coordonnées de la filiale aux États-Unis

STÖBER Drives Inc.

1781 Downing Drive

Maysville, KY 41056

Assistance téléphonique +1 606 563-6035

service@stoerber.com

8 Démontage et mise au rebut

8.1 Démontage

AVERTISSEMENT ! Les pièces de machine en mouvement peuvent entraîner des blessures graves voire la mort ! Avant d'effectuer les travaux, mettez la machine hors tension à l'aide du sectionneur général et sécurisez le sectionneur général contre une remise en marche intempestive.

AVERTISSEMENT ! Des axes soumis à la force de gravité ou axes verticaux en chute peuvent entraîner des blessures graves voire la mort ! Déplacez les axes soumis à la force de gravité ou axes verticaux dans la position la plus basse, verrouillez-les ou soutenez-les mécaniquement avant d'accéder à la zone dangereuse.

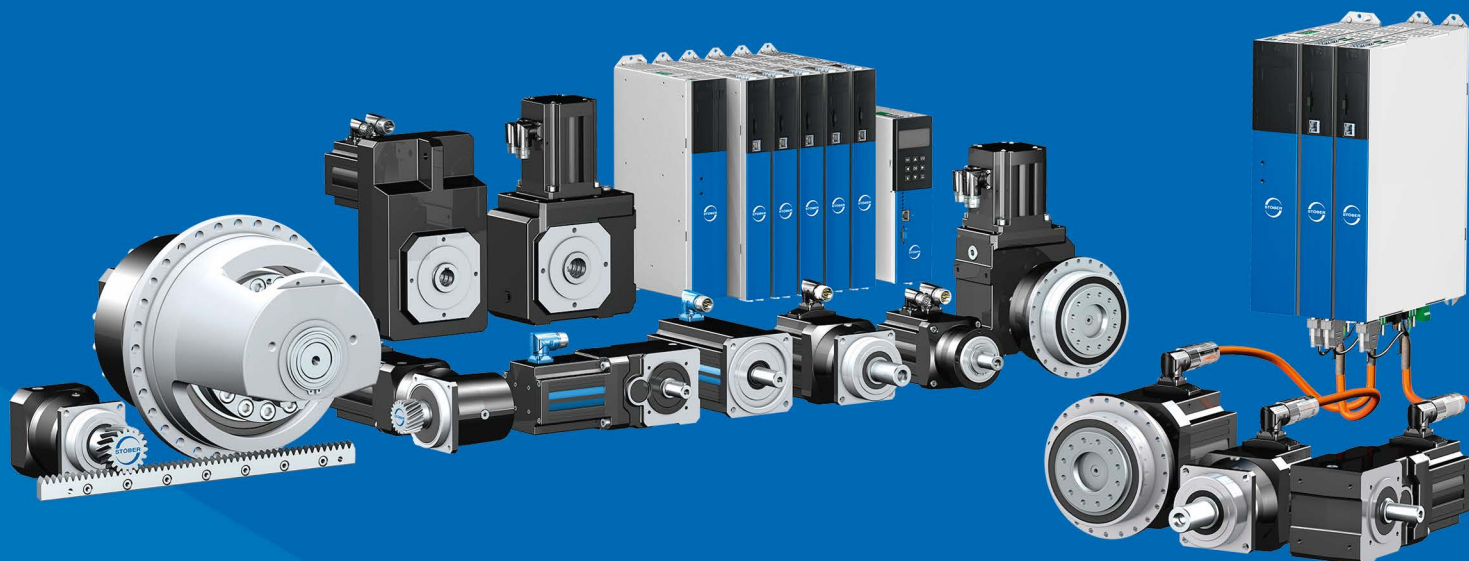
ATTENTION ! Tout contact physique avec les arêtes vives de la crémaillère peut provoquer des coupures ! Portez des gants de protection et des chaussures de sécurité pour effectuer des travaux avec la crémaillère.

Procédez comme suit pour le démontage d'une crémaillère :

1. Démontez ou positionnez l'entraînement de manière à ce que le pignon n'entrave pas le démontage de la crémaillère.
2. Démontez les chevilles cylindriques qui assemblent la crémaillère.
3. Desserrez et enlevez toutes les vis qui ont servi au montage de la crémaillère. Si la crémaillère est remplacée par une crémaillère neuve, il faudra également utiliser des vis neuves.
4. Retirez la crémaillère de la machine. Utilisez pour cela un engin de levage si le poids de la crémaillère l'exige.

8.2 Élimination

Mettez au rebut les composants de la crémaillère comme ferraille d'acier conformément aux prescriptions nationales en vigueur en la matière. Observez également les informations relatives à l'élimination du système de lubrification contenues dans la documentation correspondante.



443392_fr.00

05/2024

STÖBER Antriebstechnik GmbH + Co. KG
Kieselbronner Str. 12
75177 Pforzheim
Germany
Tel. +49 7231 582-0
mail@stoerber.de
www.stober.com

24 h Service Hotline
+49 7231 582-3000



STÖBER

www.stober.com