

FR Traduction du manuel d'utilisation originale  
Mandrin de serrage de force DURO-A



À conserver pour une consultation ultérieure  
Version 1.3 • 21.01.2020



## Sommaire

---

<b>1</b>	<b>À propos de ce manuel d'utilisation.....</b>	<b>5</b>
1.1	Indications du fabricant.....	5
1.2	Droits d'auteur.....	5
1.3	Garantie et responsabilité.....	6
1.4	Lexique.....	7
1.4.1	Lexique des textes.....	7
1.4.2	Lexique des consignes de sécurité et des avertissements.....	7
<b>2</b>	<b>Sécurité.....</b>	<b>9</b>
2.1	Utilisation conforme.....	9
2.2	Utilisation non conforme.....	10
2.3	Obligations de l'utilisateur.....	11
2.4	Qualification des opérateurs et du personnel technique.....	13
2.5	Équipement de protection individuelle et qualification du personnel.....	13
2.6	Risques d'ordre général.....	14
2.6.1	Risques émanant de pièces projetées aux alentours.....	14
2.6.2	Irritations de la peau dues aux consommables.....	15
2.6.3	Blessures aux yeux causées par des copeaux.....	15
2.6.4	Risque de brûlures émanant de surfaces chaudes.....	15
2.6.5	Dangers émanant de pièces à usiner déséquilibrées.....	15
2.6.6	Dangers dus à une coupure d'énergie.....	16
2.6.7	Risque d'écrasement.....	16
2.6.8	Comportement à adopter en cas de danger et d'accidents.....	17
<b>3</b>	<b>Description du produit.....</b>	<b>18</b>
3.1	À propos de ce mandrin de serrage.....	18
3.2	Caractéristiques techniques.....	20
3.2.1	Aperçu des tailles.....	20
3.2.2	Environnement et conditions d'utilisation.....	21
3.2.3	Diagramme de la force de serrage et de la vitesse de rotation.....	22
3.2.4	Rayon du centre de gravité.....	23
3.2.5	Consommables autorisés.....	23
<b>4</b>	<b>Transport.....</b>	<b>24</b>
4.1	Équipement de protection individuelle et qualification du personnel.....	24
4.2	Anneau de levage.....	25
<b>5</b>	<b>Montage.....</b>	<b>26</b>
5.1	Équipement de protection individuelle et qualification du personnel.....	26

5.2	Démontage/montage de la bague fileté	27
5.3	Montage de la bride intermédiaire sur la broche de la machine	30
5.4	Montage du mandrin de serrage de force sur la broche de la machine ou la bride intermédiaire	32
<b>6</b>	<b>Fonctionnement</b>	<b>37</b>
6.1	Équipement de protection individuelle et qualification du personnel	37
6.2	Bases	38
6.3	Monter les mors rapportés sur les mors de base	39
6.4	Serrer une pièce à usiner	40
<b>7</b>	<b>Maintenance</b>	<b>42</b>
7.1	Équipement de protection individuelle et qualification du personnel	42
7.2	Intervalle d'entretien	43
7.3	Travaux d'entretien	43
7.3.1	Vérifier le bon serrage des vis de fixation des mandrins	43
7.3.2	Graisser le graisseur conique	44
7.3.3	Contrôler le bon fonctionnement	45
7.3.4	Inspection du mandrin de serrage	46
<b>8</b>	<b>Nettoyage</b>	<b>49</b>
8.1	Équipement de protection individuelle et qualification du personnel	49
<b>9</b>	<b>Stockage</b>	<b>50</b>
<b>10</b>	<b>Mesures à prendre</b>	<b>51</b>
<b>11</b>	<b>Recyclage</b>	<b>52</b>

## 1 À propos de ce manuel d'utilisation

---

Ce manuel d'utilisation décrit de manière détaillée l'utilisation, le montage et l'entretien du mandrin de serrage de force DURO-A. La performance de l' du mandrin de serrage de force dépend avant tout de l'utilisation réglementaire et de la maintenance rigoureuse. Ce manuel d'utilisation est considéré comme un document de référence et est fourni avec le produit. Le personnel doit avoir lu et compris ce manuel d'utilisation avant d'entamer des travaux. Le respect de toutes les consignes de sécurité et de manipulation spécifiées dans ce manuel d'utilisation est une condition pour travailler en toute sécurité avec le mandrin de serrage de force. En plus des dispositions citées ici, les consignes d'utilisation locales et spécifiques à l'utilisateur ainsi que les règlements de prévention des accidents du travail doivent être respectés.

### 1.1 Indications du fabricant

---

RÖHM GmbH  
Heinrich-Röhm-Straße 50  
D-89567 Sontheim/Brenz  
Allemagne

Tél. : +49 7325 160  
Fax : +49 7325 16492  
Web : [www.roehm.biz](http://www.roehm.biz)  
Email : [info@roehm.biz](mailto:info@roehm.biz)

### 1.2 Droits d'auteur

---

Ce manuel d'utilisation est protégé par des droits d'auteur et est uniquement destiné à un usage interne.

La remise de ce manuel d'utilisation à des tiers, les reproductions quelle que soit leur forme ou leur nature, même en partie, ainsi que l'exploitation et/ou la communication du contenu ne sont pas autorisés sans l'autorisation écrite du fabricant (sauf à des fins internes).

Toute violation sera sujette à dédommagement. D'autres prétentions demeurent réservées.

## 1.3 Garantie et responsabilité

---

### Garantie standard 1 an ou 500 000 cycles de serrage

Le délai de garantie débute à la remise de la marchandise. La condition préalable à la garantie est le paiement intégral du prix d'achat. Le manuel d'utilisation doit être pris en compte dans toutes les phases de la vie du produit.

- Respecter les conditions de transport et de stockage.
- Observer les spécifications de mise en service.
- Respecter les instructions de maintenance et de nettoyage.
- Il n'existe aucune garantie sur les pièces d'usure et sur les pièces en contact avec la pièce à usiner.
- Sont exclues les réclamations :
  - dues à une manipulation incorrecte ou à des contraintes/influences externes (telles que les rayures, les bosses, les déformations, etc.) ;
  - dues à une usure extérieure optique et un usage courant (rayures, etc.) ;
  - dues à un approvisionnement inapproprié en fluides ;
  - dues à des modifications, réparations ou autres manipulations du dispositif de serrage, dans la mesure où ces opérations n'ont pas été entreprises par du personnel autorisé de RÖHM.
- Toute responsabilité pour les dommages indirects est exclue.

(Toute manipulation ou procédure d'entretien incorrecte annule la garantie)

### Extension de la garantie sur 3 ans

Après remise de la marchandise, l'entreprise RÖHM GmbH offre une garantie allant jusqu'à 36 mois sur le mandrin de serrage de force DURO-A que vous avez acheté. La garantie est prolongée de 12 mois (au maximum 2 fois/36 mois) si une inspection payante est commandée à l'entreprise RÖHM GmbH dans les 12 mois suivant l'achat du produit.

L'utilisateur est tenu de veiller à l'exécution de la procédure d'inspection en temps utile.

- Toutes les pièces d'usure et les pièces en contact avec la pièce à usiner sont exclues de la garantie.
- Les intervalles d'entretien prescrits doivent être observés, documentés et signés d'une manière juridiquement valable.
- Les demandes de garantie sont régies par le droit allemand.

## 1.4 Lexique

### 1.4.1 Lexique des textes

Pour améliorer la lisibilité et la compréhension du texte, les conventions suivantes ont été adoptées :

Type de texte	Caractérisation	Fonction
Instructions de manipulation	1. 2., etc.	Désigne une suite d'opérations
	•	Désigne une seule instruction de manipulation
	➤	Désigne un résultat intermédiaire d'une instruction de manipulation
	✓	Désigne le résultat final d'une instruction de manipulation
Liste	▪	Désigne les éléments d'une liste
	○	Désigne les remarques dans une liste



Contient des informations utiles ou des informations complémentaires.

### 1.4.2 Lexique des consignes de sécurité et des avertissements

Les consignes de sécurité et les avertissements sont marqués par des symboles. Le mot-clé et la représentation en couleur expriment l'étendue du danger.

Respecter impérativement les consignes de sécurité pour éviter les accidents, les blessures et les dégâts matériels.

 <b>DANGER</b>	
	<p><b>Indique une situation dangereuse imminente qui,</b> si elle n'est pas évitée, entraînera la mort ou des dommages corporels irréversibles.</p> <p>➤ Liste de toutes les mesures à prendre pour éviter les conséquences.</p>

**⚠ AVERTISSEMENT**

**Indique une situation potentiellement dangereuse qui,** si elle n'est pas évitée, pourrait entraîner la mort ou des blessures corporelles irrémédiables.

- Liste de toutes les mesures à prendre pour éviter les conséquences.

**⚠ ATTENTION**

**Indique une situation potentiellement dangereuse qui,** si elle n'est pas évitée, pourrait entraîner des blessures réversibles légères ou minimales.

- Liste de toutes les mesures à prendre pour éviter les conséquences.

**AVIS**

**Indique une situation potentiellement dangereuse qui,** si elle n'est pas évitée, pourrait entraîner des dégâts matériels.

- Liste de toutes les mesures à prendre pour éviter les conséquences.

## 2 Sécurité

---

Les consignes de sécurité et les dispositifs de sécurité sont utilisés pour prévenir les accidents et éviter les dommages pendant les travaux sur le mandrin de serrage de force. Les consignes de sécurité contiennent des avertissements et des consignes de sécurité fondamentales. En plus des consignes de sécurité figurant dans ce chapitre, des avertissements liés aux actions figurent dans les chapitres suivants. Seul le respect des consignes de sécurité et des avertissements lors de l'utilisation garantit une protection optimale du personnel et de l'environnement contre les dangers et garantit un fonctionnement impeccable.

### 2.1 Utilisation conforme

---

Le mandrin de serrage de force DURO-A est utilisé pour serrer des pièces de forme régulière et irrégulière. Seules des pièces en métal peuvent être serrées dans le mandrin de serrage de force DURO-A. L'utilisation d'autres matériaux n'est autorisée qu'après avoir consulté l'entreprise RÖHM GmbH. Afin de garantir un serrage sûr de la pièce à usiner avec les forces d'usinage qui surgissent, le matériau serré doit avoir une résistance adaptée à la force de serrage et ne doit être que légèrement compressible. La force de serrage peut être consultée sur le diagramme des forces de serrage (**Diagramme de la force de serrage et de la vitesse de rotation [► 22]**).

En fonction de la taille du mandrin de serrage de force DURO-A, la force de traction et la vitesse maximales admissibles doivent être respectées (**Aperçu des tailles [► 20]**).

Le mandrin de serrage de force DURO-A peut être monté sur des machines-outils pour des procédés de fabrication avec et sans enlèvement de copeaux. Le mandrin de serrage de force DURO-A peut être monté et utilisé à la fois horizontalement et verticalement (debout ou suspendu). Un usinage stationnaire sans rotation du mandrin de serrage de force DURO-A est autorisé.

Seuls les mors de base et mors rapportés RÖHM d'origine peuvent être utilisés. Les produits de tiers peuvent nuire à la sécurité du mandrin de serrage de force DURO-A et causer des dommages.

Les mors à utiliser doivent être conformes aux spécifications suivantes :

- Les mors doivent être aussi légers que possible.
- Le point de serrage des mors doit être aussi proche que possible du mandrin de serrage de force.

- Les mors doivent être adaptés à la taille (égale ou inférieure), au poids (égal ou inférieur) et à la résistance (égale ou supérieure) des mors affectés au mandrin de serrage de force. Si les mors sont plus lourds, plus larges ou ont une résistance inférieure à celle des mors attribués au mandrin de serrage de force, la force centrifuge supérieure et la charge plus élevée du mandrin de serrage de force doivent être prises en compte. La force de serrage et la vitesse maximale requises doivent être réduites.

Le diamètre de serrage maximal admissible des mors et les limites des mors doivent être respectés.

Le DURO-A peut uniquement fonctionner lorsque le protecteur est fermé (exception : mode de mise au point).

Le mandrin de serrage de force DURO-A peut être utilisé pour l'usinage à sec, et pour l'usinage sous arrosage. Les conditions ambiantes et d'utilisation admissibles doivent être respectées (**Environnement et conditions d'utilisation** [► 21]).

Le mandrin de serrage de force DURO-A est uniquement destiné à un usage industriel.

## 2.2 Utilisation non conforme

---

Si le mandrin de serrage de force est utilisé en dehors du cadre de l'utilisation prévue dans ce manuel d'utilisation, cette utilisation sera considérée non conforme.

Toute utilisation qui dépasse le cadre de l'utilisation conforme comporte des risques et n'est pas autorisée par l'entreprise RÖHM GmbH.

Par utilisation non conforme on entend :

- l'utilisation du mandrin de serrage de force DURO-A comme engin de levage ;
- l'utilisation de pièces de rechange non d'origine ;
- l'utilisation de mors défectueux (p. ex. la denture du mors de base est cassée ou les mors sont fissurés) ;
- l'utilisation de mors soudés ;
- l'utilisation du mandrin de serrage de force DURO-A dans des zones potentiellement explosives ;
- tout fonctionnement avec des modifications non approuvées par le fabricant ;
- l'utilisation en dehors des paramètres de fonctionnement définis ;
- l'utilisation en cas d'entretien insuffisant ;
- le fonctionnement avec une pièce insuffisamment serrée ;
- le serrage de matériaux inappropriés (matériaux compressibles) ;

- le serrage de matériaux non appropriés (plastiques, caoutchouc, verre ou autres non-métaux) sans avoir consulté l'entreprise RÖHM GmbH ;
- le fait de diriger directement un jet d'air comprimé ou de réfrigérant sur les fentes de guidage ou les graisseurs ;
- le serrage de pièces à usiner régulières avec une position asymétrique des mors ;
- le serrage de pièces à usiner trop lourdes et trop longues. (voir document « Indications générales et directives relatives à l'utilisation de dispositifs mécaniques de serrage » (Norme RÖHM RN 1391) **Bases [► 38]**) ;
- le serrage de pièces à usiner avec un diamètre de serrage > diamètre du mandrin ;
- le serrage excentrique de pièces à usiner (**Dangers émanant de pièces à usiner déséquilibrées [► 15]**) ;
- l'enlèvement de copeaux pendant le fonctionnement ;
- tout fonctionnement sans protecteur opérationnel ;
- le montage du mandrin de serrage de force et des accessoires avec un couple de rotation incorrect (voir **Vérifier le bon serrage des vis de fixation des mandrins [► 43]**).

### 2.3 Obligations de l'utilisateur

---

Avant tout travail sur et avec le mandrin de serrage de force, l'opérateur doit s'assurer que :

- le manuel d'utilisation est à disposition du personnel responsable.
- le personnel responsable est suffisamment qualifié pour exécuter le travail en question.
  - Ceci s'applique notamment au montage, à l'entretien et aux réparations.
- le personnel responsable a lu et compris le manuel d'utilisation.
  - L'entreprise RÖHM GmbH recommande de documenter ceci sous une forme appropriée.
- tous les dispositifs de sécurité sont correctement installés et opérationnels.
  - Les dispositifs de sécurité ne doivent jamais être pontés, manipulés ou neutralisés.
- le mandrin de serrage de force est dans un état technique parfait.
- toutes les pièces endommagées et défectueuses sont remplacées immédiatement.

Le fabricant de la machine ou l'opérateur doit prendre les mesures appropriées pour que les caractéristiques techniques spécifiées du mandrin de serrage de force ne puissent être dépassées.

Le fabricant de la machine ou l'opérateur doit s'assurer que le mandrin de serrage de force ne peut être utilisé que lorsque le dispositif de protection sectionneur est fermé. Exception : mode de configuration

En mode de configuration :

- il faut s'assurer qu'aucun usinage ne puisse être effectué.
- la pression de commande doit être réduite à la valeur la plus basse possible.
- la vitesse de rotation de la broche de la machine doit être considérablement réduite.

Pour exclure tout desserrage du serrage lors de la rotation de l'outil ou de la broche de la machine, la commande de la machine doit être programmée en conséquence.

Avant d'effectuer le premier usinage, l'opérateur doit vérifier (p. ex. par calcul) si la force de serrage engendrée par la vitesse de rotation est suffisante en présence du frottement existant afin de maintenir la pièce en place lorsque les forces d'usinage surgissent. Ceci s'applique également en cas d'attaque d'usinage avec des outils émoussés ou cassés.

Le mandrin de serrage de force ne dispose ni d'un propre dispositif de sécurité, ni d'un système de serrage autobloquant à sécurité mécanique. Par conséquent, le mandrin de serrage de force ne doit être actionné qu'avec un dispositif d'actionnement doté d'un dispositif de sécurité. Ce dispositif de sécurité doit empêcher la pièce/l'outil serré de se desserrer, même en cas de défaillance de l'énergie de serrage (p. ex. courant électrique, système hydraulique, système pneumatique, etc.) et sous l'influence de forces extérieures (p. ex. force d'usinage, force centrifuge).

En cas de défaillance soudaine ou de panne de l'énergie d'actionnement, l'usinage doit être immédiatement interrompu et l'outil ou la broche de la machine doit être immédiatement arrêté.

Avant tous travaux, il faut s'assurer que dans le « Mode configuration » de la machine (porte de la machine ouverte et avec un dispositif d'activation), la rotation du mandrin de serrage de force est uniquement autorisée à vitesse réduite ou qu'un déplacement sur le mandrin de serrage de force n'est autorisé qu'à vitesse réduite. Les mouvements de rotation et les mouvements simultanés du mandrin de serrage de force ne sont pas autorisés.

## 2.4 Qualification des opérateurs et du personnel technique

---

### Personnel formé

Le personnel formé a été instruit sur la manipulation correcte et les dangers possibles émanant de la manipulation du mandrin de serrage de force. Le personnel doit avoir été spécialement formé sur les dispositifs de sécurité.

### Personnel spécialisé

Le personnel qui n'a aucune expérience dans le maniement d'un mandrin de serrage de force est exposé à des risques de blessures particulières émanant des mouvements et des forces surgissant, notamment lors des travaux d'installation et de maintenance.

Par conséquent, le mandrin de serrage de force peut seulement être assemblé, entretenu et réparé par des personnes spécialement formées ou ayant de nombreuses années d'expérience. Le personnel qualifié doit être en mesure de lire et de comprendre les affichages (p. ex. pression, force, etc.) et d'agir en conséquence. Le personnel spécialisé doit avoir lu et compris ce manuel d'utilisation.

Par personnel spécialisé on entend notamment :

- Mécaniciens

Les travaux sur l'équipement mécanique ne peuvent être effectués que par un mécanicien qualifié ou par du personnel sous la conduite et la supervision d'un mécanicien qualifié. Les travaux sur les équipements fonctionnant au gaz, pneumatiques et hydrauliques ne peuvent être effectués que par des mécaniciens spécialement formés.

## 2.5 Équipement de protection individuelle et qualification du personnel

---

En travaillant avec et sur le mandrin de serrage de force DURO-A, le port d'un équipement de protection individuelle est obligatoire. La fourniture de l'équipement de protection relève de la responsabilité de l'utilisateur.

- L'équipement de protection doit toujours être en parfait état pendant le travail. Des équipements de protection défectueux sont à remplacer immédiatement.
- Observer les instructions relatives à l'équipement de protection individuel, apposées dans la zone de travail.
- Pendant la **rotation** du mandrin de serrage de force DURO-A, il est **interdit** de porter des gants de protection ! Des gants de protection ne doivent être portés que pendant le transport, l'installation et la maintenance et aussi longtemps que les mandrins de serrage DURO-A sont à l'arrêt.



Porter des gants de protection



Porter des lunettes de protection



Porter des chaussures de sécurité

Les travaux sur et avec le mandrin de serrage de force ne doivent être effectués que par du personnel qualifié et formé par les opérateurs (voir **Qualification des opérateurs et du personnel technique** [► 13]).

## 2.6 Risques d'ordre général

Lors de l'utilisation, des risques résiduels persistent

- lors des travaux de montage et de mise au point ;
- pendant le fonctionnement et ;
- en effectuant les travaux de maintenance et de réparation.

Ce risque potentiel ne peut pas être complètement éliminé pour ce qui est de la disponibilité fonctionnelle. Par conséquent, toutes les dispositions particulières contenues dans ce manuel d'utilisation doivent être respectées.

### 2.6.1 Risques émanant de pièces projetées aux alentours

En cours de fonctionnement, une défaillance mécanique (p. ex. due à des pièces défectueuses) ou une mauvaise utilisation (p. ex. une vitesse de rotation trop élevée) peuvent desserrer les mors. La pièce à usiner peut être projetée aux alentours et causer des écrasements et des impacts graves.

Pour éviter les risques d'écrasement et les impacts, s'assurer du bon fonctionnement du mandrin de serrage de force DURO-A avant chaque utilisation. Il faut veiller à ce que des personnes non autorisées ne puissent involontairement mettre en rotation le mandrin de serrage de force DURO-A.

- **La vitesse de rotation maximale autorisée n'est admissible qu'avec une force de serrage maximale.**
- Ce n'est que lorsque la force de traction maximale est déclenchée que l'appareil atteint la somme de force de traction maximale spécifiée.
- La force de serrage doit être contrôlée **régulièrement**.
- L'utilisation n'est autorisée qu'avec un dispositif de protection sectionneur efficace.

Le couple maximal pouvant être transmis à la pièce avec le mandrin de serrage de force dépend de la conception technique des mors rapportés.

## **2.6.2 Irritations de la peau dues aux consommables**

---

Le lubrifiant est constitué de substances pouvant provoquer des irritations cutanées en cas de contact fréquent avec la peau.

Pour minimiser le risque d'irritation de la peau, porter des vêtements de travail longs et éviter tout contact avec le lubrifiant. Il faut également respecter la fiche signalétique du lubrifiant et porter des lunettes de protection et des gants de protection lors des travaux de maintenance et de manipulation du lubrifiant.

## **2.6.3 Blessures aux yeux causées par des copeaux**

---

Pendant l'usinage de métaux, des copeaux métalliques dangereux peuvent se former. Pendant le fonctionnement ou les travaux de nettoyage sur le mandrin de serrage de force, des copeaux métalliques peuvent être soulevés en tourbillons et entraîner des blessures aux yeux et des coupures.

Pour éviter les blessures aux yeux et les coupures, porter un équipement de protection individuelle pendant le fonctionnement de l'appareil et les travaux de nettoyage. Il est interdit de nettoyer l'appareil avec de l'air comprimé ou un nettoyeur à pression.

## **2.6.4 Risque de brûlures émanant de surfaces chaudes**

---

Le mandrin de serrage de force DURO-A peut s'échauffer en cours de fonctionnement.

Pour éviter les brûlures, ne pas toucher le mandrin de serrage de force DURO-A après l'usinage et le laisser refroidir avant de procéder à des travaux d'installation et d'entretien.

## **2.6.5 Dangers émanant de pièces à usiner déséquilibrées**

---

Lorsque les broches sont en rotation, le serrage de pièces à usiner déséquilibrées génère une force centrifuge qui perturbe le parfait fonctionnement du mandrin de serrage de force DURO-A. Le mandrin de serrage de force DURO-A a une qualité d'équilibrage de 6,3 selon la norme DIN ISO 21940. Des risques résiduels peuvent surgir en raison d'une compensation de rotation insuffisante. Ceci est valable en particulier en cas de :

- vitesses de rotation élevées ;
- serrage de pièces à usiner asymétriques ;
- utilisation de mors rapportés différents ; ou
- asymétries du mandrin de serrage de force DURO-A.

Les pièces à usiner déséquilibrées mettent en danger le personnel, le mandrin de serrage de force DURO-A et la machine.

Pour compenser les déséquilibres indésirables et éviter les dommages en résultant, la répartition symétrique des masses doit être restaurée et le mandrin de serrage de force DURO-A avec pièce doit être dynamiquement équilibré.

## 2.6.6 Dangers dus à une coupure d'énergie

---

Une coupure d'énergie imprévue pendant le fonctionnement peut entraîner une défaillance instantanée de la force de serrage du mandrin de serrage de force. La pièce à usiner peut être projetée aux alentours et causer des écrasements et des impacts graves.

Pour éviter toute projection aux alentours de pièces à usiner, s'assurer du bon fonctionnement de l'alimentation en énergie avant chaque utilisation. En outre, l'opérateur et le fabricant de la machine doivent utiliser des dispositifs de protection efficaces pour garantir que la force de traction et la force de serrage restent maintenues en continu jusqu'à l'arrêt de la machine et que la pièce à usiner reste serrée en toute sécurité.

## 2.6.7 Risque d'écrasement

---

Le fabricant de la machine et/ou l'utilisateur doivent s'assurer de l'exclusion de tout danger pour les personnes, pouvant émaner de mouvements inévitables. À cette fin, des commandes à 2 mains ou mieux encore, des protecteurs appropriés, peuvent par ex. s'avérer utiles.

Si une fente est **inférieure à 25 mm** après une course, il y a un risque d'écrasement des extrémités. C'est pourquoi :

- la vitesse de déplacement des composants qui se rapprochent doit toujours être inférieure à 2 m/min. (spécification analogue à la norme DIN EN ISO 23125) ; ceci s'applique également aux **travaux de mise en service, au mode de configuration et aux travaux de réparation** ;
- ou en présence de dispositifs de serrage avec mouvements de serrage et en fonctionnement normal, le chargement de la pièce à usiner doit être effectué soit mécaniquement, soit à l'aide d'un auxiliaire de chargement ;
- ou l'objet à serrer est fixé avec un dispositif porte-outil fixe ou temporaire (p. ex. un prisme) avant que le mouvement ne soit initié ;
- ou en présence de cylindres et de composants mobiles comparables, la fente doit être couverte de manière inaccessible par un protecteur.

### **2.6.8 Comportement à adopter en cas de danger et d'accidents**

---

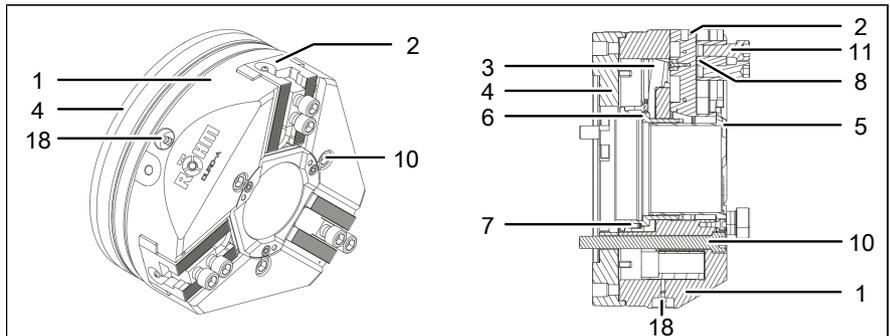
En cas de danger et d'accident, il faut veiller à ce que des mesures de premiers secours puissent être prises immédiatement.

1. Arrêter la machine immédiatement au moyen du bouton d'arrêt d'urgence.
2. Amener la/les personne(s) touchée(s) hors la zone dangereuse, les faire asseoir ou les allonger.
3. Appeler un médecin.
  - Ne rien modifier sur le lieu de l'accident.
4. Apporter les premiers secours.
  - Stopper les hémorragies.
  - Rafraîchir les brûlures.
5. Signaler tous les accidents au supérieur.

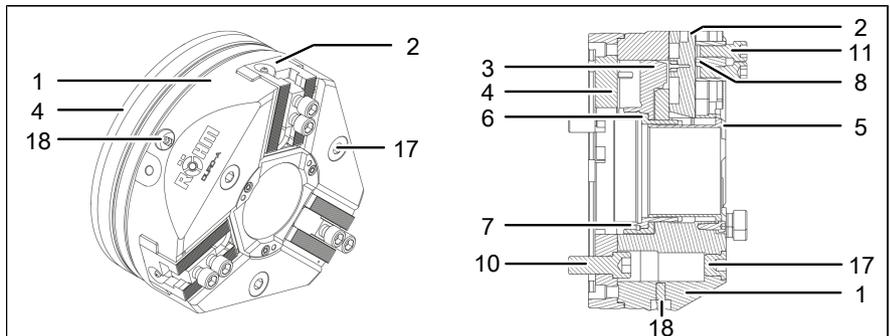
### 3 Description du produit

#### 3.1 À propos de ce mandrin de serrage

##### Mandrin de serrage de force sans vis de fermeture



##### Mandrin de serrage de force avec vis de fermeture



1 Corps	7 Bague support
2 Mors de base	8 Coulisseau
3 Piston	10 Vis de fixation du mandrin
4 Bride	11 Vis de fixation des mors
5 Manchon de protection	17 Vis de fermeture
6 Bague filetée	18 Graisseur conique

Le mandrin de serrage de force DURO-A est un mandrin à 3 mors, qui sert à serrer des pièces à usiner de forme régulière et irrégulière.

Le mandrin de serrage de force est fixé à la broche de la machine via un logement à cône court ou cylindrique. En cas de logements à cône court, une adaptation est également possible via une bride intermédiaire. La force de traction est engendrée par un vérin de serrage (électrique, hydraulique ou pneumatique).

Le mandrin de serrage de force est composé d'un corps de base (1), d'un piston (3), d'une bride (4), d'un manchon de protection (5), d'une bague filetée (6), d'une bague support (7), de graisseurs (18) et de mors de base (2).

Le piston (3) est relié au tube de traction du vérin de serrage moyennant une bague filetée (6). Par le mouvement axial du piston (3), les 3 mors de base (2) se déplacent et effectuent une course radiale.

## 3.2 Caractéristiques techniques

### 3.2.1 Aperçu des tailles

N° ID :	183700	183701	183702	183703	183704
Taille / Ø extérieur	110	135	165	210	254
Course du mors [mm]	3,2	3,2	3,5	4,5	5,5
Hauteur du mandrin [mm]	72	82	91	101	117,5
Cotes de raccord [mm]	ZA60	ZA115	ZA140	ZA170	ZA170
Course du piston [mm]	12	12	13	17	20,5
Passage [mm]	27	34	46	54	79
Filet de raccord	M34x1,5	M38x1,5	M54x1,5	M74x1,5	M94x1,5
Force de traction max. [kN]	17	25	30	38	52
Force de serrage totale max. [kN]	48	70	86	110	150
Vitesse de rotation max. [min <sup>-1</sup> ]	8500	8000	8000	6500	5000
Moment d'inertie [kg*m <sup>2</sup> ]	0,007	0,018	0,04	0,12	0,3
Poids sans mors [kg]	4,3	7	11,5	19,6	33
Adaptation à un logement à cône court DIN ISO 702-1	KK4	KK4/ KK5	KK4/ KK5/ KK6	KK5/ KK6/ KK8	KK6

N° ID :	183705	183706	183707	183708
Taille / Ø extérieur	254	315	315	400
Course du mors [mm]	5,5	6,2	6,2	7,5
Hauteur du mandrin [mm]	117,5	126,5	126,5	153,5
Cotes de raccord [mm]	ZA220	ZA220	ZA300	ZA380
Course du piston [mm]	20,5	23	23	28
Passage [mm]	79	98,5	98,5	133
Filet de raccord	M94x1,5	M114x2	M114x2	M148x2
Force de traction max. [kN]	52	62	62	90
Force de serrage totale max. [kN]	150	180	180	250
Vitesse de rotation max. [min <sup>-1</sup> ]	5000	4200	4200	3150
Moment d'inertie [kg*m <sup>2</sup> ]	0,3	0,82	0,82	2,5
Poids sans mors [kg]	33	56,8	56,8	108,7

N° ID :	183705	183706	183707	183708
Adaptation à un logement à cône court DIN ISO 702-1	KK6/KK8/ KK11	KK8	KK11	KK11/ KK15

### 3.2.2 Environnement et conditions d'utilisation

Le mandrin de serrage de force est dimensionné pour les conditions ambiantes et d'utilisation suivantes :

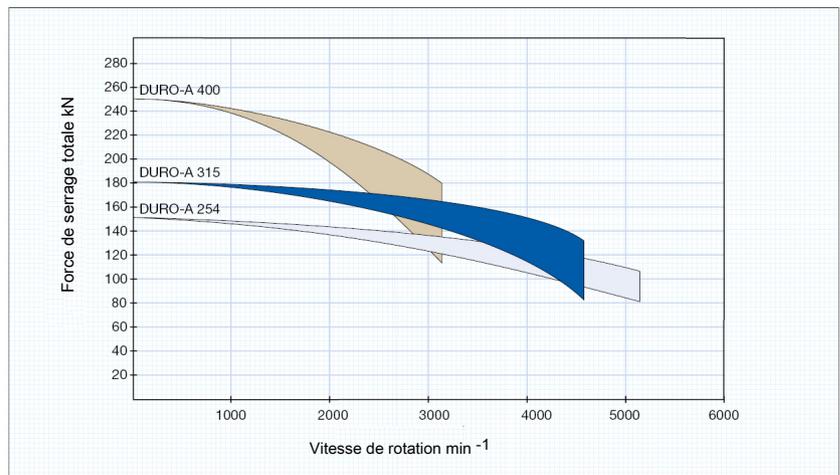
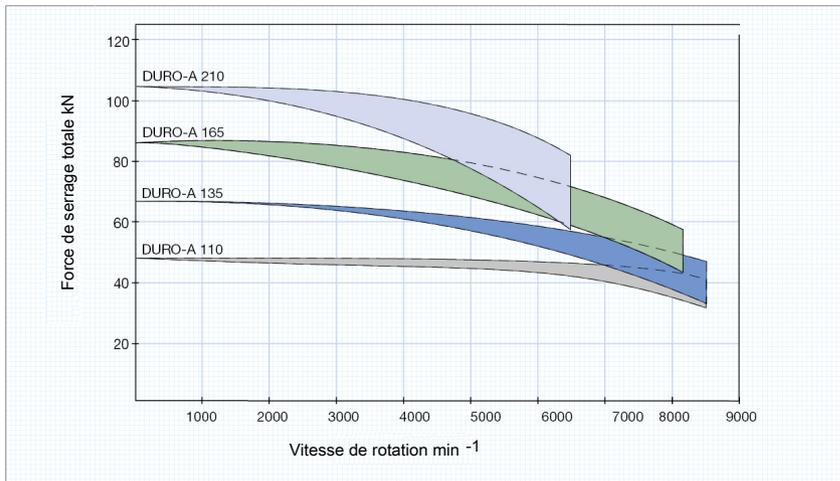
Milieu ambiant	Air, liquides et gaz non corrosifs / agressifs
Lieu d'utilisation	À l'intérieur
Vitesses de vibration	< 5 mm/s selon la norme DIN ISO 10816-3
Humidité relative de l'air (à 40 °C)	< 100 % L'utilisation dans des milieux avec une humidité de l'air très élevée se traduit par une corrosion plus rapide et une diminution éventuelle de la durée de vie.
Environnements à risque d'explosion	Non
Température ambiante sur le lieu d'utilisation	+ 5 °C à + 60 °C
Température ambiante sur le lieu de stockage	+ 5 °C à + 60 °C
Usinage à sec et sous arrosage	Usinage sous arrosage avec réfrigérants-lubrifiants autorisé
Durée de vie	500 000 cycles de serrage

Une contamination de l'environnement due à une pollution émanant de la machine elle-même est autorisée. Cependant, le fonctionnement impeccable du mandrin de serrage de force doit être assuré et vérifié régulièrement. À chaque changement de mors et d'outil, le mandrin de serrage de force doit être nettoyé avec un balai ou un pinceau afin d'enlever les saletés grossières. Il est interdit de nettoyer l'appareil avec de l'air comprimé.

### 3.2.3 Diagramme de la force de serrage et de la vitesse de rotation

La chute de la force de serrage a été déterminée expérimentalement avec les mors attribués au mandrin de serrage de force. Elle est quasi indépendante de la force de serrage initiale à une vitesse de rotation = 0.

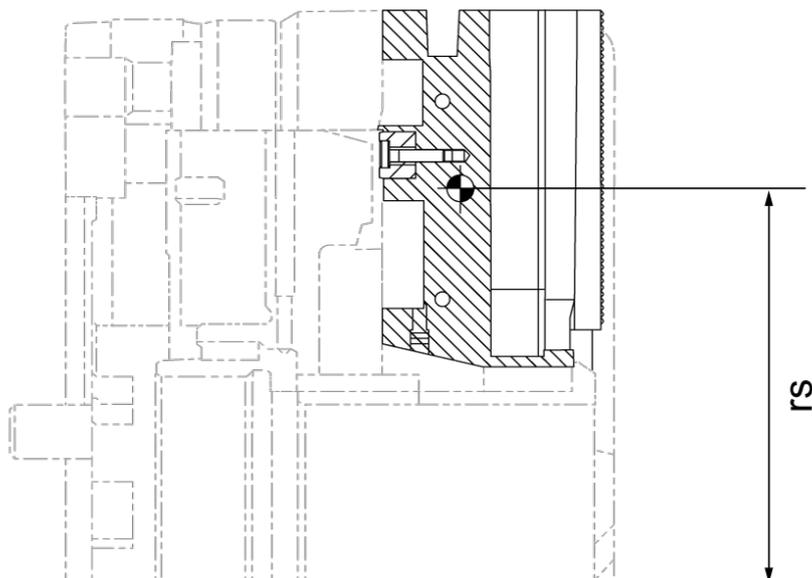
#### Force de serrage totale kN – Vitesse de rotation min<sup>-1</sup>



### 3.2.4 Rayon du centre de gravité



Les mors de base se trouvent dans la position la plus extrême.  
Le mandrin de serrage de force est ouvert.



Taille	110	135	165	210	254	315	400
rs [mm]	37,7	45,5	56,0	69,2	87,0	107,3	138,1
mGB en [kg]	0,16	0,24	0,40	0,61	1,14	1,40	3,30

### 3.2.5 Consommables autorisés

Pour le mandrin de serrage de force DURO-A, la graisse suivante est autorisée :

- Graisse F 80 RÖHM



Si un lubrifiant autre que celui spécifié est utilisé, ceci peut se traduire par une diminution sensible de la force de serrage.

## 4 Transport

 <b>AVERTISSEMENT</b>	
	<p><b>Blessures suite à un transport non sécurisé du mandrin de serrage de force.</b></p> <p>Chute du mandrin de serrage de force.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Avoir recours à un engin de levage approprié et des élingues adaptées.</li> <li>➤ Porter un équipement de protection individuelle.</li> <li>➤ Ne pas se tenir sous des charges en suspension.</li> </ul>

### 4.1 Équipement de protection individuelle et qualification du personnel

En travaillant avec et sur le mandrin de serrage de force DURO-A, le port d'un équipement de protection individuelle est obligatoire. La fourniture de l'équipement de protection relève de la responsabilité de l'utilisateur.

- L'équipement de protection doit toujours être en parfait état pendant le travail. Des équipements de protection défectueux sont à remplacer immédiatement.
- Observer les instructions relatives à l'équipement de protection individuel, apposées dans la zone de travail.
- Pendant la **rotation** du mandrin de serrage de force DURO-A, il est **interdit** de porter des gants de protection ! Des gants de protection ne doivent être portés que pendant le transport, l'installation et la maintenance et aussi longtemps que les mandrins de serrage DURO-A sont à l'arrêt.



Porter des gants de protection



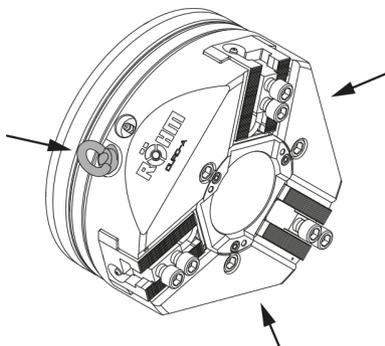
Porter des lunettes de protection



Porter des chaussures de sécurité

Les travaux sur et avec l'mandrin de serrage de force ne doivent être effectués que par du personnel qualifié et formé par les opérateurs (voir **Qualification des opérateurs et du personnel technique [▶ 13]**).

## 4.2 Anneau de levage



Si le poids dépasse 15 kg, le mandrin de serrage de force doit être transporté à l'aide d'un dispositif d'élingage approprié via l'anneau de levage.

Taille	110	135	165	210	254	315	400
Poids [kg]	4,3	7,0	11,5	19,6	33,0	56,8	108,7
Taille de l'anneau de levage	---	---	---	M8	M10	M10	M10

## 5 Montage

<b>⚠ AVERTISSEMENT</b>	
	<p><b>Blessures dues à une fixation incorrecte lors du montage et/ ou à un couple de serrage incorrect des vis.</b></p> <p>Blessures par écrasement dues à une chute du mandrin de serrage de force.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Utiliser un anneau de levage.</li> <li>➤ Observer le couple de serrage des vis.</li> <li>➤ Porter un équipement de protection individuelle.</li> </ul>
<b>⚠ AVERTISSEMENT</b>	
	<p><b>Blessures par écrasement et coupures dues à un démarrage de la machine pendant des opérations de réglage.</b></p> <p>Les pièces projetées aux alentours peuvent causer des blessures graves.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Avant le montage, déconnecter la tension d'alimentation.</li> <li>➤ Sécuriser la machine pour empêcher tout démarrage intempestif.</li> <li>➤ Porter un équipement de protection individuelle.</li> </ul>

### 5.1 Équipement de protection individuelle et qualification du personnel

En travaillant avec et sur le mandrin de serrage de force DURO-A, le port d'un équipement de protection individuelle est obligatoire. La fourniture de l'équipement de protection relève de la responsabilité de l'utilisateur.

- L'équipement de protection doit toujours être en parfait état pendant le travail. Des équipements de protection défectueux sont à remplacer immédiatement.
- Observer les instructions relatives à l'équipement de protection individuel, apposées dans la zone de travail.
- Pendant la **rotation** du mandrin de serrage de force DURO-A, il est **interdit** de porter des gants de protection ! Des gants de protection ne doivent être portés que pendant le transport, l'installation et la maintenance et aussi longtemps que les mandrins de serrage DURO-A sont à l'arrêt.



Porter des gants de protection



Porter des lunettes de protection



Porter des chaussures de sécurité

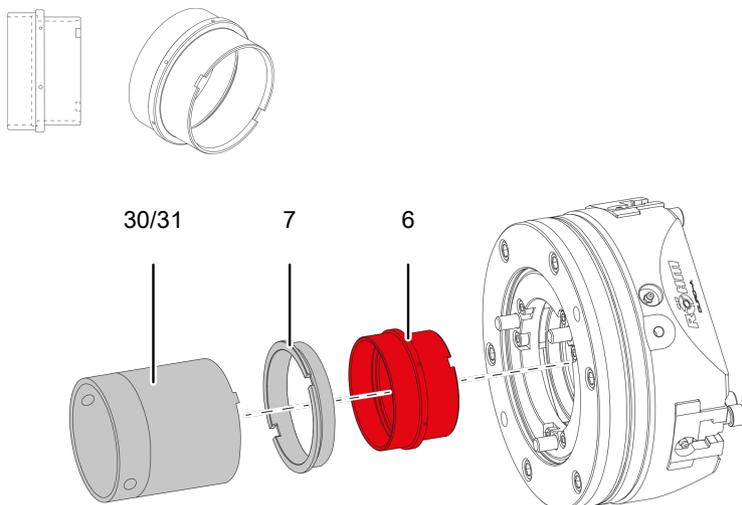
Les travaux sur et avec l'mandrin de serrage de force ne doivent être effectués que par du personnel qualifié et formé par les opérateurs (voir **Qualification des opérateurs et du personnel technique** [► 13]).

## 5.2 Démontage/montage de la bague filetée

En général, la plupart des machines-outils nécessiteront une bague filetée / un adaptateur spécial(e) pour le raccord au tube de liaison déjà existant.

Variantes de bagues filetées :

a) Avec collet



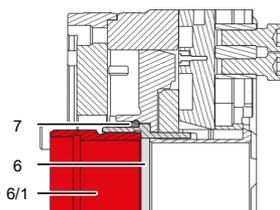
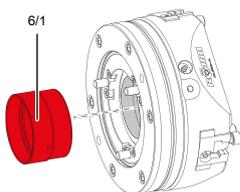
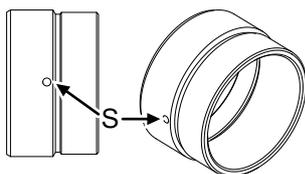
1. Dévisser la bague support (7) du piston (3) à l'aide de la clé de montage (30/31).
2. Retirer la bague filetée (6).
3. Insérer la bague filetée / l'adaptateur spécial(e) avec collet pour le raccord au tube de liaison correspondant (machine), dans le piston.

4. Visser la bague support (7) avec la clé de montage (M).
5. Réaliser le montage comme décrit au chapitre **Montage du mandrin de serrage de force sur la broche de la machine ou la bride intermédiaire** [► 32].



La bague filetée / l'adaptateur doit être pivotant(e).

b) Avec filetage :



1. Visser la bague filetée / l'adaptateur avec filetage (6/1) spécial(e) pour le raccord au tube de liaison correspondant (machine), dans la bague filetée (6), en veillant à le/la serrer fermement.
  - Une rainure, un méplat ou un alésage est présent(e) sur le pourtour (S) à titre de retenue.
2. Réaliser le montage comme décrit au chapitre **Montage du mandrin de serrage de force sur la broche de la machine ou la bride intermédiaire** [► 32].

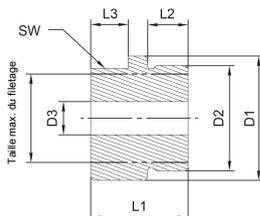
Autre alternative :

1. Monter au préalable la bague filetée / l'adaptateur avec filetage (6/1) spécial(e) pour le raccord au tube de liaison correspondant (machine), sur le tube de traction.
2. Réaliser le montage comme décrit au chapitre **Montage du mandrin de serrage de force sur la broche de la machine ou la bride intermédiaire** [► 32].

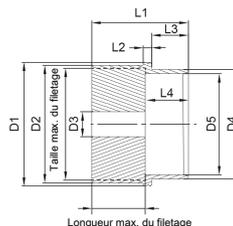
## Bagues filetées

L'entreprise RÖHM GmbH offre des bagues filetées neutres :

### Bagues filetées avec filetage (jusqu'à taille 210)



### Bagues filetées avec collet (jusqu'à taille 245)



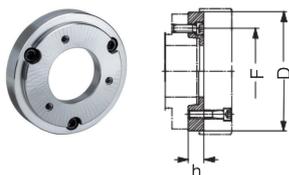
N° ID	183968	183969	183970	183971	183972	183973	183974
Taille	110	135	165	210	254	315	400
D1	38	45	58	80	103,8	126,3	166,3
D2	M34x1,5	M38x1,5	M54x1,5	M74x1,5	99	121	157,5
D3	10	12	16	20	21	25	30
D4	---	---	---	---	92	114	148,5
D5	---	---	---	---	85	107	141,5
L1	30	35	40	48	80,5	90	110
L2	12,5	14,5	16,5	16,5	30,5	36	46
L3	13,5	13,5	13,5	20	7,2	7,7	7,2
L4	---	---	---	---	36	42	52
Taille max. du filetage	M28	M32	M48	M66	M94	M114	M148
Longueur max. du filetage	---	---	---	---	44,5	48	58
SW	34	36	55	75	---	---	---

### 5.3 Montage de la bride intermédiaire sur la broche de la machine

- La bride intermédiaire est nettoyée.
  - La broche de la machine est nettoyée.
1. Placer la bride intermédiaire correctement sur la broche de la machine et la fixer à l'aide des vis de fixation.
  2. Contrôler la concentricité et le battement axial de la bride intermédiaire au niveau du bord de contrôle et l'aligner si nécessaire.
  3. Réaliser le montage comme décrit au chapitre **Montage du mandrin de serrage de force sur la broche de la machine ou la bride intermédiaire** [► 32].

#### Brides intermédiaires en acier avec logement de centrage cylindrique DIN 6353 pour mandrin à 3 mors

Fixation par devant selon les normes ISO 702-1 (DIN 55026/55021) et ASA B 5.9 A1/A2 avec vis de fixation métriques (côté broche).



N° ID	Taille de la tête de broche	Taille du mandrin	h [mm]	F [mm]	D [mm]
174525 <sup>1)</sup>	4	110	25	82,6	60
174526 <sup>1)</sup>	4	135	18	82,6	115
145125 <sup>1)</sup>	4	165	18	82,6	140
174527	5	135	32	104,8	115
174528	5	165	21	104,8	140
145127	5	210	21	104,8	170
145129	6	165	35	133,4	140
174529	6	210/254	27	133,4	170
145131	6	254	27	133,4	220
145135	8	210	39	171,4	170
174530	8	254/315	39	171,4	220
145143	11	254	48	235	220
174531	11	315	36	235	300
145147	11	400	40	235	380

N° ID	Taille de la tête de broche	Taille du mandrin	h [mm]	F [mm]	D [mm]
174532	15	400	50	330,2	380

<sup>1)</sup> DIN 55021 sur demande.

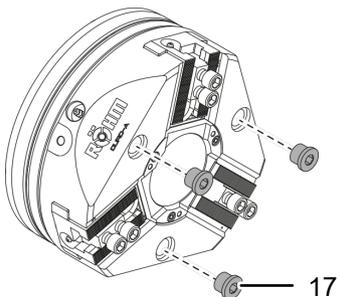
Toutes les pièces de fixation sont fournies.

## 5.4 Montage du mandrin de serrage de force sur la broche de la machine ou la bride intermédiaire

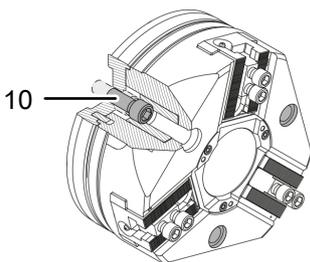
- La machine est arrêtée et condamnée afin de prévenir toute remise en marche.
- La broche de la machine ou la bride intermédiaire est nettoyée.
- La tête de broche de la machine ou la bride intermédiaire usinée doit être contrôlée concernant sa concentricité et son battement axial.

### Pour les tailles 110-210

1. Déplacer le tube de traction de la machine en position extrême avant.
2. Déplacer le piston (3) du mandrin de serrage de force en position extrême avant (mors en position « ouvert »).
3. Desserrer et retirer les vis de fermeture (17) sur la face avant du mandrin de serrage de force.



4. Pousser les vis de fixation du mandrin (10) à l'intérieur jusqu'en butée.



5. Visser l'anneau de levage sur le mandrin de serrage de force (uniquement pour la taille 210).
6. Fixer l'engin de levage correctement sur l'anneau de levage (uniquement pour la taille 210).
7. Positionner le mandrin de serrage de force sur la broche de la machine.

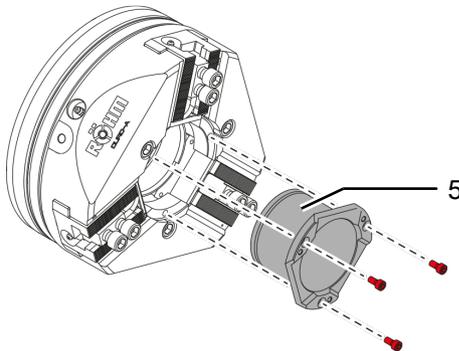
8. Visser le mandrin de serrage de force sur le tube de traction jusqu'en butée.
  - Veiller à ce que le filetage du tube de traction soit aligné.
9. Sortir le mandrin de serrage de force jusqu'à ce que les alésages de la tête de broche de la machine soient alignés sur les vis de fixation du mandrin (10).
10. Pousser le mandrin de serrage de force contre le logement de broche et le visser sur la broche de la machine à l'aide des trois vis de fixation du mandrin (10) (provisoirement 5 Nm).
11. Retirer l'engin de levage de l'anneau de levage et retirer l'anneau de levage du mandrin de serrage de force (uniquement pour la taille 210).
12. Contrôler la concentricité et le battement axial du mandrin de serrage de force au niveau du bord de contrôle et l'aligner si nécessaire.
13. Serrer les trois vis de fixation du mandrin (10) avec le couple de serrage autorisé (**Vérifier le bon serrage des vis de fixation des mandrins [▶ 43]**) sur la broche de la machine.
14. Contrôler le bon fonctionnement, voir **Contrôler le bon fonctionnement [▶ 45]**.
15. Vérifier la course du mors, voir **Vérifier la course du mors [▶ 45]**.
16. Contrôler la force de serrage, voir **Contrôler la force de serrage [▶ 46]**.
17. Visser la vis de fermeture (17).
  - ✓ Le mandrin de serrage de force est monté sur la broche de la machine.

## Démontage de la broche de la machine

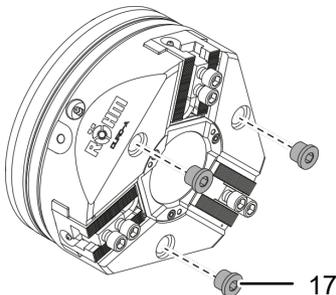
Pour le démontage du mandrin de serrage de force de la broche de la machine, procéder en sens inverse.

### Pour les tailles 254-400

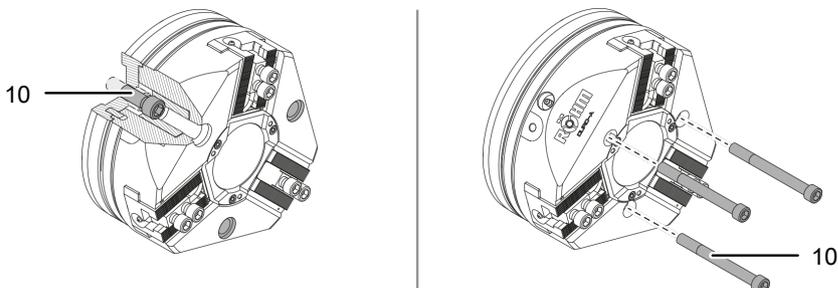
1. Démontez le manchon de protection (5).



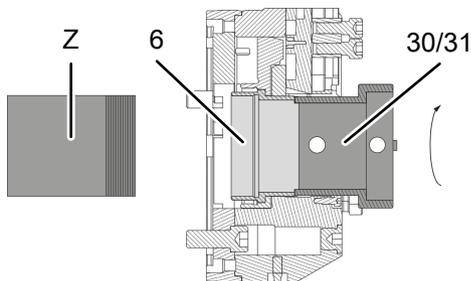
2. Déplacer le tube de traction de la machine en position extrême avant.
3. Déplacer le piston (3) du mandrin de serrage de force en position extrême avant (mors en position « ouvert »).
4. Desserrer et retirer la vis de fermeture (17), le cas échéant, sur la face avant du mandrin de serrage de force.



5. Pousser les vis de fixation du mandrin (10) à l'intérieur.



6. Visser l'anneau de levage sur le mandrin de serrage de force.
7. Fixer l'engin de levage correctement sur l'anneau de levage.
8. Positionner le mandrin de serrage de force sur la broche de la machine.
9. À l'aide de l'outil de montage fourni (30/31), visser la bague filetée (6) du mandrin de serrage de force sur le tube de traction (Z) jusqu'en butée.
  - La bague filetée (6) doit pouvoir tourner aisément. Dans le cas contraire, réajuster la hauteur du palan.



10. Pousser le mandrin de serrage de force contre le logement de broche et le visser sur la broche de la machine à l'aide des trois vis de fixation du mandrin (10) (provisoirement 5 Nm).
11. Retirer l'engin de levage de l'anneau de levage et retirer l'anneau de levage du mandrin de serrage de force.
12. Contrôler la concentricité et le battement axial du mandrin de serrage de force au niveau du bord de contrôle et l'aligner si nécessaire.
13. Serrer les trois vis de fixation du mandrin (11) avec le couple de serrage autorisé (**Vérifier le bon serrage des vis de fixation des mandrins [▶ 43]**) sur la broche de la machine.
14. Contrôler le bon fonctionnement, voir **Contrôler le bon fonctionnement [▶ 45]**.
15. Vérifier la course du mors, voir **Vérifier la course du mors [▶ 45]**.

16. Contrôler la force de serrage, voir **Contrôler la force de serrage [► 46]**.
17. Visser la vis de fermeture (17), le cas échéant.
18. Remonter le manchon de protection (5).
  - ✓ Le mandrin de serrage de force est monté sur la broche de la machine.

### **Démontage de la broche de la machine**

Pour le démontage du mandrin de serrage de force de la broche de la machine, procéder en sens inverse.

## 6 Fonctionnement

<b>⚠ ATTENTION</b>	
	<p><b>Risque d'écrasement lors du serrage des mors du mandrin de serrage de force.</b></p> <p>Risque d'écrasement des doigts.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Lors du serrage du mandrin de serrage de force, ne pas saisir avec les doigts entre la pièce à usiner et les mors rapportés ou entre les mors rapportés.</li> </ul>
<b>⚠ ATTENTION</b>	
	<p><b>Risque de brûlures aux surfaces chaudes.</b></p> <p>Brûlures aux mains.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ne pas toucher le mandrin de serrage de force en cours de fonctionnement.</li> <li>➤ Laisser refroidir le mandrin de serrage de force avant de réaliser des travaux.</li> <li>➤ Porter un équipement de protection individuelle.</li> </ul>
<b>⚠ ATTENTION</b>	
	<p><b>Irritation de la peau par contact avec le lubrifiant.</b></p> <p>Les lubrifiants peuvent provoquer des irritations au contact de la peau.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Porter des lunettes de protection, des vêtements de travail longs et des gants en manipulant le mandrin de serrage de force.</li> <li>➤ Éviter le contact de la peau avec le lubrifiant.</li> </ul>

### 6.1 Équipement de protection individuelle et qualification du personnel

En travaillant avec et sur le mandrin de serrage de force DURO-A, le port d'un équipement de protection individuelle est obligatoire. La fourniture de l'équipement de protection relève de la responsabilité de l'utilisateur.

- L'équipement de protection doit toujours être en parfait état pendant le travail. Des équipements de protection défectueux sont à remplacer immédiatement.

- Observer les instructions relatives à l'équipement de protection individuel, apposées dans la zone de travail.
- Pendant la **rotation** du mandrin de serrage de force DURO-A, il est **interdit** de porter des gants de protection ! Des gants de protection ne doivent être portés que pendant le transport, l'installation et la maintenance et aussi longtemps que les mandrins de serrage DURO-A sont à l'arrêt.



Porter des gants de protection



Porter des lunettes de protection



Porter des chaussures de sécurité

Les travaux sur et avec l'mandrin de serrage de force ne doivent être effectués que par du personnel qualifié et formé par les opérateurs (voir **Qualification des opérateurs et du personnel technique** [► 13]).

## 6.2 Bases

Pour connaître la procédure de détermination de la force de serrage et de la vitesse de rotation, consulter le document « **Indications générales et directives relatives à l'utilisation de dispositifs mécaniques de serrage** » (Norme RÖHM RN 1391).

Ce document peut être obtenu gratuitement sur demande auprès de la société RÖHM GmbH ou être consulté et/ou téléchargé à l'adresse [www.roehm.biz/service/betriebsanleitungen](http://www.roehm.biz/service/betriebsanleitungen) → Allgemein / General.

Il convient de contrôler à intervalles réguliers la force de serrage réelle. Voir **Contrôler le bon fonctionnement** [► 45].

### 6.3 Monter les mors rapportés sur les mors de base

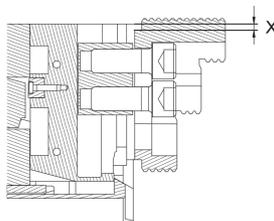
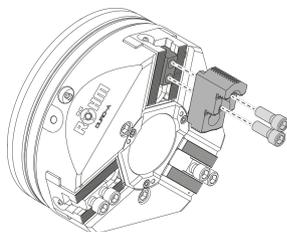
#### ⚠ AVERTISSEMENT



**Blessures dues à une fixation insuffisante lors du montage et/ou à un couple de serrage incorrect des mors rapportés.**

Les mors rapportés projetés aux alentours peuvent causer des blessures graves.

- Observer le couple de serrage des vis de fixation des mors.
- Observer la longueur des vis de fixation des mors.
- Fonctionnement uniquement si les dispositifs de sécurité sectionneurs sont opérationnels.



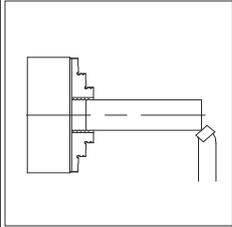
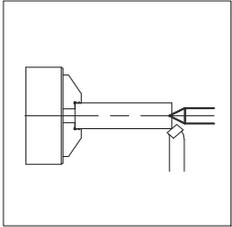
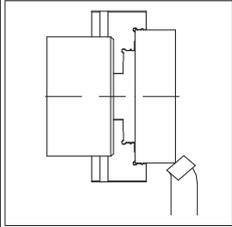
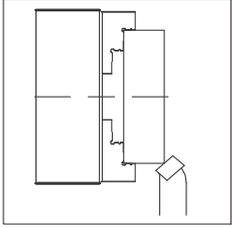
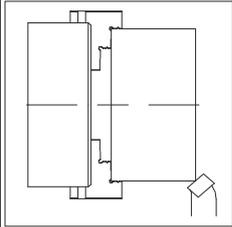
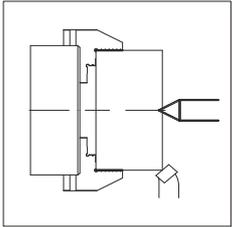
- La machine est arrêtée et condamnée afin de prévenir toute remise en marche.
  - Les mors de base et mors rapportés sont nettoyés.
  - Les coulisseaux sont nettoyés.
1. Placer les coulisseaux dans les mors de base.
  2. Placer les mors rapportés sur les mors de base et les fixer sur les coulisseaux à l'aide des vis de fixation des mors. Pour cela, observer l'inscription sur les mors. (Mors rapporté 1 sur mors de base 1, mors rapporté 2 sur mors de base 2, mors rapporté 3 sur mors de base 3.)
    - Lors du montage, veiller à ce que la cote X soit identique sur tous les mors.
- ✓ Les mors rapportés sont montés.

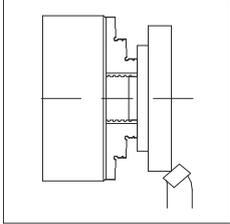
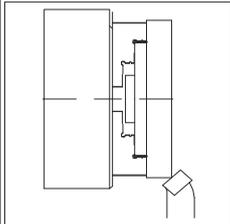
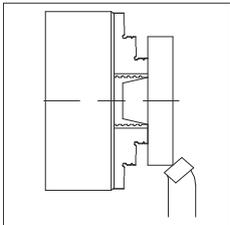
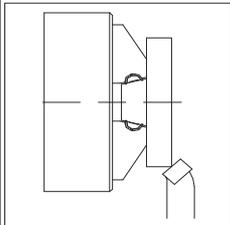
**Observer les couples de serrage en Nm des vis de fixation des mors**

Classe de résistance	M6	M8	M10	M12	M16	M20
12.9	15	28	52	75	160	120

## 6.4 Serrer une pièce à usiner

1. Ouvrir complètement le mandrin de serrage de force (serrage extérieur).
  - Les mors se déplacent sur la position extrême.
2. Positionner la pièce à usiner.
3. Fermer le mandrin de serrage de force.
  - Les mors fixent la pièce à usiner.
  - ✓ La pièce à usiner est serrée.

Incorrect	Correct
<p data-bbox="190 500 629 553">Longueur de serrage trop courte, porte-à-faux trop long</p> 	<p data-bbox="633 500 1071 553">Support additionnel au moyen de la pointe ou de la lunette</p> 
<p data-bbox="190 803 629 833">Ø de serrage trop grand</p> 	<p data-bbox="633 803 1071 862">Mettre en place un mandrin plus grand</p> 
<p data-bbox="190 1107 629 1166">Pièce à usiner trop lourde ou étage de serrage trop court</p> 	<p data-bbox="633 1107 1071 1166">Support moyennant pointe, étage de serrage plus long</p> 

Incorrect	Correct
<p data-bbox="184 196 448 224">Ø de serrage trop petit</p> 	<p data-bbox="624 196 996 248">Serrage au Ø de serrage le plus grand possible</p> 
<p data-bbox="184 501 615 553">Pièces à usiner avec fonte et inclinaisons de forgeage</p> 	<p data-bbox="624 501 1007 529">Serrage avec inserts pendulaires</p> 

## 7 Maintenance

### 7.1 Équipement de protection individuelle et qualification du personnel

En travaillant avec et sur le mandrin de serrage de force DURO-A, le port d'un équipement de protection individuelle est obligatoire. La fourniture de l'équipement de protection relève de la responsabilité de l'utilisateur.

- L'équipement de protection doit toujours être en parfait état pendant le travail. Des équipements de protection défectueux sont à remplacer immédiatement.
- Observer les instructions relatives à l'équipement de protection individuel, apposées dans la zone de travail.
- Pendant la **rotation** du mandrin de serrage de force DURO-A, il est **interdit** de porter des gants de protection ! Des gants de protection ne doivent être portés que pendant le transport, l'installation et la maintenance et aussi longtemps que les mandrins de serrage DURO-A sont à l'arrêt.



Porter des gants de protection



Porter des lunettes de protection



Porter des chaussures de sécurité

Les travaux sur et avec l'mandrin de serrage de force ne doivent être effectués que par du personnel qualifié et formé par les opérateurs (voir **Qualification des opérateurs et du personnel technique** [► 13]).

## 7.2 Intervalle d'entretien

Voici les travaux de maintenance à effectuer à intervalles réguliers :

Tâche	Intervalle
Vérifier la bonne fixation des vis de fixation du mandrin et des mors. Voir <b>Vérifier le bon serrage des vis de fixation des mandrins</b> [► 43].	Hebdomadaire.
Graisser le graisseur conique. Voir <b>Graisser le graisseur conique</b> [► 44].	Après 20 h de fonctionnement sans réfrigérant, ou après 8 h de fonctionnement avec réfrigérant ou au plus tard après 10 000 cycles de serrage.
Vérifier la force de serrage avec le système de mesure de force de serrage F-Senso Chuck. Voir <b>Contrôler le bon fonctionnement</b> [► 45].	Après 30 000 cycles de serrage ou selon les conditions d'exploitation après 3 mois.
Procéder à un contrôle visuel des pièces d'usure.	Hebdomadaire.
Procéder à un contrôle visuel des vis des mors. Remplacer les vis défectueuses.	Hebdomadaire.
Remplacer les vis des mors.	Tous les ans.
Inspection du mandrin de serrage de force. Voir <b>Inspection du mandrin de serrage</b> [► 46].	Tous les ans ou au plus tard après 500 000 cycles de serrage.

## 7.3 Travaux d'entretien

### 7.3.1 Vérifier le bon serrage des vis de fixation des mandrins

Si les vis sont remplacées ou desserrées, un remplacement incorrect ou une fixation incorrecte peut présenter un risque pour les personnes et les objets. C'est pourquoi il faut toujours appliquer le couple de serrage recommandé par le fabricant des vis et adapté à la taille des vis. Cette règle s'applique à toutes les vis de fixation.

Pour les **vis à têtes cylindriques** des tailles courantes M4 – M24 des classes de résistance 8.8, 10.9 et 12.9, le tableau des couples de serrage suivant s'applique :

### Couple de serrage en Nm

Classe de résistance	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24
8.8	1,27	3,0	5,9	10,1	24,6	48	84	133	206	295	415	567	714
10.9	1,79	4,6	8,6	14,9	36,1	71	123	195	302	421	592	807	1017
12.9	2,14	5,1	10	17,4	42,2	83	144	229	354	492	692	945	1190

Les valeurs du tableau **ne s'appliquent pas** en cas d'indication contraire en matière de couple de serrage !

Lors du remplacement des vis d'origine, la classe de résistance à utiliser est celle spécifiée par le fabricant. Pour les vis de fixation des dispositifs de serrage, inserts de serrage, mors rapportés, systèmes fixes, couvercles précontraints, poids d'équilibrage et éléments équivalents, la classe de résistance 12.9 doit toujours être utilisée.

### 7.3.2 Graisser le graisseur conique

#### ⚠ ATTENTION



#### Irritation de la peau par contact avec le lubrifiant.

Les lubrifiants peuvent provoquer des irritations au contact de la peau.

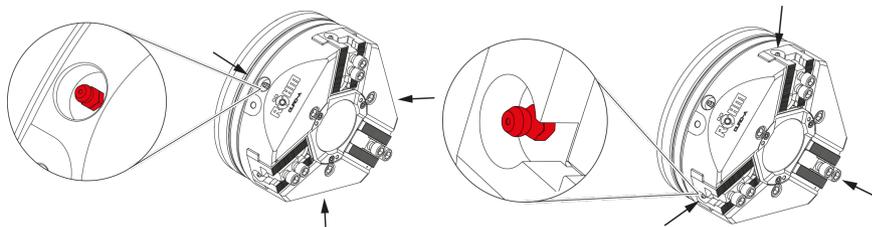
- Porter des lunettes de protection, des vêtements de travail longs et des gants en manipulant le mandrin de serrage de force.
- Éviter le contact de la peau avec le lubrifiant.

Taille	Quantité de graisse [coups par graisseur]
110 - 165	1,4 cm <sup>3</sup> [1 coup]
210 - 254	2,8 cm <sup>3</sup> [2 coups]
315	4,5 cm <sup>3</sup> [3 coups]
400	5,6 cm <sup>3</sup> [4 coups]

Pistolet graisseur recommandé	N° ID :
Pistolet graisseur RÖHM	329093

Graisse F 80 RÖHM recommandée	N° ID :
0,1 kg	630886

Graisse F 80 RÖHM recommandée	N° ID :
0,25 kg	304345
0,5 kg	308555
1,0 kg	028975
5 kg	318310
25 kg	658047



1. À l'aide du pistolet graisseur, introduire la graisse RÖHM F 80 (quantité de graisse, consulter le tableau) dans le graisseur conique du corps de base et des mors de base.
2. Réaliser plusieurs fois le cycle complet.
  - La graisse est répartie.
  - Après 400 cycles de serrage, réaliser à nouveau le cycle complet au minimum par 2 fois.
  - ✓ Le mandrin de serrage de force est graissé.

### 7.3.3 Contrôler le bon fonctionnement

Le bon fonctionnement de l'appareil doit être vérifié lors de la mise en service après l'installation ainsi que lors des travaux de maintenance.

#### 7.3.3.1 Vérifier la course du mors

- Déplacer le vérin de serrage une fois dans chaque position avant et arrière extrême. Mesurer la course des mors de base et les comparer avec le tableau (Aperçu des tailles).
  - La course de mors doit correspondre à la valeur indiquée dans le tableau (Aperçu des tailles).

En cas d'erreurs, il convient de vérifier les deux positions extrêmes (ouvert et fermé) et la course du piston du vérin de serrage.

### 7.3.3.2 Vérifier la position extrême du vérin de serrage

1. Mesurer les positions extrêmes du vérin de serrage avec le mandrin de serrage de force installé.
  - Limitation de la course du vérin de serrage vers l'avant dans le vérin de serrage, vers l'arrière sur la broche de machine ou la bride.
2. Comparer les valeurs mesurées avec les mesures notées (Montage sur la broche de la machine) sans le mandrin de serrage de force rapporté.

### 7.3.3.3 Contrôler la force de serrage

- Vérifier la force de serrage avec le système de contrôle de la force de serrage.

Système de contrôle de la force de serrage recommandé	N° ID :
F-Senso Chuck (uniquement pour mesurer les forces de serrage extérieures)	179800

Il faut éventuellement utiliser des mors adaptés. En cas de serrage intérieur, on peut uniquement mesurer la force de serrage extérieure.

### 7.3.4 Inspection du mandrin de serrage

<b>⚠ ATTENTION</b>	
	<p><b>Irritation de la peau par contact avec le lubrifiant.</b></p> <p>Les lubrifiants peuvent provoquer des irritations au contact de la peau.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Porter des lunettes de protection, des vêtements de travail longs et des gants en manipulant le mandrin de serrage de force.</li> <li>➤ Éviter le contact de la peau avec le lubrifiant.</li> </ul>

### Garantie attribuée par l'entreprise RÖHM GmbH

Si l'inspection annuelle du mandrin de serrage de force est effectuée par le service technique de l'entreprise RÖHM GmbH, la garantie est prolongée jusqu'à 3 ans.

Si l'inspection n'est pas effectuée par le service technique de l'entreprise RÖHM GmbH, l'extension de la garantie prend fin.

Pour l'inspection, le mandrin de serrage de force doit être complètement démonté, nettoyé et remonté. Les composants usés ou endommagés doivent être remplacés lors de l'inspection.

### **Démontage du mandrin de serrage de force**

- Le mandrin de serrage de force est démonté de la bride intermédiaire ou de la broche de la machine.
- 1. Desserrer et retirer les vis de fixation du manchon de protection (5).
- 2. Enlever le manchon de protection (5) en ayant recours au taraudage de chasse.
- 3. Desserrer et retirer les vis de fixation de la bride (4).
- 4. Retirer la bride (4) par l'arrière à l'aide du taraudage de chasse.
- 5. Desserrer la bague support (7) à l'aide de la clé de montage fournie (30/31), et retirer la bague filetée (6) (uniquement pour les tailles 254-400).
- 6. Tirer le piston (3) vers l'arrière hors du mandrin de serrage de force.
- 7. Retirer tous les ressorts d'ajustage des mors de base (2).
- 8. Retirer tous les mors de base (2) du corps de base (1).
- 9. Dévisser le graisseur conique (18) du mandrin de serrage de force.
  - Le mandrin de serrage de force est désassemblé.

### **Remplacement de pièces d'usure**

1. Vérifier si le mandrin de serrage de force désassemblé présente des traces d'usure ou de détérioration.
2. Remplacer les pièces usées ou détériorées par des pièces de rechange d'origine.
  - ✓ Les pièces d'usure ont été remplacées.

### **Nettoyage en profondeur du mandrin de serrage de force**

- Nettoyer complètement le mandrin de serrage de force désassemblé avec un balai, un pinceau ou un chiffon de nettoyage et retirer les résidus de graisse, les saletés et les copeaux.
  - ✓ Le mandrin de serrage de force est nettoyé.

Il est interdit de nettoyer l'outil avec de l'air comprimé ou un nettoyeur à haute pression.

### **Montage du mandrin de serrage de force**

L'assemblage du mandrin de serrage de force est réalisé dans l'ordre inverse. Veiller à ce que la numérotation ainsi que la position des mors de base (2) et du piston (3) soient correctes.

## 8 Nettoyage

### ⚠ ATTENTION



#### Irritation de la peau par contact avec le lubrifiant.

Les lubrifiants peuvent provoquer des irritations au contact de la peau.

- Porter des lunettes de protection, des vêtements de travail longs et des gants en manipulant le mandrin de serrage de force.
- Éviter le contact de la peau avec le lubrifiant.

Le mandrin de serrage de force doit être nettoyé avec un balai ou un pinceau avant chaque installation, ainsi qu'à chaque changement de mors et de pièce à usiner.

Il est interdit de nettoyer l'appareil avec de l'air comprimé ou un nettoyeur à pression.

### 8.1 Équipement de protection individuelle et qualification du personnel

En travaillant avec et sur le mandrin de serrage de force DURO-A, le port d'un équipement de protection individuelle est obligatoire. La fourniture de l'équipement de protection relève de la responsabilité de l'utilisateur.

- L'équipement de protection doit toujours être en parfait état pendant le travail. Des équipements de protection défectueux sont à remplacer immédiatement.
- Observer les instructions relatives à l'équipement de protection individuel, apposées dans la zone de travail.
- Pendant la **rotation** du mandrin de serrage de force DURO-A, il est **interdit** de porter des gants de protection ! Des gants de protection ne doivent être portés que pendant le transport, l'installation et la maintenance et aussi longtemps que les mandrins de serrage DURO-A sont à l'arrêt.



Porter des gants de protection



Porter des lunettes de protection



Porter des chaussures de sécurité

Les travaux sur et avec l'mandrin de serrage de force ne doivent être effectués que par du personnel qualifié et formé par les opérateurs (voir **Qualification des opérateurs et du personnel technique** [▶ 13]).

## 9 Stockage

---

Si le mandrin de serrage de force n'est pas utilisé, l'entreposer dans un endroit sec et protégé, en respectant la température de stockage (**Environnement et conditions d'utilisation** [▶ 21]).



En cas de stockage prolongé (à partir de 1 an), le mandrin de serrage de force doit être nettoyé et lubrifié avant tout montage.

## 10 Mesures à prendre

Dysfonctionnement	Cause possible	Mesures à prendre
Le mandrin de serrage de force tourne de manière déséquilibrée.	Les mors ne se trouvent pas sur la même position. Une pièce à usiner déséquilibrée a été serrée.	Vérifier le positionnement des mors et le corriger s'il y a lieu. Mesurer la distance entre les mors et le diamètre Ø. Équilibrer la pièce et diminuer la vitesse de rotation.
La force de traction n'est pas atteinte.	Le cylindre est réglé incorrectement.	Vérifier les réglages et les corriger s'il y a lieu.
Il est impossible de mettre en place la pièce à usiner.	Le diamètre de l'outil est supérieur au diamètre de serrage du mandrin de serrage de force.	Utiliser des mors rapportés ou un mandrin de serrage de force adapté.

## 11 Recyclage

<b>AVIS</b>	
	<p><b>Les consommables sont des déchets dangereux !</b></p> <p>Une élimination incorrecte peut causer des dommages environnementaux importants.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ L'élimination des consommables usés doit se faire en respectant les directives et les réglementations locales en vigueur. Renseignez-vous auprès des autorités.</li> </ul>

Une fois le désassemblage définitif terminé, les matériaux doivent être recyclés dans le respect de l'environnement.

- Métaux

Les métaux doivent être amenés aux points de recyclage respectifs. L'élimination doit se faire en respectant les directives et les réglementations locales en vigueur.

- Plastiques

L'élimination doit se faire en respectant les directives et les réglementations locales en vigueur. Renseignez-vous auprès des autorités.

- Caoutchouc (p. ex. joints toriques)

L'élimination doit se faire en respectant les directives et les réglementations locales en vigueur. Renseignez-vous auprès des autorités.