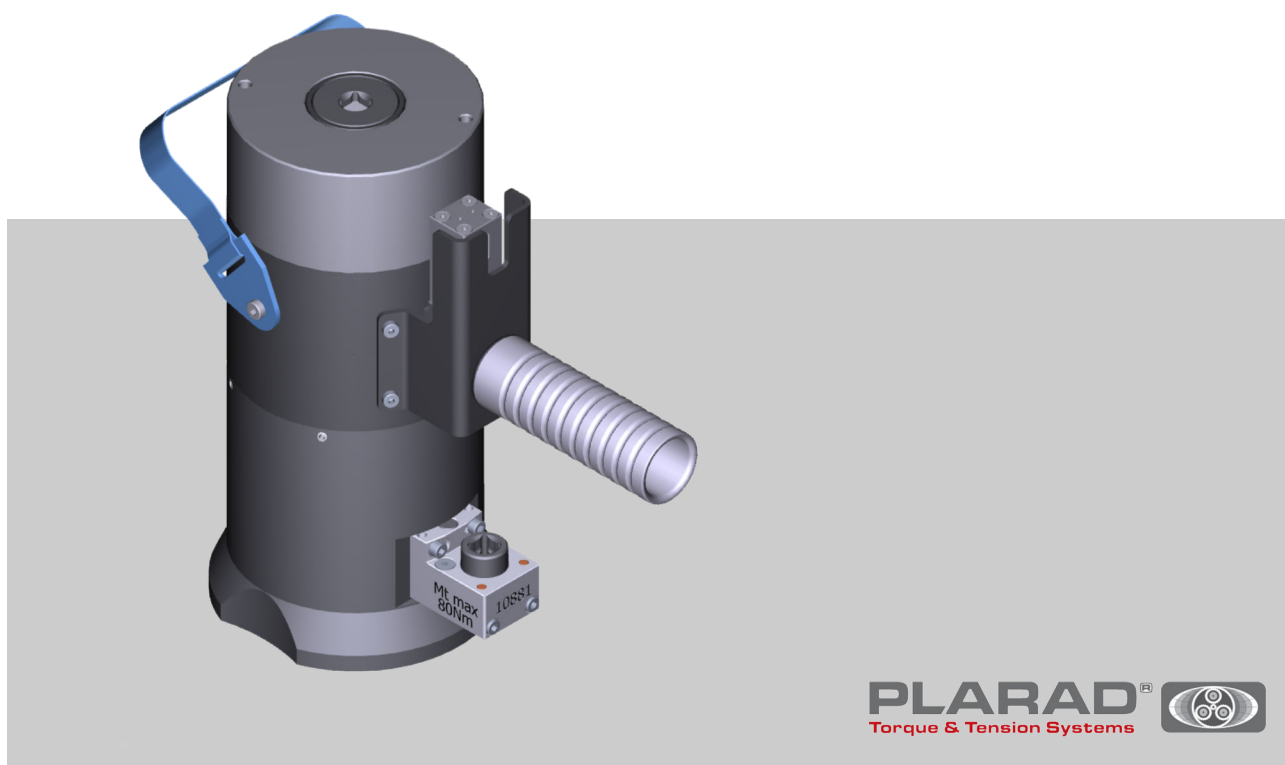


# Manuel d'utilisation

Tendeurs hydrauliques

PSE, PSEF, PSD, PST et PSQ



**Lire attentivement le manuel avant d'utiliser l'outil !  
À conserver en vue d'une utilisation ultérieure !**

Maschinenfabrik Wagner GmbH & Co. KG

Birrenbachshöhe 17

D-53804 Much

ALLEMAGNE

Téléphone : +49 (0)2245 62-0

Fax : +49 (0)2245 62-22

Courriel : [info@plarad.de](mailto:info@plarad.de)

Internet : [www.plarad.de](http://www.plarad.de)

Traduction du manuel d'utilisation d'origine

pA# 69826, 2, fr\_FR



## À propos de ce manuel



Le présent manuel permet une utilisation sûre et efficace du tendeur hydraulique (dénommé ci-après « tendeur »).

Le manuel fait partie intégrante du tendeur et doit être conservé à proximité de l'outil afin d'être accessible à l'opérateur à tout moment.

L'opérateur doit avoir lu attentivement et compris le présent manuel avant de commencer les travaux. Pour travailler en toute sécurité, il est indispensable de respecter toutes les consignes de sécurité et les instructions qui figurent dans ce manuel. Il convient également d'observer les prescriptions locales en matière de prévention des accidents ainsi que les consignes de sécurité générales pour le domaine d'application du tendeur.

Les illustrations contenues dans ce manuel servent à la compréhension générale et peuvent différer de la version de l'outil.

### Modèles

Ce manuel est valable pour les tendeurs suivants :

- Tendeur PSE à un étage
- Tendeur PSEF à un étage
- Tendeur PSD à deux étages
- Tendeur PST à trois étages
- Tendeur PSQ à quatre étages

### Autres documents applicables

En plus de ce manuel, les documents suivants doivent être pris en compte :

- Plaque signalétique
- Déclaration de conformité UE
- Diagramme pression-force  
Prise en compte de la force de traction maximale autorisée pour le cas de serrage et de la pression de service
- Manuel d'utilisation du groupe hydraulique
- Certificats (en option)
- Fiche technique

### Droits d'auteur

Ce manuel est protégé par des droits d'auteur.

Sa transmission à des tiers, sa reproduction sous quelque forme que ce soit, même partielle, ainsi que l'utilisation et/ou la communication de son contenu sont interdites sans autorisation écrite de la société Maschinenfabrik Wagner GmbH & Co. KG, sauf à des fins internes. Toute infraction est passible de dommages et intérêts. La société Maschinenfabrik Wagner GmbH & Co. KG se réserve le droit de faire valoir d'autres prétentions.

Les droits d'auteur sont la propriété de la société Maschinenfabrik Wagner GmbH & Co. KG.

### Optimisation du manuel

Ce manuel a été élaboré avec le plus grand soin. Si vous remarquez des erreurs, avez des questions ou constatez des incohérences, merci de nous les communiquer par écrit. Vos propositions d'amélioration nous aident à élaborer un manuel convivial.

### Commande ultérieure

Il est possible de commander d'autres exemplaires de ce manuel contre paiement.

Contactez le  « *Fabricant* » à la page 4.

### Fabricant

Maschinenfabrik Wagner GmbH & Co. KG

Birrenbachshöhe 17

D-53804 Much

ALLEMAGNE

Téléphone : +49 (0)2245 62-0

Fax : +49 (0)2245 62-22

E-mail : [info@plarad.de](mailto:info@plarad.de)

Internet : [www.plarad.de](http://www.plarad.de)

### Service après-vente PLARAD<sup>®</sup>

Pour de plus amples informations sur le service après-vente PLARAD<sup>®</sup> et les partenaires PLARAD<sup>®</sup> agréés :

■ [www.plarad.de](http://www.plarad.de)



## Table des matières

<b>1</b>	<b>Déballage</b> .....	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Familiarisation avec le tendeur</b> .....	<b>10</b>
2.1	Vue d'ensemble du tendeur hydraulique.....	10
2.2	Désignation du tendeur.....	11
2.3	Description succincte.....	12
2.4	Plaque signalétique.....	12
2.5	Éléments de commande.....	13
2.6	Éléments d'affichage.....	14
2.7	Accessoires.....	15
<b>3</b>	<b>Avant de commencer</b> .....	<b>17</b>
3.1	Symboles utilisés dans ce manuel.....	17
3.2	Symboles apposés sur le tendeur.....	19
3.3	Utilisation conforme.....	21
3.4	Mauvaise utilisation.....	21
3.5	Risques résiduels.....	22
3.5.1	Dangers liés au système hydraulique.....	23
3.5.2	Dangers mécaniques.....	25
3.5.3	Bruit et ergonomie.....	27
3.6	Dispositifs de sécurité.....	29
3.7	Devoirs de l'exploitant.....	30
3.8	Qui est autorisé à utiliser le tendeur ?.....	31
3.9	Équipement de protection individuelle.....	32
3.10	Protection de l'environnement.....	34
<b>4</b>	<b>Détermination du cas de serrage</b> .....	<b>35</b>
<b>5</b>	<b>Montage de l'indicateur de profondeur de vissage (en option)</b> .....	<b>36</b>
<b>6</b>	<b>Préparation du tendeur</b> .....	<b>39</b>
<b>7</b>	<b>Alimentation en énergie</b> .....	<b>40</b>
<b>8</b>	<b>Stabilisation</b> .....	<b>44</b>
<b>9</b>	<b>Serrage et desserrage</b> .....	<b>46</b>
9.1	Serrage.....	47
9.2	Serrage avec le modèle PSEF.....	51
9.3	Desserrage.....	55
9.4	Après l'utilisation.....	59
<b>10</b>	<b>Exécution de la maintenance</b> .....	<b>60</b>
10.1	Plan de maintenance.....	60
10.2	Entretien par l'opérateur.....	63
10.3	Exécution des travaux de maintenance par le fabricant.....	64
<b>11</b>	<b>Élimination des défauts</b> .....	<b>65</b>
11.1	Détermination des défauts.....	65
11.2	Élimination des défauts.....	66

<b>12</b>	<b>Élimination du tendeur.....</b>	<b>67</b>
<b>13</b>	<b>Données techniques.....</b>	<b>68</b>
<b>14</b>	<b>Index.....</b>	<b>70</b>
	<b>Annexe.....</b>	<b>73</b>
<b>A</b>	<b>Castrol – Tribol GR 3020/1000-0 PD .....</b>	<b>74</b>



# 1 Déballage

## Livraison



Fig. 1 : exemple de valise de transport

Le tendeur est livré avec ses accessoires dans un emballage adapté au mode de transport et au lieu de livraison. Les petites livraisons sont expédiées dans une caisse en plastique ou en métal.

Les livraisons importantes sont emballées dans des caisses en bois, regroupées sur une palette.

## Contrôle de la livraison



*Dès réception de la livraison, contrôler qu'elle est complète et qu'elle n'a pas été endommagée durant le transport. S'il manque des pièces ou en cas de défauts, notifier sur le bon de transport les dommages constatés et déposer immédiatement une réclamation.*

## Contenu de la livraison

La livraison comprend les éléments suivants :

- Tendeur
- Lubrifiant
- Clé Allen
- Porte-documents
  - Manuel d'utilisation
  - Diagramme pression-force
  - Déclaration de conformité UE

En option :

- Accessoires commandés
- Protocoles de tests



*La fiche technique est disponible sur <https://www.plarad.de/download-center.html>.*

### Gestion des matériaux d'emballage

Les différents colis sont emballés en fonction des conditions de transport escomptées. L'emballage est exclusivement composé de matériaux respectueux de l'environnement.

L'emballage protège l'appareil contre les dommages liés au transport, la corrosion et autres détériorations. Il convient donc de ne pas détruire l'emballage et de ne le retirer que peu de temps avant l'utilisation.

Éliminer les matériaux d'emballage conformément aux dispositions légales et locales en vigueur.



#### **ENVIRONNEMENT !**

##### **Danger pour l'environnement en cas d'élimination incorrecte !**

Les matériaux d'emballage sont de précieuses matières premières qui peuvent dans de nombreux cas être réutilisées ou traitées et recyclées. Une élimination incorrecte des matériaux d'emballage peut générer des dangers pour l'environnement.

- Réutiliser les palettes.
- Éliminer les matériaux d'emballage dans le respect des règles de protection de l'environnement.
- Observer les réglementations locales en vigueur en matière d'élimination des déchets. Si nécessaire, confier l'élimination à une entreprise spécialisée.

### Transport à la main

1. ➤ Retirer les flexibles raccordés.
2. ➤ Obturer les coupleurs et les embouts avec des capuchons avant le transport.
3. ➤ S'assurer que toutes les pièces rapportées (poignée de maintien, appui, outils) sont bien fixées et ne peuvent pas tomber.

4. ➤



#### **AVERTISSEMENT !**

##### **Risque de blessure dû à un poids élevé !**

Transporter les petits outils par la poignée de maintien.

Pour les modèles de plus grande taille, utiliser des moyens de transport appropriés. Accrocher correctement l'engin de levage.



**Transport après l'utilisation****AVERTISSEMENT !****Risque de brûlure dû à des surfaces chaudes ou à l'huile hydraulique !**

La surface du tendeur peut atteindre des températures allant jusqu'à 80 °C en cas de température ambiante élevée et de fonctionnement prolongé. L'huile hydraulique sous pression chauffe. Un contact avec les surfaces chaudes ou l'huile hydraulique chaude peut entraîner de graves brûlures.

- Laisser refroidir le tendeur avant de le transporter.
- Obturer toutes les ouvertures.
- Porter un équipement de protection individuelle.

**Stockage**

- Stocker la clé déconnectée du groupe hydraulique. Débrancher les flexibles hydrauliques.
- Respecter les conditions ambiantes ↪ *Chapitre 13 « Données techniques » à la page 68.*
- Obturer toutes les ouvertures (coupleurs, embouts).

## 2 Familiarisation avec le tendeur

### 2.1 Vue d'ensemble du tendeur hydraulique

Vue d'ensemble du modèle PSE  
(exemple)

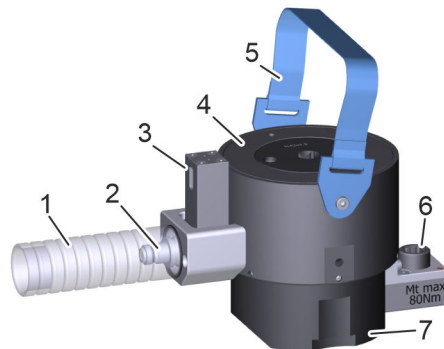


Fig. 2 : vue d'ensemble du modèle PSE

- |                                    |                                                            |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 1 Poignée de maintien amovible     | 5 Poignée de transport                                     |
| 2 Raccord de pression              | 6 Train d'engrenage à carré avec gravure du couple maximum |
| 3 Compteur de cycles               | 7 Surface d'appui                                          |
| 4 Tendeur à un ou plusieurs étages |                                                            |

#### Modèles de tendeurs

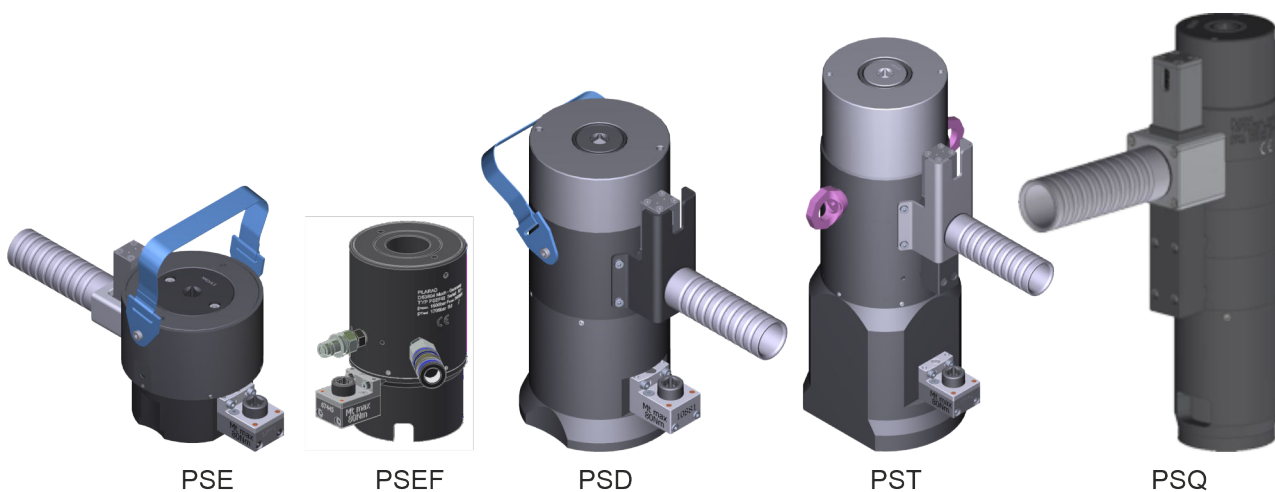


Fig. 3 : tendeurs à un et plusieurs étages

- |      |               |     |                 |
|------|---------------|-----|-----------------|
| PSE  | à un étage    | PST | à trois étages  |
| PSEF | à un étage    | PSQ | à quatre étages |
| PSD  | à deux étages |     |                 |

Les différents modèles se distinguent par le fait que, sur les tendeurs multi-étages, plusieurs pistons se déplacent l'un après l'autre.

#### PSEF

Le tendeur PSEF est utilisé avec un écrou de serrage client.



Structure du modèle PSD (exemple)

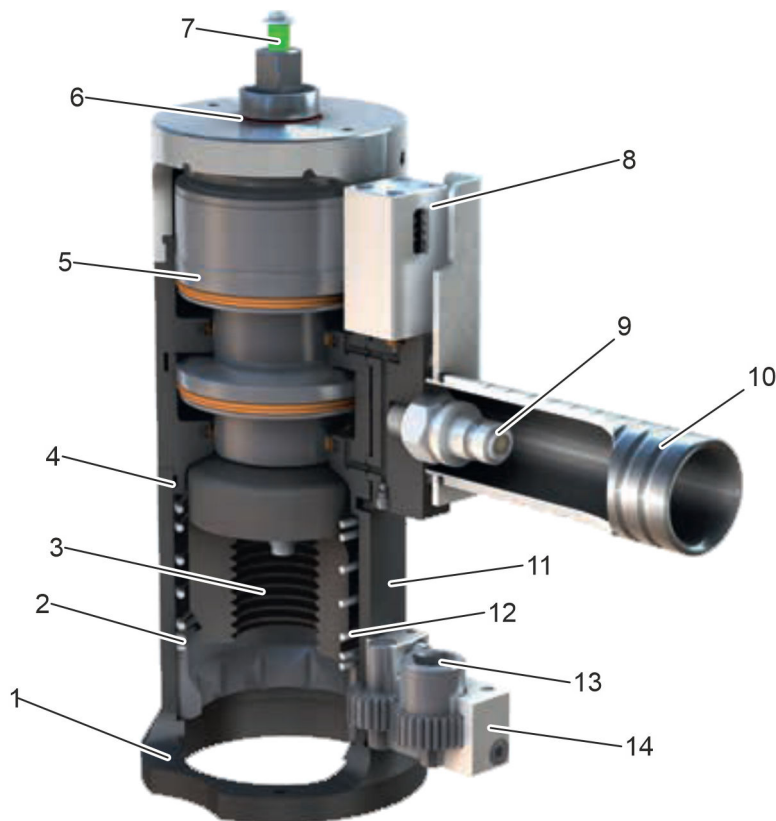


Fig. 4 : structure du modèle PSD

- |   |                                                                                 |    |                                                  |
|---|---------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------|
| 1 | Surface d'appui                                                                 | 8  | Compteur de cycles                               |
| 2 | Douille rotative                                                                | 9  | Raccord de pression                              |
| 3 | Tirant                                                                          | 10 | Poignée de maintien                              |
| 4 | Limiteur de course mécanique                                                    | 11 | Appui rotatif                                    |
| 5 | Retour automatique du piston                                                    | 12 | Douille rotative à ressort                       |
| 6 | Marquage de sécurité (rouge) de la course maximale                              | 13 | Carré de l'engrenage d'accostage                 |
| 7 | Indicateur de sécurité (vert) de la profondeur de vissage du tirant (en option) | 14 | Train d'engrenage avec gravure du couple maximum |

## 2.2 Désignation du tendeur

Élément	Signification
PSD 30-471	
PSD	Tendeur PLARAD <sup>®</sup> à deux étages <ul style="list-style-type: none"> <li>■ E – à un étage</li> <li>■ D – à deux étages</li> <li>■ T – à trois étages</li> <li>■ Q – à quatre étages</li> </ul>

Élément	Signification
30	M30 – taille de vis/ouverture
471	471 – force de serrage maximale [kN]

### 2.3 Description succincte

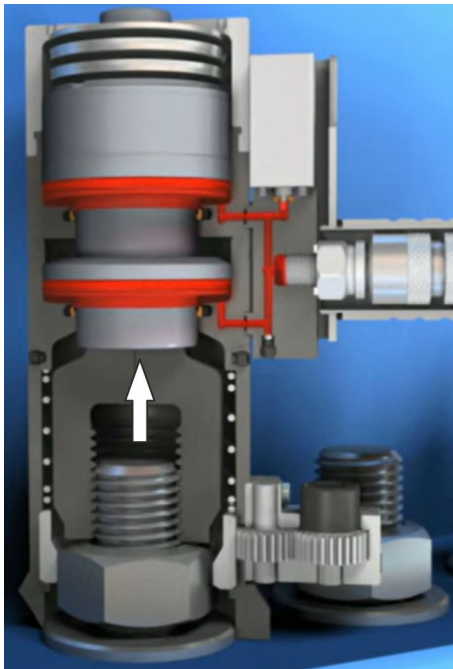


Fig. 5 : pré-serrage

Le tendeur hydraulique est un outil guidé à la main destiné à pré-serrer des assemblages à vis.

Les assemblages peuvent être pré-serrés sans torsion des vis. La force de précontrainte peut être réglée avec précision.

Le tendeur est entraîné au moyen d'un groupe hydraulique. La pression hydraulique générée par le groupe peut être réglée par l'intermédiaire d'un limiteur de pression et lue sur un manomètre ou un indicateur de pression numérique. Un flexible amène l'huile hydraulique dans le tendeur.

Le tendeur est vissé à la verticale sur l'assemblage à vis.

Le tendeur est composé d'une chemise cylindrique abritant un ou plusieurs pistons. Sous l'action de la pression hydraulique, les pistons exercent une force de traction sur la vis. Le tendeur prend appui sur une surface de contact.

Un train d'engrenage permet d'accoster l'écrou à l'aide d'une clé à cliquet ou dynamométrique.

Le nombre de cycles de serrage effectués peut être lu sur le compteur de cycles. Cela facilite le respect des intervalles de maintenance.

L'unité hydraulique peut être tournée sur l'appui à 360°. Le tendeur s'adapte ainsi de manière optimale au cas de serrage.

La sécurité de surcourse indique au moyen d'un marquage rouge au niveau du tirant que la course maximale est atteinte. Si le marquage rouge est visible, cela signifie que le limiteur de course mécanique est atteint. Le serrage doit être contrôlé.

### 2.4 Plaque signalétique

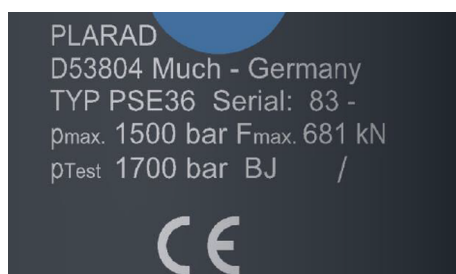


Fig. 6 : plaque signalétique du tendeur

La plaque signalétique comporte les données suivantes :

- Nom du fabricant avec la localité
- Désignation du type
- Numéro d'article/de série
- Pression de service maximale
- Force de traction maximale
- Pression de contrôle
- Année de fabrication
- Marquage CE

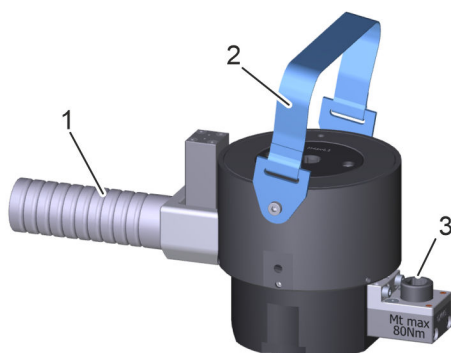


## 2.5 Éléments de commande



*La commande du tendeur s'effectue également au moyen de la télécommande du groupe hydraulique.*

### Vue d'ensemble des éléments de commande



- 1 Poignée de maintien amovible
- 2 Poignée de transport
- 3 Train d'engrenage

Fig. 7 : éléments de commande

#### Poignée de transport

Les petits modèles de tendeur sont équipés d'une poignée de transport (Fig. 7 /2) qui permet de les transporter facilement.

Les grands modèles de tendeurs peuvent être équipés d'anneaux de levage.

#### Poignée de maintien amovible

La poignée de maintien (Fig. 7 /1) permet d'avoir le tendeur bien en main et de le transporter en toute sécurité. Pour raccorder le flexible hydraulique, il est nécessaire de dévisser la poignée de maintien.

#### Train d'engrenage

L'écrou est accosté par l'intermédiaire du train d'engrenage (Fig. 7 /3). Pour ce faire, emboîter le carré de l'outil dans le carré femelle du train d'engrenage.

## 2.6 Éléments d'affichage

### Compteur de cycles (en option)



Fig. 8 : compteur de cycles

Le nombre de cycles de serrage effectués peut être lu sur le compteur de cycles. Cela facilite le respect des intervalles de maintenance.

Le nombre de cycles maximum est gravé sur le boîtier du compteur de cycles. Lorsque le nombre de cycles maximum est atteint, le tirant doit être remplacé ↪ *Chapitre 10 « Exécution de la maintenance » à la page 60.*

### Sécurité de surcourse

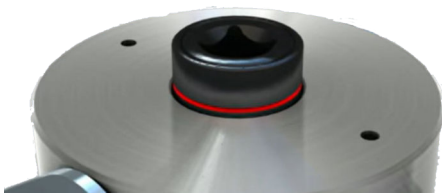


Fig. 9 : sécurité de surcourse

La sécurité de surcourse indique au moyen d'un marquage rouge au niveau du tirant que la course maximale est atteinte.

### Indicateur de profondeur de vissage (en option)

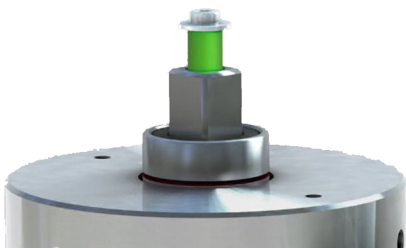


Fig. 10 : indicateur de profondeur de vissage

La vis à serrer doit être vissée sur une longueur équivalente à au moins  $1 \times D$  (D : diamètre du filetage) dans le tirant du tendeur. Le marquage vert de l'indicateur de profondeur de vissage devient visible lorsque la profondeur de vissage minimale (recouvrement du filetage) est atteinte.

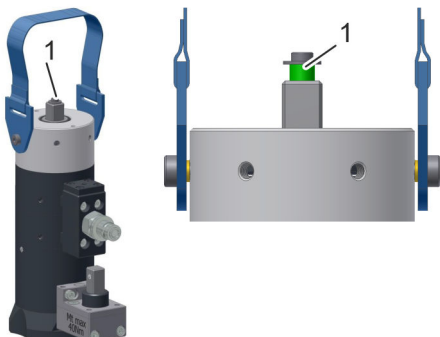
L'indicateur de profondeur de vissage peut être commandé parmi les accessoires proposés en option.

Montage de l'indicateur de profondeur de vissage (en option)  
 ↪ *Chapitre 5 « Montage de l'indicateur de profondeur de vissage (en option) » à la page 36.*



## 2.7 Accessoires

Les accessoires suivants peuvent être commandés avec le tendeur et joints à la livraison :



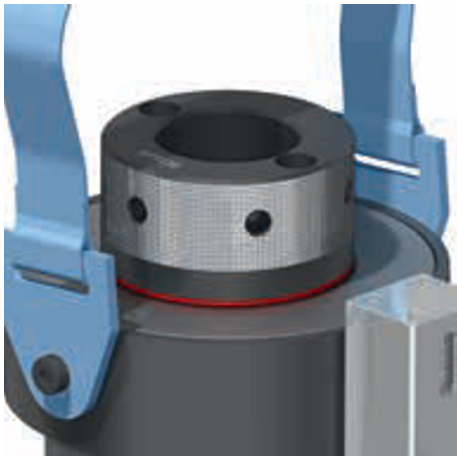
- Indicateur de profondeur de vissage (1)  
Affichage de la profondeur de vissage



- Bagues et rondelles d'écartement pour une adaptation optimale au cas de serrage



- Connecteur hydraulique pivotant pour une manipulation aisée



- Garniture moletée pour les boulons à longue tige

**Accessoires spéciaux**

Contactez le service après-vente PLARAD<sup>®</sup>.





## 3 Avant de commencer

Cette section donne une vue d'ensemble de tous les aspects importants concernant la sécurité, pour la protection de personnes ainsi que pour le fonctionnement sûr et sans pannes. D'autres consignes de sécurité spécifiques à chaque tâche sont fournies dans les différentes sections des différents chapitres.

### 3.1 Symboles utilisés dans ce manuel

#### Consignes de sécurité

Les consignes de sécurité sont désignées par des symboles dans le présent manuel. Les consignes de sécurité sont introduites par des mots-clés qui expriment l'ampleur du danger.



#### **DANGER !**

Cette association de symboles et de mot-clé indique une situation immédiatement dangereuse, qui entraîne la mort ou de graves blessures si elle n'est pas évitée.



#### **AVERTISSEMENT !**

Cette association de symboles et de mot-clé indique une situation éventuellement dangereuse, qui peut entraîner la mort ou des blessures graves, si elle n'est pas évitée.



#### **ATTENTION !**

Cette association de symboles et de mot-clé indique une situation potentiellement dangereuse, qui peut entraîner des blessures bénignes ou légères si elle n'est pas évitée.



#### **REMARQUE !**

Cette association de symboles et de mot-clé indique une situation éventuellement dangereuse, qui peut entraîner des dommages matériels, si elle n'est pas évitée.



#### **ENVIRONNEMENT !**

Cette association de symboles et de mot-clé indique des risques éventuels pour l'environnement.

#### Consignes de sécurité dans les consignes opératoires

Les consignes de sécurité peuvent se rapporter à certaines consignes opératoires. De telles consignes de sécurité sont intégrées aux consignes opératoires, afin de ne pas interrompre la procédure de lecture lors de l'exécution de l'opération. Les mots-clés décrits ci-dessus sont utilisés.

Exemple :

1. ➤ Dévisser la vis.

2. ➤



**ATTENTION !**  
Risque de coincement au niveau du couvercle !

Fermer le couvercle avec prudence.

3. ➤ Visser la vis.

## Conseils et recommandations



*Ce symbole indique des conseils et des recommandations utiles, ainsi que des informations pour un fonctionnement efficace et sans problèmes.*

## Autres symboles

Les symboles suivants sont utilisés dans le présent manuel pour mettre en avant des instructions, des résultats, des énumérations, des renvois et d'autres éléments :

Symbole	Explication
➤	Instructions pas à pas
⇒	Résultat des opérations effectuées
↪	Renvois à des sections du présent manuel et aux autres documents applicables
■	Énumérations sans ordre préétabli

## 3.2 Symboles apposés sur le tendeur

### Vue d'ensemble

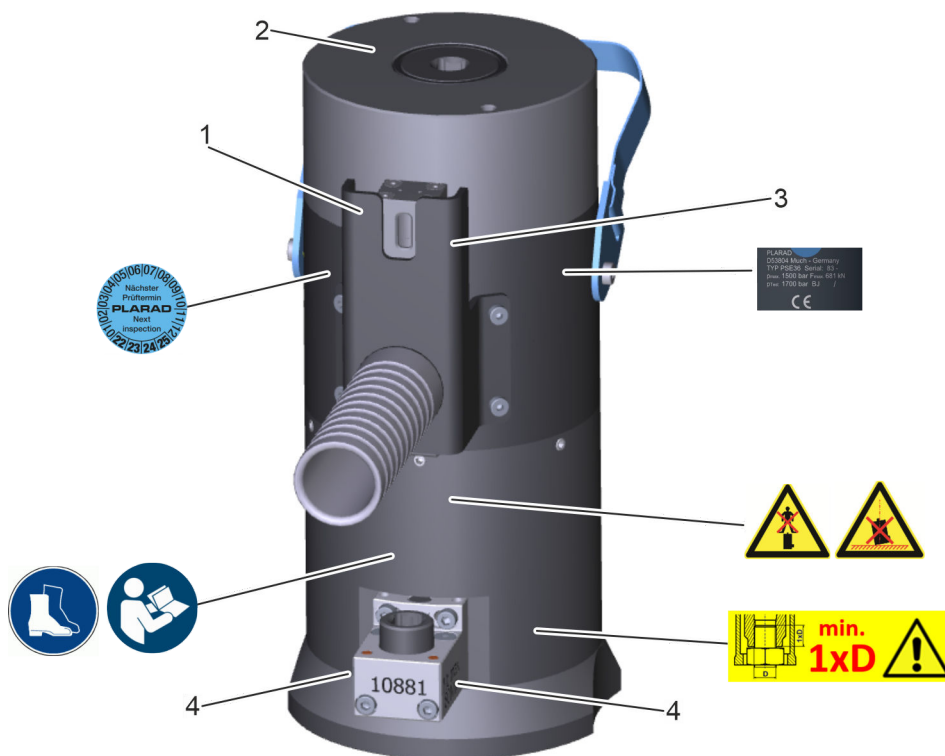


Fig. 11 : symboles apposés sur le tendeur

- |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                         |                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1 N° de série</p> <p>2 Taille du filetage à la montée</p> <p>3 Nombre de cycles maximum autorisé jusqu'au remplacement du tirant</p> <p>4 Couple maximum</p> <p> « Tenir compte du manuel » à la page 20</p> <p> « Chaussures de sécurité » à la page 20</p> | <p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p> | <p>☞ « Pastilles de contrôle » à la page 20</p> <p>☞ « Direction de traction » à la page 20</p> <p>☞ « Appui » à la page 20</p> <p>☞ Chapitre 2.4 « Plaque signalétique » à la page 12</p> <p>☞ « Recouvrement du filetage » à la page 20</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Signalisation illisible



#### AVERTISSEMENT !

#### Danger en cas de signalisation illisible !

Avec le temps, les étiquettes et les autocollants peuvent s'encrasser ou devenir illisibles pour d'autres raisons et ne plus permettre d'identifier les dangers, ni de suivre les instructions correspondantes. Il existe alors un risque de blessure.

- Veiller à ce que toutes les consignes de sécurité, avertissements et instructions d'utilisation soient toujours bien lisibles.
- Remplacer immédiatement les étiquettes ou les autocollants abîmés.

Les symboles et étiquettes suivants sont apposés sur le tendeur :

## Tenir compte du manuel



Avant d'utiliser l'appareil, lire le manuel d'utilisation.

## Chaussures de sécurité

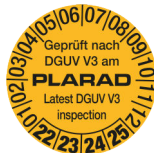


Les chaussures de sécurité protègent les pieds contre les contusions, les chutes de pièces et le risque de glissement sur des surfaces glissantes.

## Pastilles de contrôle



Les pastilles de contrôle indiquent la date des différents contrôles. Échéance de la prochaine maintenance PLARAD<sup>®</sup>.



Date de la dernière vérification DGUV V3



Dans le cas des outils avec certificat :

Date de la dernière vérification des forces de traction

## Direction de traction



Ne pas se tenir dans la direction de traction du tendeur.

## Appui



L'axe de serrage doit être perpendiculaire à la surface d'appui.

## Recouvrement du filetage



Le recouvrement du filetage (profondeur de vissage minimale) doit au moins correspondre au diamètre de la vis.



### 3.3 Utilisation conforme

Le tendeur est un outil guidé à la main destiné exclusivement à pré-serrer et desserrer des assemblages à vis dans les limites des spécifications (☞ *Chapitre 13 « Données techniques » à la page 68*).

Le tendeur est à entraînement hydraulique.

Le tendeur doit être utilisé exclusivement à des fins professionnelles et uniquement en combinaison avec des groupes hydrauliques PLARAD<sup>®</sup>.

Le groupe hydraulique est exclusivement destiné à un usage dans une atmosphère non explosive.

Une utilisation conforme inclut également le respect de toutes les indications figurant dans ce manuel.



#### **AVERTISSEMENT !**

#### **Risque de blessure lié à une force de traction inadaptée !**

La correspondance entre la pression de service et la force de traction est calculée sur la base de la section du piston du tendeur. Si les forces de traction maximales du tendeur dépassent les forces de traction maximales autorisées pour le cas de serrage, cela peut entraîner des blessures et des dommages matériels.

- Déterminer le cas de serrage concret et adapter la force de traction via le réglage de la pression.

### 3.4 Mauvaise utilisation

Toute utilisation différente ou dépassant le cadre de l'utilisation conforme est considérée comme une mauvaise utilisation.

**AVERTISSEMENT !****Danger en cas de mauvaise utilisation !**

Une mauvaise utilisation du tendeur peut entraîner des situations dangereuses.

- Ne jamais soumettre le tendeur, les vis et les accessoires à une force de traction supérieure à celle autorisée.
- Ne jamais utiliser le tendeur lorsqu'il ne peut pas être stabilisé sur une surface perpendiculaire à l'axe de serrage.
- Toujours respecter le recouvrement minimal du filetage correspondant à au moins 1 x D (D : diamètre de la vis) entre la vis à serrer et le tirant.
- Ne jamais ignorer les spécifications de l'huile.
- Ne jamais utiliser l'outil en dehors des conditions ambiantes autorisées.
- Ne jamais dépasser la pression de service maximale.
- Ne jamais utiliser l'outil si des fuites sont visibles.

### 3.5 Risques résiduels

La section suivante décrit les risques résiduels qui peuvent provenir du tendeur même en cas d'utilisation conforme.

Afin de réduire les risques de blessures et de dommages matériels et d'éviter les situations dangereuses, observer les consignes de sécurité mentionnées ci-après ainsi que celles figurant dans les autres sections de ce manuel.



### 3.5.1 Dangers liés au système hydraulique

#### Fluide hydraulique sous pression



#### **AVERTISSEMENT !**

**Les composants hydrauliques sous pression peuvent provoquer des blessures mortelles !**

Une ouverture accidentelle ou des défauts peuvent entraîner une fuite de fluide hydraulique sous haute pression.

Les pièces à entraînement hydraulique peuvent bouger de manière imprévue.

Un contact avec de l'huile hydraulique chaude peut entraîner de graves brûlures.

- Avant de commencer les travaux, vérifier que le groupe hydraulique, les raccords, les flexibles et les outils ne présentent pas de dommages visibles ni de fuites.  
Faire corriger immédiatement les défauts constatés.
- Avant d'entreprendre des travaux sur l'installation hydraulique, commencer par l'arrêter, la mettre hors pression et la laisser refroidir. Dépressuriser totalement l'accumulateur de pression. Vérifier l'absence de pression.
- Ne pas modifier les réglages de pression au-delà des valeurs maximales.
- Respecter les intervalles de maintenance.
- Toujours s'assurer que les flexibles hydrauliques sont raccordés et bloqués de manière appropriée. Les raccords rapides doivent être enclenchés. Les raccords à vis doivent être entièrement bloqués.

### Dépassement de la pression maximale



#### **AVERTISSEMENT !**

#### **Risque d'éclatement en cas de pression hydraulique trop élevée !**

Si la pression hydraulique dépasse la pression maximale autorisée des raccords, des flexibles, des outils ou des composants du groupe hydraulique, ceux-ci peuvent éclater. Les pièces projetées et le fluide hydraulique s'échappant sous haute pression peuvent provoquer des blessures graves.

- S'assurer que tous les composants sont conçus pour la pression hydraulique maximale sollicitée et qu'ils ne présentent pas de dommages.
- Vérifier l'absence de défauts, de dommages et de fuites.  
Faire corriger immédiatement les défauts constatés.
- Respecter les intervalles de maintenance.

### Huile hydraulique



#### **AVERTISSEMENT !**

#### **Risques pour la santé et maladies consécutives en cas de contact avec de l'huile hydraulique !**

Un contact avec de l'huile hydraulique peut provoquer des réactions allergiques, des irritations de la peau et des yeux, des nausées et d'autres effets secondaires.

- Porter un équipement de protection individuelle lors de tout travail avec de l'huile hydraulique.
- Ne pas manger, boire ou fumer dans les zones où l'on travaille avec de l'huile hydraulique.
- Nettoyer ou éliminer dans les règles de l'art et immédiatement après la fin des travaux les vêtements et les équipements de protection individuelle contaminés par l'huile hydraulique.
- Consulter la fiche de données de sécurité de l'huile hydraulique utilisée.





## Spécification de l'huile



### REMARQUE !

#### **Dommages matériels en cas de non-respect des spécifications de l'huile !**

Une huile hydraulique inappropriée ou l'utilisation d'huiles hydrauliques contaminées peuvent entraîner des dommages matériels. Le débordement de l'huile hydraulique en raison d'un niveau d'huile trop élevé peut entraîner des dommages environnementaux.

- Raccorder uniquement des flexibles hydrauliques rincés.
- S'assurer que les flexibles hydrauliques et le groupe hydraulique sont remplis de la même huile hydraulique et que celle-ci correspond aux spécifications ↪ « *Spécification de l'huile* » à la page 69.
- Respecter les intervalles de maintenance.
- Ne rajouter que de l'huile hydraulique neuve et propre ↪ « *Spécification de l'huile* » à la page 69.

## 3.5.2 Dangers mécaniques

### Pièces mobiles et mouvements de rotation



### AVERTISSEMENT !

#### **Risque de blessure par des pièces mobiles !**

Les pièces mobiles peuvent causer des blessures graves. Les mouvements de rotation présentent un risque de happement.

- Pendant l'utilisation, ne pas approcher les mains des pièces mobiles ni essayer de les manipuler.
- Ne pas mettre le tendeur en marche pendant son transport.
- Porter des vêtements de protection près du corps, présentant une faible résistance à la déchirure.
- Porter des lunettes de protection.
- Les cheveux longs doivent être protégés avec un couvre-chef (résille) afin de ne pas être happés par des pièces en rotation.

**Mauvaise stabilisation et surcharge**



**AVERTISSEMENT !**

**Risque de blessure en cas de mauvaise stabilisation, de surcharge ou de rupture !**

Une mauvaise stabilisation et une surcharge du tendeur ou de certains de ses composants peuvent entraîner des blessures graves.

- Ne pas utiliser le tendeur si le cas de serrage n'est pas exactement connu.
- Tenir compte du diagramme pression-force.
- Avant l'utilisation, contrôler si la surface d'appui et l'appui rotatif présentent des dommages visibles. Ne pas utiliser un tendeur endommagé.
- Stabiliser correctement l'outil ↪ *Chapitre 8 « Stabilisation » à la page 44.*
- Ne pas utiliser le tendeur en mode continu.
- Utiliser uniquement des pièces d'origine PLARAD<sup>®</sup>.

**Écrasement**



**AVERTISSEMENT !**

**Risque d'écrasement lors de la stabilisation de l'outil et en raison du poids élevé !**

Pendant l'utilisation, le tendeur, l'appui, la surface d'appui et les vis sont soumis à des forces très élevées. Lors du serrage et du desserrage, il existe un risque d'écrasement entre la surface de contact et la surface d'appui. Le poids élevé du tendeur peut causer des contusions en cas de chute.

- Manipuler le tendeur avec précaution et conformément à l'emploi prévu.
- Tenir compte de son poids lors du transport et pendant les travaux.
- Ne confier la réalisation des travaux qu'à des personnes qui sont physiquement en mesure d'utiliser le tendeur en toute sécurité malgré son poids élevé.
- Ne pas mettre les doigts entre la surface de contact et la surface d'appui.
- Ne pas se tenir dans la direction de traction du tendeur.
- En cas d'intervention en hauteur, sécuriser le tendeur contre tout risque de chute.
- Porter des chaussures de sécurité.
- Pour les interventions au-dessus de la tête, porter également un casque de sécurité industriel.

**Saletés et objets qui traînent****ATTENTION !****Risque de blessure en cas de trébuchement sur des saletés ou des objets qui traînent !**

Les saletés et les objets qui traînent constituent des sources de trébuchement et de chute. Une chute peut causer des blessures.

- Toujours maintenir la zone de travail propre.
- Évacuer de la zone de travail les objets qui ne sont plus nécessaires, en particulier ceux qui se trouvent au niveau du sol.
- Repérer les sources de trébuchement inévitables avec des bandes de signalisation jaunes et noires.
- Veiller à ce que les poignées et surfaces de préhension du tendeur soient toujours sèches, propres et exemptes de lubrifiant. Nettoyer immédiatement les saletés.

**3.5.3 Bruit et ergonomie****Bruit****AVERTISSEMENT !****Risque de blessure dû au bruit !**

Le niveau de bruit dans la zone de travail atteint 70 dB(A) (incertitude de mesure de l'ordre de 3 dB(A)) et peut endommager l'ouïe.

- Toujours porter une protection auditive lors des travaux.
- Ne se tenir dans la zone de danger que si nécessaire.

**Surfaces chaudes****AVERTISSEMENT !****Risque de blessure dû à des surfaces chaudes !**

Pendant le fonctionnement, les surfaces de certains composants peuvent devenir très chaudes. Leur température peut atteindre jusqu'à 80 °C. Un contact direct de la peau avec des surfaces chaudes provoque de graves brûlures.

- Toujours porter des vêtements et des gants de protection résistant à la chaleur en cas de travaux à proximité de surfaces chaudes.

### Manque d'ergonomie



#### **ATTENTION !**

#### **Troubles musculo-squelettiques liés au poids élevé du tendeur !**

Soulever et porter des charges lourdes peut entraîner des troubles musculo-squelettiques permanents.

- Adopter une position stable et veiller à disposer de suffisamment d'espace pour bouger.
- Garder dans la mesure du possible le dos droit. Ne pas porter l'outil le dos courbé, le buste penché en avant ou cambré.
- Porter le tendeur le plus près possible du corps.
- Porter uniquement les petits modèles de tendeur.
- Éviter les sollicitations unilatérales. Éviter les torsions de la colonne vertébrale. Ne pas porter l'outil d'une seule main.
- Ne jamais déplacer le tendeur brusquement.
- Utiliser des dispositifs auxiliaires et des engins de levage adéquats.

### Inattention



#### **AVERTISSEMENT !**

#### **Risque de blessure en cas de distraction, d'inattention ou de négligence !**

Toute distraction, inattention ou négligence peut entraîner la perte du contrôle du tendeur et provoquer des blessures graves.

- Toujours bien éclairer la zone de travail.
- Tenir l'outil hors de portée des enfants et des personnes non autorisées.
- Rester concentré et travailler de manière responsable. Ne pas se laisser distraire.
- Ne pas travailler fatigué ou sous l'emprise de l'alcool, de drogues ou de médicaments.
- Toujours rester vigilant. Ne pas ignorer sciemment les consignes de sécurité et les instructions qui figurent dans ce manuel, même en qualité d'utilisateur chevronné du tendeur avec de nombreuses interventions à son actif.
- Lorsqu'il n'est pas utilisé, toujours conserver le tendeur dans sa valise de transport, hors de portée des enfants et autres personnes non autorisées.
- Porter l'équipement de protection individuelle prescrit.



## 3.6 Dispositifs de sécurité

### Dispositifs de sécurité défectueux



#### **AVERTISSEMENT !**

#### **Danger de mort dû à des dispositifs de sécurité non opérationnels !**

De très graves blessures peuvent se produire si des dispositifs ou des fonctions de sécurité ne sont pas opérationnels ou sont mis hors service.

- Avant de commencer le travail, contrôler que tous les dispositifs de sécurité sont opérationnels et correctement installés.
- Ne jamais mettre hors service ou neutraliser des dispositifs ou des fonctions de sécurité.

Le tendeur est doté des dispositifs et des fonctions de sécurité suivants :

#### **Sécurité de surcourse**

La sécurité de surcourse indique au moyen d'un marquage rouge au niveau du tirant que la course maximale est atteinte.

#### **Indicateur de profondeur de vissage (en option)**

Le marquage vert de l'indicateur de profondeur de vissage devient visible lorsque la profondeur de vissage minimale est atteinte.

#### **Limiteur de course mécanique**

La butée de fin de course limite la sortie du piston, même à charge maximale.

#### **Douille rotative à ressort**

Du fait du ressort, la douille rotative est flexible dans le sens axial. Cela permet d'éviter les dommages lors de la mise en place du tendeur.

#### **Poignée de maintien**

Le connecteur hydraulique est protégé contre les dommages. La poignée de maintien amovible offre une prise en main optimale lors du transport et de l'utilisation du tendeur.

### 3.7 Devoirs de l'exploitant

Le tendeur est destiné à un usage professionnel. L'exploitant du tendeur doit par conséquent se conformer aux obligations légales en matière de sécurité du travail.

Outre les consignes de sécurité qui figurent dans ce manuel, il convient également d'observer les prescriptions en vigueur en matière de sécurité, de prévention des accidents et de protection de l'environnement spécifiques au domaine d'application du tendeur.

Veiller en particulier au respect des règles suivantes :

- L'exploitant doit s'informer sur les prescriptions en matière de sécurité du travail en vigueur et effectuer une évaluation des risques afin de rechercher les dangers supplémentaires pouvant résulter des conditions de travail spécifiques sur le lieu d'utilisation du tendeur. Le résultat de cette évaluation doit être formulé sous forme d'instructions de service pour l'utilisation du tendeur.
- L'exploitant doit contrôler pendant toute la durée d'exploitation du tendeur si les instructions de service qu'il a rédigées correspondent aux réglementations en vigueur et les adapter si nécessaire.
- L'exploitant doit définir et attribuer clairement toutes les tâches en rapport avec le tendeur. Notamment les responsabilités et les compétences du personnel en matière d'utilisation, d'équipement, de maintenance et de remise en état doivent être clairement définies.
- L'exploitant doit contrôler l'utilisation du tendeur et s'assurer que seul le personnel autorisé et dûment formé le manipule. Le personnel en cours de formation doit uniquement utiliser le tendeur sous la surveillance d'une personne expérimentée.
- L'exploitant doit veiller à ce que le tendeur ne soit pas ouvert et à ce qu'aucune personne non autorisée n'intervienne sur l'équipement électrique.

Toutes les interventions sur les installations électriques doivent uniquement être effectuées par un électricien ou par une personne formée sous la direction et la surveillance d'un électricien. Pour des raisons de sécurité, respecter les règles électrotechniques.

Il incombe également à l'exploitant de veiller à ce que le tendeur soit toujours dans un état technique irréprochable. C'est pourquoi :

- L'exploitant doit veiller à ce que les intervalles de maintenance indiqués dans ce manuel soient respectés.
- L'exploitant doit faire contrôler régulièrement le bon fonctionnement et l'intégralité de tous les dispositifs de sécurité.



### 3.8 Qui est autorisé à utiliser le tendeur ?



**AVERTISSEMENT !**

**Risque de blessure en cas de qualification insuffisante du personnel !**

Si du personnel non qualifié procède à des interventions sur ou avec le tendeur ou se trouve dans la zone de danger des interventions, cela entraîne des dangers qui peuvent provoquer des blessures graves et d'importants dommages matériels.

- Confier les tâches uniquement à du personnel qualifié.
- Tenir le personnel non qualifié à distance des zones de danger et de travail.

#### **Opérateur**

L'opérateur du tendeur dispose des connaissances et des formations nécessaires pour manipuler des outils hydrauliques. L'opérateur a par ailleurs bénéficié d'une formation par l'exploitant sur les tâches qui lui sont confiées et les dangers potentiels en cas de comportement inadéquat.

L'opérateur a été formé à l'utilisation de l'équipement de protection individuelle, connaît les principales spécificités, conditions et informations relatives aux travaux avec le tendeur et est en mesure de l'utiliser en toute sécurité. Cela inclut le raccordement des flexibles hydrauliques.

L'opérateur doit avoir dépassé l'âge minimum légal requis.

L'opérateur n'a le droit d'exécuter des tâches outrepassant le cadre de l'utilisation normale que si cela est stipulé dans le manuel et que l'exploitant l'y a explicitement autorisé.

L'opérateur connaît son supérieur hiérarchique, qu'il peut contacter en cas de question ou de danger, et peut communiquer avec lui.

L'opérateur connaît tous les risques résiduels et a reçu une formation pratique sur l'utilisation du tendeur.

#### **Spécialiste en tendeurs**

Le spécialiste en tendeurs est formé aux applications spécifiques de son domaine d'activité et connaît les normes et les dispositions applicables.

Le spécialiste est capable, sur la base de sa formation technique et de son expérience, d'exécuter des travaux avec le tendeur, d'identifier et d'éviter les dangers potentiels et d'en informer l'opérateur.

Le spécialiste en tendeurs est notamment en mesure

- d'utiliser le tendeur en toute sécurité
- d'utiliser toutes les fonctions d'un groupe hydraulique
- de respecter les mesures de protection de la sécurité et de la santé au travail lors de l'utilisation du groupe hydraulique et du tendeur et d'en informer les opérateurs
- d'estimer l'état et l'adéquation des flexibles hydrauliques pour l'application concernée

- de détecter des dommages et d'organiser les réparations ou de prendre contact avec le fabricant
- de former les opérateurs dans les règles de l'art

### Exploitant

L'exploitant est la personne qui utilise le tendeur à des fins commerciales ou économiques ou qui le confie à un tiers pour qu'il l'utilise et qui a, pendant le fonctionnement, la responsabilité légale du produit en ce qui concerne la protection du personnel ou de tiers.

🔗 *Chapitre 3.7 « Devoirs de l'exploitant » à la page 30*

### Service après-vente PLARAD<sup>®</sup>

Certains travaux doivent uniquement être effectués par le service après-vente PLARAD<sup>®</sup> ou par du personnel agréé par Maschinenfabrik Wagner GmbH & Co. KG. Toute autre personne n'est pas autorisée à effectuer ces travaux. Pour la réalisation des travaux concernés, contacter le service après-vente PLARAD<sup>®</sup> ou un partenaire PLARAD<sup>®</sup> agréé.

Contact : [www.plarad.de](http://www.plarad.de)

🔗 *Chapitre 10.3 « Exécution des travaux de maintenance par le fabricant » à la page 64*

### Personnes non autorisées



#### AVERTISSEMENT !

**Danger de mort pour les personnes non autorisées dû aux risques existant dans les zones de danger et de travail !**

Les personnes non autorisées qui ne répondent pas aux exigences décrites ici ne sont pas au fait des dangers dans la zone de travail. Il existe par conséquent un risque de blessures graves, voire de mort, pour les personnes non autorisées.

- Tenir les personnes non autorisées à distance des zones de danger et de travail.
- En cas de doute, s'adresser aux personnes et les éloigner des zones de danger et de travail.
- Interrompre les travaux tant que des personnes non autorisées se trouvent dans les zones de danger et de travail.

## 3.9 Équipement de protection individuelle

### Gants de protection



Les gants de protection servent à protéger les mains des frottements, écorchures, piqûres ou blessures plus profondes ainsi que du contact avec des surfaces chaudes.



**Chaussures de sécurité**

Les chaussures de sécurité protègent les pieds contre les contusions, les chutes de pièces et le risque de glissement sur des surfaces glissantes.

**Protection auditive**

La protection auditive sert à protéger des troubles auditifs dus à l'impact du bruit.

**Lunettes de protection**

Les lunettes de protection servent à protéger les yeux en cas de projection de pièces ou d'éclaboussures.

**Vêtements de protection**

Les vêtements de protection sont près du corps, avec des manches étroites et sans parties saillantes, et présentent une faible résistance à la déchirure.

**Couvre-chef**

Le couvre-chef (résille) sert à empêcher que les cheveux ne soient happés par des pièces en rotation ou mobiles, par exemple lors du serrage.

Il est obligatoire dès que la longueur des cheveux dépasse le diamètre de l'arbre en rotation.

**Casque de sécurité industriel**

Les casques de sécurité industriels protègent la tête contre les chutes d'objets ou les heurts contre des charges suspendues ou des objets fixes.

Il est nécessaire de porter un casque de sécurité industriel en cas d'intervention au-dessus de la tête.

### 3.10 Protection de l'environnement



#### **ENVIRONNEMENT !**

#### **Danger pour l'environnement en cas de manipulation incorrecte de substances dangereuses pour l'environnement !**

Une manipulation incorrecte de substances dangereuses pour l'environnement, en particulier une élimination inappropriée, peut causer des dommages considérables à l'environnement.

- Toujours respecter les consignes mentionnées ci-après relatives à la manipulation et à l'élimination de substances dangereuses pour l'environnement.
- Si des substances dangereuses pour l'environnement se répandent accidentellement dans l'environnement, prendre aussitôt des mesures adaptées. En cas de doute, informer les autorités locales compétentes du dommage et demander quelles sont les mesures appropriées à prendre.

#### **Les substances dangereuses pour l'environnement suivantes sont utilisées :**

#### **Lubrifiants**

Les lubrifiants, tels que les graisses et les huiles, contiennent des substances toxiques. Ils ne doivent en aucun cas être libérés dans l'environnement.

Si des lubrifiants venaient à s'échapper, confier leur élimination à une entreprise spécialisée dans le traitement des déchets.

Se conformer à la fiche de données de sécurité du fabricant.

#### **Huile hydraulique**

L'huile hydraulique peut contenir des substances nocives pour la santé et dangereuses pour l'environnement. Elle ne doit pas être déversée dans l'environnement (sol, eaux), les eaux usées et les déchets ménagers. Éliminer séparément l'huile hydraulique et les déchets contenant de l'huile hydraulique par le biais d'une entreprise d'élimination agréée.

Se conformer à la fiche de données de sécurité du fabricant.

## 4 Détermination du cas de serrage

### Informations concernant les assemblages à vis

Le réglage de la force de traction du tendeur et par conséquent le réglage de la pression au niveau du groupe hydraulique doivent être modifiés pour chaque cas de serrage spécifique et contrôlés directement sur site.

La correspondance entre la pression de service et la force de traction est calculée sur la base de la section du piston du tendeur. Si les forces de traction maximales du tendeur dépassent les forces de traction maximales autorisées pour le cas de serrage, cela peut entraîner des blessures et des dommages matériels.

Personnel :  Exploitant

Le tendeur ne peut être utilisé correctement et de manière sûre que si le cas de serrage est connu.

- 1.** ➤ Déterminer le cas de serrage. Pour cela :  
Repérer une surface d'appui appropriée et choisir un tendeur adapté à l'assemblage à vis.
- 2.** ➤ Déterminer la force de traction et les réglages de la pression hydraulique nécessaires pour le cas de serrage.
- 3.** ➤ Préparer les accessoires nécessaires à l'application.

## 5 Montage de l'indicateur de profondeur de vissage (en option)

### Contenu de la livraison

L'indicateur de profondeur de vissage (accessoire en option) est fourni avec les éléments suivants :

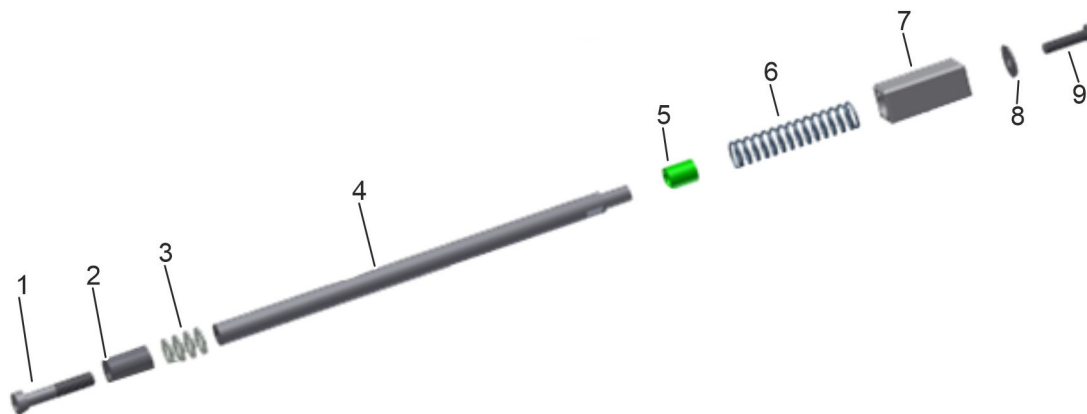


Fig. 12 : composants

- 1 Vis cylindrique M5
- 2 Bague d'écartement
- 3 Rondelles 5,3 mm
- 4 Tige de mesure
- 5 Douille en matière plastique

- 6 Ressort de compression
- 7 Carré
- 8 Rondelle 4,2 mm
- 9 Vis cylindrique M4

### Montage

- Personnel : ■ Spécialiste en tendeurs
- Équipement de protection : ■ Vêtements de protection  
■ Lunettes de protection  
■ Gants de protection  
■ Chaussures de sécurité
- Outil : ■ Clé à fourche de 6 mm  
■ Tournevis Allen 3 + 4 mm

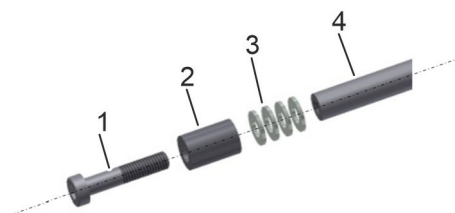


Fig. 13 : tige de mesure

- 1.** Visser les rondelles 5,3 mm (Fig. 13 /3) et la bague d'écartement (Fig. 13 /2) sur la tige de mesure (Fig. 13 /4) avec la vis M5 (4 mm) (Fig. 13 /1). Couple de serrage 8 Nm. Ce faisant, maintenir la tige de mesure avec la clé à fourche de 6 mm.

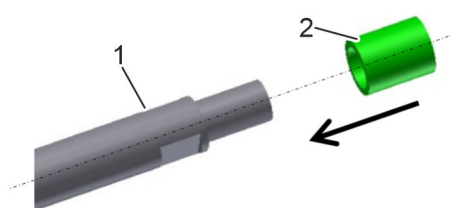


Fig. 14 : douille en matière plastique

2. → Emboîter la douille en matière plastique (Fig. 14 /2) sur la tige de mesure (Fig. 14 /1).



Fig. 15 : ressort de compression

3. → Mettre en place le ressort de compression (Fig. 15 /1).

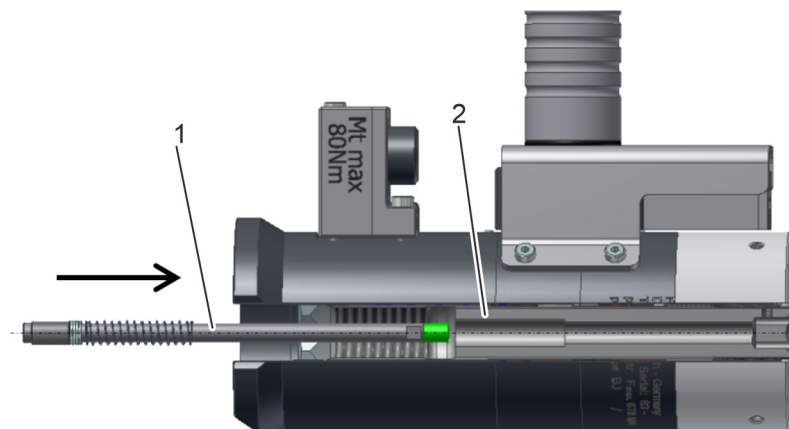


Fig. 16 : tirant

4. → Insérer la tige de mesure assemblée (Fig. 16 /1) dans le tirant (Fig. 16 /2).

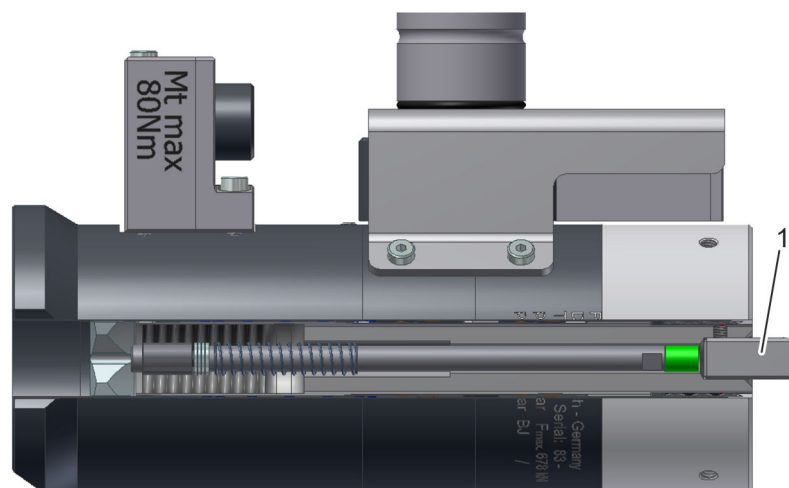


Fig. 17 : carré

5. → Introduire le carré (Fig. 17 /1).

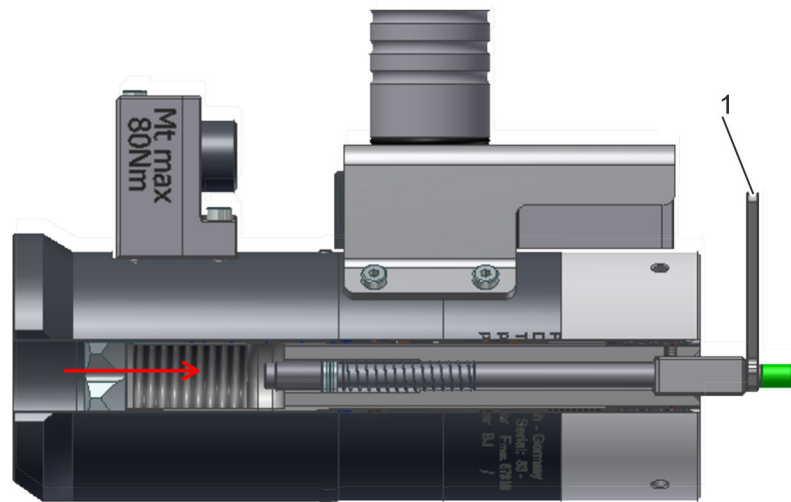


Fig. 18 : enfoncement de la tige de mesure

6. ➤ Enfoncer la tige de mesure jusqu'à pouvoir positionner la clé à fourche (6 mm) (Fig. 18 /1) sur le méplat prévu à cet effet sur la tige.
7. ➤ Visser la vis cylindrique M4 (3 mm) (Fig. 19 /3) et la rondelle 4,2 mm (Fig. 19 /2) sur la tige de mesure (Fig. 19 /1). Couple de serrage 5 Nm.

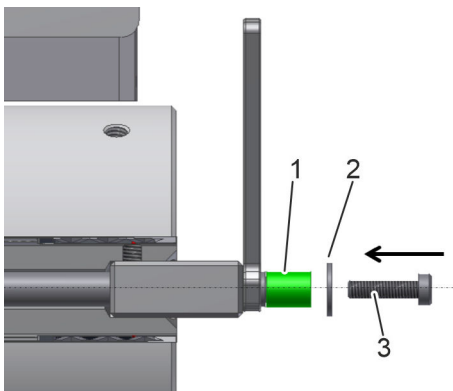


Fig. 19 : vis cylindrique



⇒ L'indicateur de profondeur de vissage est monté.



## 6 Préparation du tendeur

### Composants non sécurisés ou en surcharge



#### AVERTISSEMENT !

#### Risque de blessure dû à des composants non sécurisés ou en surcharge !

Des composants non sécurisés ou surchargés au-delà du cadre de l'utilisation conforme peuvent entraîner un comportement incontrôlé du tendeur, la projection de composants ou une rupture et provoquer des blessures graves.

- Déterminer scrupuleusement tous les paramètres d'un cas de serrage.
- S'assurer que les composants sont employés dans le cadre de leur utilisation conforme.  
Ne jamais dépasser les limites de charge (pressions maximales et forces de traction, par exemple).
- Ne jamais mettre le tendeur en marche lorsque l'appui ou la surface d'appui est endommagé.

- Personnel : ■ Spécialiste en tendeurs
- Équipement de protection : ■ Vêtements de protection  
■ Chaussures de sécurité

Avant d'effectuer un serrage ou un desserrage, il est nécessaire de connaître le cas de serrage et de préparer le tendeur.

### Détermination du cas de serrage

1. ➤ S'assurer que le cas de serrage a été déterminé ↪ *Chapitre 4 « Détermination du cas de serrage » à la page 35* et que tous les paramètres sont connus.

### Contrôle de la surface d'appui

2. ➤ S'assurer que la surface d'appui et l'appui ne sont pas endommagés. Ne pas utiliser le tendeur en cas de dommages.

### Nettoyage

3. ➤ Nettoyer la surface de contact et le raccord à vis.

## 7 Alimentation en énergie

### Fluide hydraulique sous pression



#### AVERTISSEMENT !

#### Risque de blessure en cas de projection de fluide hydraulique sous haute pression !

Si les flexibles hydrauliques sont défectueux ou mal raccordés, le fluide hydraulique peut s'échapper sous haute pression et provoquer de très graves blessures.

Un contact avec l'huile hydraulique chaude peut entraîner de graves brûlures.

- Avant de commencer les travaux, vérifier que le groupe hydraulique, les raccords, les flexibles et les outils ne présentent pas de dommages visibles ni de fuites. Faire corriger immédiatement les défauts constatés.
- Ne pas modifier les réglages de pression au-delà des valeurs maximales.
- Utiliser uniquement des flexibles hydrauliques adaptés à la pression de service maximale autorisée.
- Respecter les intervalles de maintenance.
- Toujours s'assurer que les flexibles hydrauliques sont raccordés et verrouillés correctement. Les raccords rapides doivent être enclenchés. Les raccords à vis doivent être entièrement bloqués.

### Groupe hydraulique

L'alimentation en énergie doit être assurée par un groupe hydraulique. Respecter les spécifications ↻ « *Groupe hydraulique* » à la page 68.





## Raccordement des flexibles hydrauliques

- Personnel : ■ Opérateur
- Équipement de protection : ■ Vêtements de protection  
■ Lunettes de protection  
■ Gants de protection  
■ Chaussures de sécurité

1. ➔ S'assurer que le groupe hydraulique correspond aux spécifications ↗ « *Groupe hydraulique* » à la page 40.
2. ➔ S'assurer que le groupe hydraulique est prêt à l'emploi ↗ Manuel d'utilisation du groupe hydraulique. S'assurer notamment que les spécifications de l'huile sont respectées, que les flexibles hydrauliques sont rincés et que la quantité d'huile présente dans le réservoir de compensation du groupe hydraulique est suffisante.
3. ➔ S'assurer que les flexibles hydrauliques n'ont pas dépassé leur durée maximale d'utilisation.

## Durée d'utilisation



### Contrôle des flexibles :

- La durée maximale d'utilisation ne doit pas être dépassée.  
*Respecter l'intervalle de remplacement. Utiliser pendant 5 ans maximum.*
- La pression doit être inférieure à la pression maximale.
- N'utiliser que des flexibles hydrauliques remplis.
- Les spécifications de l'huile doivent correspondre.
- Les coupleurs et les embouts doivent être compatibles et intacts.
- Aucun dommage n'est visible.

## Dévissage de la poignée de maintien

4. ➔ Pour accéder au connecteur hydraulique (Fig. 20 /1), dévisser la poignée de maintien (Fig. 20 /2).

## Raccordement

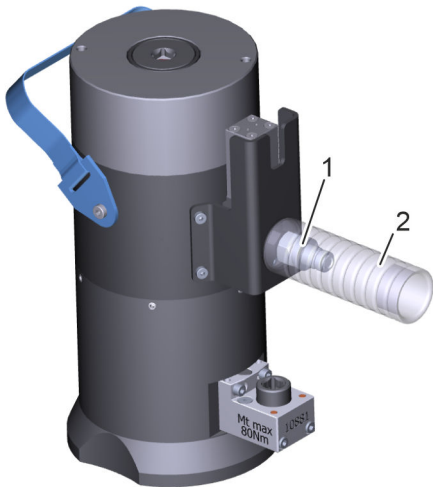


Fig. 20 : dévissage de la poignée de maintien

## Ordre à respecter

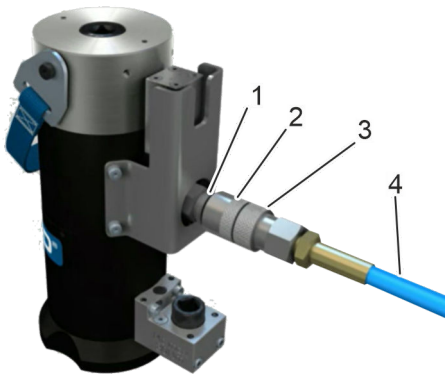


Fig. 21 : raccordement du flexible hydraulique

- 1 Connecteur hydraulique
- 2 Raccord rapide
- 3 Raccord de sécurité
- 4 Flexible hydraulique

## Contrôle du verrouillage

5. ➤



*Le tendeur peut être équipé de différents systèmes de couplage.*

S'assurer que les coupleurs/embouts sont compatibles et intacts.

6. ➤

S'assurer que les pressions maximales admissibles de tous les composants sont suffisantes.

7. ➤

S'assurer que le flexible hydraulique est entièrement rempli d'huile hydraulique appropriée ➤ « *Spécification de l'huile* » à la page 69.

8. ➤

S'assurer que les coupleurs et les embouts sont propres. Éliminer les saletés.

9. ➤

Faire passer le flexible hydraulique dans la poignée de maintien.

10. ➤



*Ne raccorder les flexibles hydrauliques que lorsqu'ils ne sont pas sous pression !*

Raccorder le flexible hydraulique au groupe hydraulique.

Respecter l'ordre suivant lors du raccordement du tendeur :

- 1. - Raccord de pression du groupe hydraulique
- 2. - Raccord de pression du tendeur

11. ➤

Brancher le flexible hydraulique (Fig. 21 /4) sur le connecteur hydraulique (Fig. 21 /1). Ce faisant, veiller à ce que le raccord rapide (Fig. 21 /2) s'enclenche.

12. ➤

Serrer le raccord de sécurité (Fig. 21 /3) à fond. Vérifier le verrouillage.



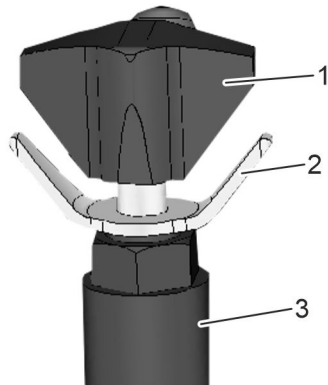
*Les anciens couplages sont équipés de contre-filetages. Serrer à fond pour verrouiller.*

*Les nouveaux coupleurs sont équipés d'un verrouillage à baïonnette. Enclencher complètement.*



**Rinçage**

**Réglage de la pression de service**



*Fig. 22 : soupape de réglage de la pression*

- 1 Régulateur rotatif
- 2 Sécurité de réglage
- 3 Soupape de réglage de la pression

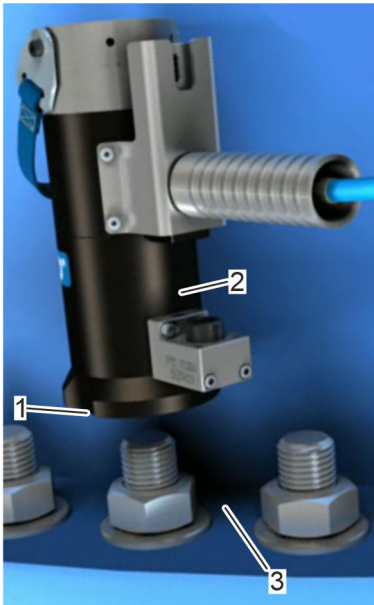
**13.** ▶ Visser la poignée de maintien (Fig. 20 /2).

**14.** ▶ Rincer ↗ Manuel d'utilisation du groupe hydraulique.

**15.** ▶ Régler la pression de service ↗ Manuel d'utilisation du groupe hydraulique, ↗ Diagramme pression-force.

## 8 Stabilisation

### Appui/surface d'appui/surface de contact



- 1 Surface d'appui
- 2 Appui
- 3 Surface de contact

Les forces de traction peuvent seulement être générées dans la mesure où les forces de réaction sont absorbées. La surface d'appui (Fig. 23 /1) de l'appui rotatif (Fig. 23 /2) doit être intacte et reposer sur une surface de contact propre (Fig. 23 /3), perpendiculaire à l'axe de serrage.

Si le tendeur standard ne convient pas au cas de serrage, contacter le service après-vente PLARAD<sup>®</sup>.

Fig. 23 : stabilisation

### Risque d'écrasement



#### AVERTISSEMENT !

#### Risque d'écrasement lors de la stabilisation de l'outil !

Pendant l'utilisation, le tendeur, l'appui, la surface d'appui, la surface de contact et les vis sont soumis à des forces très élevées. Des parties du corps peuvent se trouver coincées entre la surface d'appui et la surface de contact. Cela peut entraîner des blessures graves.

- Ne jamais mettre les doigts entre la surface d'appui et le point d'appui.
- Ne pas se tenir dans la direction de traction de la vis.
- Ne pas approcher les mains ou d'autres parties du corps de la surface d'appui.



**Mauvaise stabilisation et surcharge**



**AVERTISSEMENT !**

**Risque de blessure en cas de mauvaise stabilisation, de surcharge ou de rupture !**

Si le tendeur n'est pas suffisamment calé, il risque de glisser et d'être projeté. Une mauvaise stabilisation et une surcharge des vis ou d'autres composants peuvent entraîner des blessures graves et endommager le tendeur.

- Ne pas utiliser le tendeur si le cas de serrage n'est pas exactement connu.
- Tenir compte du diagramme pression-force.
- Ne jamais utiliser le tendeur lorsqu'il ne peut pas être stabilisé sur une surface perpendiculaire à l'axe de serrage.
- Avant l'utilisation, contrôler si l'appui et la surface d'appui présentent des dommages visibles. Ne pas utiliser un tendeur endommagé.
- Stabiliser correctement le tendeur.
- Utiliser uniquement des pièces de rechange d'origine PLARAD<sup>®</sup>.

**Stabilisation**

**Situations de stabilisation optimales**

1. ➤ Nettoyer la surface de contact.
2. ➤ S'assurer que la surface de contact et la surface d'appui sont parallèles l'une à l'autre.
3. ➤ S'assurer que la surface de contact est perpendiculaire à l'axe de serrage.

**Situations de stabilisation non autorisées**

4. ➤



**REMARQUE !**

**Risque de rupture lié à une charge ponctuelle !**

- S'assurer qu'aucune surface non plane n'absorbe la force.
- Ne jamais prendre appui qu'en certains points de la surface d'appui.
- Ne jamais coincer le flexible hydraulique.
- Ne jamais prendre appui en un seul point sur une surface inclinée.

## 9 Serrage et desserrage

### Risques résiduels pendant l'utilisation



#### AVERTISSEMENT !

#### Risque de blessure en cas d'utilisation incorrecte !

Pendant l'utilisation, le tendeur, l'appui, la surface d'appui, la surface de contact et les vis sont soumis à des forces très élevées. Des parties du corps peuvent se trouver coincées entre la surface d'appui et l'appui. Les composants peuvent être surchargés. De l'huile hydraulique peut s'échapper sous haute pression. Cela peut entraîner des blessures graves.

- Ne jamais placer des parties du corps entre la surface de contact et la surface d'appui.
- Sécuriser tous les composants amovibles.
- Mettre l'outil en place avec précaution.
- Utiliser uniquement des flexibles hydrauliques intacts homologués pour la pression de service.
- Ne jamais surcharger les composants.
- Tenir compte du diagramme pression-force. Régler la pression correctement.
- Avant l'utilisation, contrôler si le tendeur, l'appui, la surface d'appui, la surface de contact, les vis et tous les autres composants présentent des dommages visibles. Ne pas utiliser des composants endommagés.
- Stabiliser correctement l'outil ↪ *Chapitre 8 « Stabilisation » à la page 44.*
- Utiliser uniquement des accessoires PLARAD<sup>®</sup>.
- En cas de questions, contacter le service après-vente PLARAD<sup>®</sup>.

### Surfaces chaudes



#### AVERTISSEMENT !

#### Risque de brûlure dû à des surfaces chaudes !

La surface du tendeur peut atteindre des températures allant jusqu'à 80 °C en cas de température ambiante élevée.

- Porter un équipement de protection individuelle.
- Avant d'entreprendre des travaux sur le tendeur, le laisser refroidir.



## Travaux à deux personnes



### AVERTISSEMENT !

#### Risque de blessure lié à des actions non coordonnées !

Lorsque deux personnes travaillent simultanément avec le tendeur et la télécommande, un manque de coordination peut être à l'origine de blessures.

- Si possible, toujours travailler seul. Une seule personne doit se charger de mettre en place et de stabiliser le tendeur et de démarrer le groupe hydraulique avec la télécommande.
- S'il n'est pas possible de travailler seul, maintenir en permanence une bonne communication.
- En cas de problèmes de coordination, arrêter immédiatement les travaux.

## 9.1 Serrage



### AVERTISSEMENT !

#### Risque de blessure en cas de rupture de composants !

Pendant le travail, il peut arriver que des composants ou les assemblages à vis se cassent. Le tendeur peut être projeté hors de la zone du point de serrage.

- Ne pas se tenir dans l'axe longitudinal du tendeur.
- Ne pas dépasser le couple et la force de traction maximums autorisés pour le tendeur, les pièces rapportées et les vis.
- Pour les interventions au-dessus de la tête, porter également un casque de sécurité industriel.

Personnel :

- Opérateur

Équipement de protection :

- Vêtements de protection
- Lunettes de protection
- Gants de protection
- Chaussures de sécurité
- Casque de sécurité industriel

### Conditions requises

- Le groupe hydraulique est opérationnel et la télécommande est à portée de main.
  - ↳ Manuel d'utilisation du groupe hydraulique
- Le tendeur est préparé.
  - ↳ Chapitre 6 « Préparation du tendeur » à la page 39

- Les flexibles hydrauliques sont raccordés.  
↳ *Chapitre 7 « Alimentation en énergie » à la page 40*
- Le tendeur peut être stabilisé correctement.  
↳ *Chapitre 8 « Stabilisation » à la page 44*

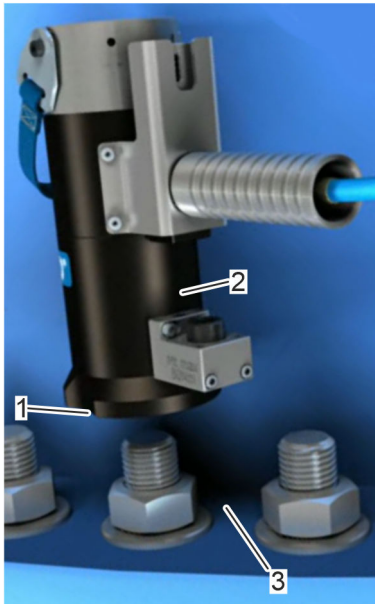


Fig. 24 : stabilisation

- 1 Surface d'appui
- 2 Appui
- 3 Surface de contact

1. ➤ Nettoyer la surface de contact (Fig. 24 /3) et la vis.
2. ➤ Mettre le tendeur en place. S'assurer que la surface de contact (Fig. 24 /3) est perpendiculaire à l'axe de serrage.

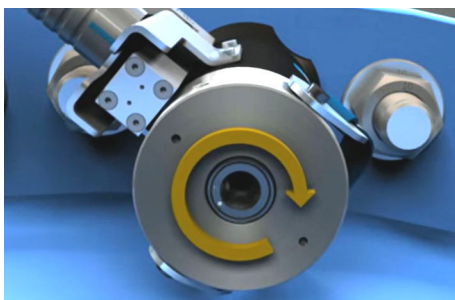




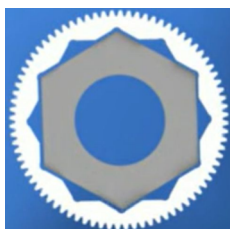
Fig. 25 : vissage

3. ➤  Visser le tirant sur la vis à l'aide d'un outil approprié (Fig. 25 ). Le recouvrement du filetage doit au moins correspondre au diamètre de la vis.
  - ⇒  Si l'indicateur de profondeur de vissage optionnel est monté et que la profondeur de vissage minimale est atteinte, le marquage vert devient visible.
4. ➤ S'assurer que la surface de contact est plane, propre et perpendiculaire à l'axe de serrage du tendeur.





*Fig. 26 : écrou aligné*



- 5.** ➤ Contrôler si le six pans de la douille rotative est aligné avec l'écrou.
- ⇒ Si le six pans n'est pas aligné avec l'écrou, la douille rotative est poussée vers le haut (Fig. 27 ).



*Fig. 27 : écrou non aligné*



- 6.** ➤ Tourner la douille rotative par l'intermédiaire du train d'engrenage.
- ⇒ La douille rotative est amenée dans la bonne position par la force du ressort.

### Réglage de la pression

- 7.** ➤ Déterminer la force de précontrainte requise dans le diagramme pression-force.
- 8.** ➤ Allumer le groupe hydraulique.
- 9.** ➤ Régler la pression.

## Serrage

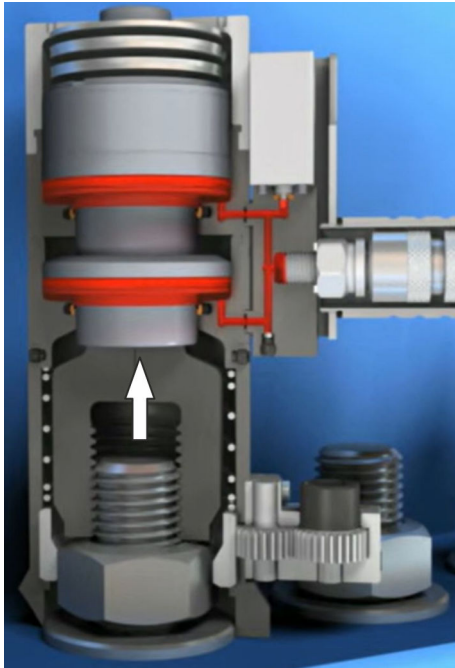


Fig. 28 : pré-serrage

## Accostage de l'écrou

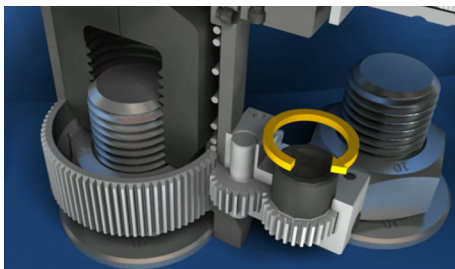


Fig. 29 : accostage de l'écrou

10.▶



### AVERTISSEMENT !

Risque de blessure en cas de rupture de composants !

S'assurer que personne ne se tient dans la zone de danger du tendeur ou du groupe hydraulique.

Ne pas se tenir dans l'axe longitudinal du tendeur.

11.▶

Allumer le groupe hydraulique avec la télécommande ☞ Manuel d'utilisation du groupe hydraulique.

Mettre le tendeur sous pression.

⇒ Le tirant étire la vis dans le sens axial et l'allonge (Fig. 28 ).

L'écrou peut être tourné sur la tige filetée sur une distance qui correspond à cette élongation.

12.▶

☞ À l'aide d'un outil adapté, accoster l'écrou par l'intermédiaire du train d'engrenage jusqu'à ce qu'il soit complètement en appui. Respecter le couple maximum gravé.



**13.** ➤ Décompresser le tendeur.



*Sur les systèmes avec et sans retour automatique du piston, le flexible hydraulique doit rester branché afin que l'huile puisse être expulsée du vérin et renvoyée dans le réservoir.*



**AVERTISSEMENT !**

**Risque de blessure dû aux composants sous pression !**

Ne pas éteindre le groupe hydraulique tout de suite après le serrage. Le système peut encore être sous pression après l'arrêt.

Retour du piston

- Sur les systèmes avec retour automatique du piston, le piston revient automatiquement dans sa position de départ après la décompression.
- Sur les systèmes sans retour automatique du piston, Visser la douille de traction pour ramener le piston dans sa position de départ.

⇒ Le tirant est rentré.

**14.** ➤ Exécuter le serrage au moins deux fois de manière à compenser le tassement dû à l'effondrement des lignes de surface.

**15.** ➤ Dévisser le tendeur.

⇒ Le serrage est terminé.

**Tassement**

**9.2 Serrage avec le modèle PSEF**

**Particularité du modèle PSEF**

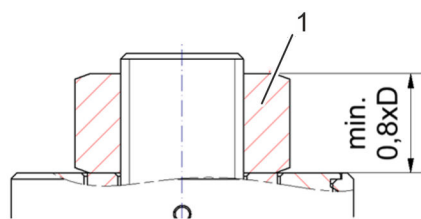


Fig. 30 : écrou de serrage client

Le tendeur PSEF est utilisé avec un écrou de serrage client (Fig. 30 /1).

L'écrou de serrage vissé (Fig. 30 /1) doit recouvrir la vis à serrer sur une longueur équivalente à au moins  $0,8 \times D$  (D : diamètre du filetage).

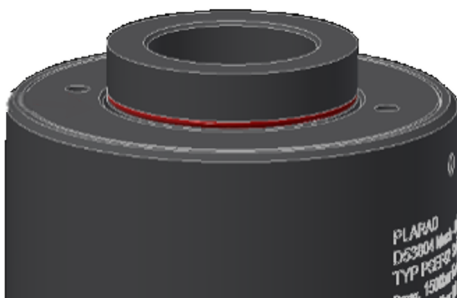


Fig. 31 : sécurité de surcourse du modèle PSEF

Afin d'éviter un dépassement de la course maximale autorisée, la fin de la course est signalée par un marquage rouge (Fig. 31 ).



### AVERTISSEMENT !

#### Risque de blessure en cas de rupture de composants !

Pendant le travail, il peut arriver que des composants ou les assemblages à vis se cassent. Le tendeur peut être projeté hors de la zone du point de serrage.

- Ne pas se tenir dans l'axe longitudinal du tendeur.
- Ne pas dépasser le couple et la force de traction maximums autorisés pour le tendeur, les pièces rapportées et les vis.
- Pour les interventions au-dessus de la tête, porter également un casque de sécurité industriel.

Personnel :

- Opérateur

Équipement de protection :

- Vêtements de protection
- Lunettes de protection
- Gants de protection
- Chaussures de sécurité
- Casque de sécurité industriel

### Conditions requises

- Le groupe hydraulique est opérationnel et la télécommande est à portée de main.
  - ☞ Manuel d'utilisation du groupe hydraulique
- Le tendeur est préparé.
  - ☞ *Chapitre 6 « Préparation du tendeur » à la page 39*
- Les flexibles hydrauliques sont raccordés.
  - ☞ *Chapitre 7 « Alimentation en énergie » à la page 40*
- Le tendeur peut être stabilisé correctement.
  - ☞ *Chapitre 8 « Stabilisation » à la page 44*

### Écrou de serrage client

1. ➤ Visser l'écrou de serrage client (Fig. 30 /1).

L'écrou de serrage vissé (Fig. 30 /1) doit recouvrir la vis à serrer sur une longueur équivalente à au moins  $0,8 \times D$  (D : diamètre du filetage).

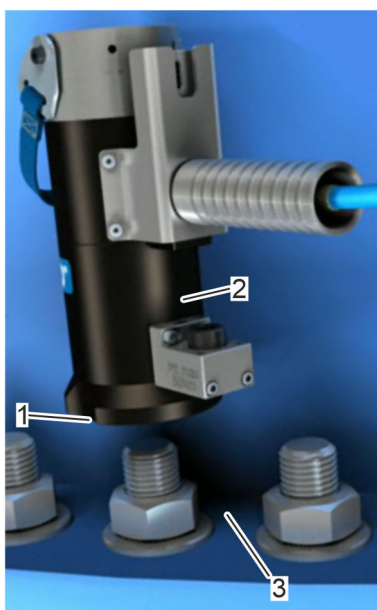
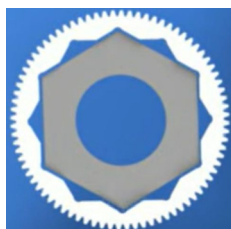


Fig. 32 : stabilisation

- 1 Surface d'appui
- 2 Appui
- 3 Surface de contact



- 2. ➤ Nettoyer la surface de contact (Fig. 24 /3) et la vis.



Fig. 33 : écrou aligné

- 3. ➤ Contrôler si le six pans de la douille rotative est aligné avec l'écrou.

⇒ Si le six pans n'est pas aligné avec l'écrou, la douille rotative est poussée vers le haut (Fig. 27 ).



Fig. 34 : écrou non aligné



- 4. ➤ Tourner la douille rotative par l'intermédiaire du train d'engrenage.

⇒ La douille rotative est amenée dans la bonne position par la force du ressort.

### Réglage de la pression

- 5. ➤ Déterminer la force de précontrainte requise dans le diagramme pression-force.
- 6. ➤ Allumer le groupe hydraulique.

## Serrage

7. ➤ Régler la pression.

8. ➤




### AVERTISSEMENT !

**Risque de blessure en cas de rupture de composants !**

S'assurer que personne ne se tient dans la zone de danger du tendeur ou du groupe hydraulique.

Ne pas se tenir dans l'axe longitudinal du tendeur.

9. ➤ Allumer le groupe hydraulique avec la télécommande  Manuel d'utilisation du groupe hydraulique.

Mettre le tendeur sous pression.

⇒ Le tirant étire la vis dans le sens axial et l'allonge.

L'écrou peut être tourné sur la tige filetée sur une distance qui correspond à cette élongation.

## Accostage de l'écrou

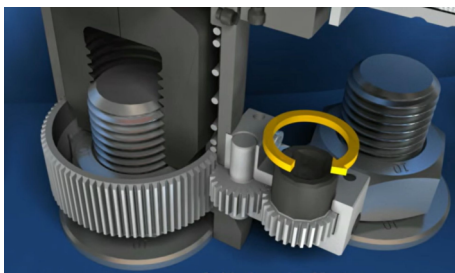


Fig. 35 : accostage de l'écrou

10. ➤ ☪ À l'aide d'un outil adapté, accoster l'écrou par l'intermédiaire du train d'engrenage jusqu'à ce qu'il soit complètement en appui. Tenir compte du couple maximum gravé.

11. ➤ Décompresser le tendeur.



*Sur les systèmes avec et sans retour automatique du piston, le flexible hydraulique doit rester branché afin que l'huile puisse être expulsée du vérin et renvoyée dans le réservoir.*



### AVERTISSEMENT !

**Risque de blessure dû aux composants sous pression !**

Ne pas éteindre le groupe hydraulique tout de suite après le serrage. Le système peut encore être sous pression après l'arrêt.

Retour du piston

- Sur les systèmes avec retour automatique du piston, le piston revient automatiquement dans sa position de départ après la décompression.
- Sur les systèmes sans retour automatique du piston, Visser la douille de traction pour ramener le piston dans sa position de départ.

⇒ Le tirant est rentré.

## Tassement

12. ➤ Exécuter le serrage au moins deux fois de manière à compenser le tassement dû à l'effondrement des lignes de surface.

13. ➤ Dévisser l'écrou de serrage client.



- 14.** Retirer le tendeur.  
⇒ Le serrage est terminé.

### 9.3 Desserrage



**AVERTISSEMENT !**

**Risque de blessure en cas de rupture de composants !**

Pendant le travail, il peut arriver que des composants ou les assemblages à vis se cassent. Le tendeur peut être projeté hors de la zone du point de serrage.

- Ne pas se tenir dans l'axe longitudinal du tendeur.
- Ne pas dépasser le couple et la force de traction maximums autorisés pour le tendeur, les pièces rapportées et les vis.
- Pour les interventions au-dessus de la tête, porter également un casque de sécurité industriel.

- |                            |                                 |
|----------------------------|---------------------------------|
| Personnel :                | ■ Opérateur                     |
| Équipement de protection : | ■ Vêtements de protection       |
|                            | ■ Lunettes de protection        |
|                            | ■ Gants de protection           |
|                            | ■ Chaussures de sécurité        |
|                            | ■ Casque de sécurité industriel |

**Conditions requises**

- Le groupe hydraulique est opérationnel et la télécommande est à portée de main.  
↳ Manuel d'utilisation du groupe hydraulique
- Le tendeur est préparé.  
↳ *Chapitre 6 « Préparation du tendeur » à la page 39*



- Les flexibles hydrauliques sont raccordés.  
↳ Chapitre 7 « Alimentation en énergie » à la page 40
- Le tendeur peut être stabilisé correctement.  
↳ Chapitre 8 « Stabilisation » à la page 44

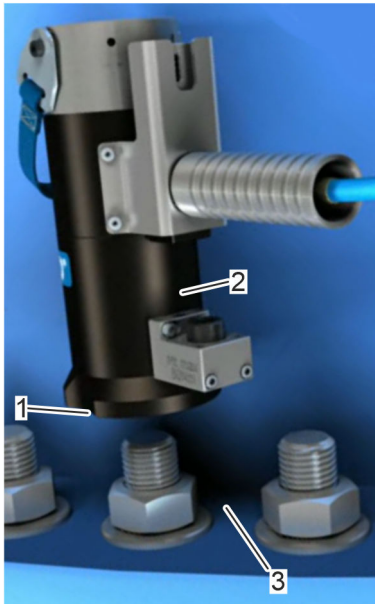


Fig. 36 : stabilisation

- 1 Surface d'appui
- 2 Appui
- 3 Surface de contact

1. ➤ Nettoyer la surface de contact (Fig. 36 /3) et la vis.
2. ➤ Mettre le tendeur en place. S'assurer que la surface de contact (Fig. 36 /3) est perpendiculaire à l'axe de serrage.

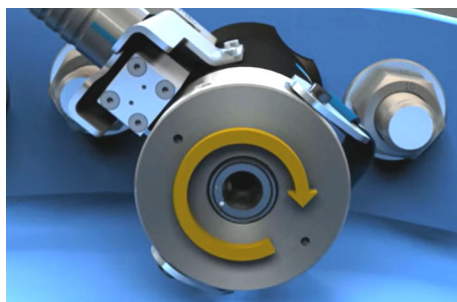




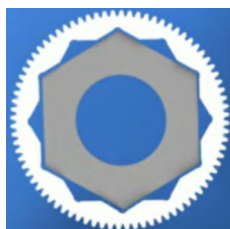
Fig. 37 : vissage

3. ➤  Visser le tirant sur la vis à l'aide d'un outil approprié. Le recouvrement du filetage doit au moins correspondre au diamètre de la vis.  
  
Laisser un espace de 1 à 2 mm entre la surface de contact et l'appui.  
⇒  Si l'indicateur de profondeur de vissage optionnel est monté et que la profondeur de vissage minimale est atteinte, le marquage vert devient visible.
4. ➤ S'assurer que la surface de contact est plane, propre et perpendiculaire à l'axe de serrage du tendeur.





*Fig. 38 : écrou aligné*



- 5.** ➤ Contrôler si le six pans de la douille rotative est aligné avec l'écrou.  
 ⇨ Si le six pans n'est pas aligné avec l'écrou, la douille rotative est poussée vers le haut (Fig. 39 ).



*Fig. 39 : écrou non aligné*



- 6.** ➤ Tourner la douille rotative par l'intermédiaire du train d'engrenage.  
 ⇨ La douille rotative est amenée dans la bonne position par la force du ressort.

**Réglage de la pression**

- 7.** ➤ Déterminer la force de desserrage requise dans le diagramme pression-force.  
**8.** ➤ Allumer le groupe hydraulique.  
**9.** ➤ Régler la pression.

**Desserrage**


- 10.** ➤



**AVERTISSEMENT !**  
**Risque de blessure en cas de rupture de composants !**

S'assurer que personne ne se tient dans la zone de danger du tendeur ou du groupe hydraulique.

Ne pas se tenir dans l'axe longitudinal du tendeur.

- 11.** ▶ Allumer le groupe hydraulique avec la télécommande  Manuel d'utilisation du groupe hydraulique.

Mettre le tendeur sous pression.

⇒ Le tirant étire la vis dans le sens axial et l'allonge.

L'écrou peut être desserré.

## Desserrage de l'écrou

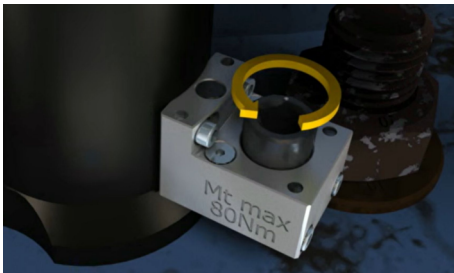


Fig. 40 : desserrage de l'écrou

- 12.** ▶ ↺ À l'aide d'un outil adapté, desserrer l'écrou sur la distance de l'élongation par l'intermédiaire du train d'engrenage.

Ce faisant, veiller à ce que l'écrou ne vienne pas en butée contre le tirant ou la douille de traction.

- 13.** ▶ Décompresser le tendeur.



*Sur les systèmes avec et sans retour automatique du piston, le flexible hydraulique doit rester branché afin que l'huile puisse être expulsée du vérin et renvoyée dans le réservoir.*



### AVERTISSEMENT !

**Risque de blessure dû aux composants sous pression !**

Ne pas éteindre le groupe hydraulique tout de suite après le serrage. Le système peut encore être sous pression après l'arrêt.

#### Retour du piston

- Sur les systèmes avec retour automatique du piston, le piston revient automatiquement dans sa position de départ après la décompression.
- Sur les systèmes sans retour automatique du piston, Visser la douille de traction pour ramener le piston dans sa position de départ.

⇒ Le tirant est rentré.

- 14.** ▶ S'il n'est plus possible de déplacer le tendeur une fois l'écrou desserré, cela signifie que l'étirement initial de la vis était supérieur à l'espace disponible entre l'appui et la surface de contact au moment du desserrage. Remettre la vis sous tension.

Puis répéter le desserrage en laissant plus d'espace entre l'appui et la surface de contact.

- 15.** ▶ Une fois la vis desserrée, dévisser le tendeur.

⇒ Le desserrage est terminé.



## 9.4 Après l'utilisation

- Personnel : ■ Opérateur
- Équipement de protection : ■ Vêtements de protection  
■ Lunettes de protection  
■ Gants de protection  
■ Chaussures de sécurité

1. ➤ Éteindre le groupe hydraulique ☞ Manuel d'utilisation du groupe hydraulique.
2. ➤ Débrancher les flexibles hydrauliques et obturer toutes les ouvertures avec des capuchons.
3. ➤



### **ENVIRONNEMENT !**

**Dangers pour l'environnement liés à l'huile hydraulique !**

Nettoyer le tendeur, l'environnement de travail, les pièces rapportées et les flexibles.

Recueillir l'huile hydraulique qui s'est échappée et les lubrifiants dans les règles de l'art, puis les éliminer correctement avec les produits de nettoyage.

## 10 Exécution de la maintenance

### 10.1 Plan de maintenance

#### Réalisation incorrecte des travaux de maintenance



#### **AVERTISSEMENT !**

#### **Risque de blessure en cas de réalisation incorrecte des travaux de maintenance !**

Une maintenance incorrecte peut entraîner des blessures graves et d'importants dommages matériels.

- Avant de commencer les travaux, veiller à disposer de suffisamment d'espace pour le montage.
- Veiller à ce que le lieu de montage soit rangé et propre ! Les pièces et les outils empilés ou éparpillés sont des sources d'accident.
- Confier toutes les réparations au fabricant.
- Utiliser uniquement des pièces d'origine PLARAD<sup>®</sup>.
- Respecter les spécifications de l'huile.

#### Fonctionnement fiable

Les sections suivantes décrivent les opérations de maintenance nécessaires pour garantir un fonctionnement optimal et fiable.

Si une usure accrue est constatée lors des contrôles réguliers, réduire les intervalles de maintenance requis en fonction des signes d'usure réels. Pour toute question concernant les travaux et les intervalles de maintenance, contacter le service après-vente PLARAD<sup>®</sup>.



Intervalle	Opération de maintenance	Personnel
Avant et après chaque utilisation	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nettoyer.</li> <li>■ Éliminer la poussière de rouille.</li> <li>■ Contrôler l'état des surfaces, des symboles de mise en garde et des pictogrammes.</li> <li>■ Contrôler l'état du connecteur hydraulique, des coupleurs et des embouts.</li> <li>■ Contrôler l'état et le fonctionnement de la surface d'appui.</li> <li>■ Contrôler l'état et la fixation de la poignée de maintien et de la poignée de transport/des anneaux de levage.</li> <li>■ Vérifier l'absence de fuites au niveau du tendeur, des flexibles et des raccords de flexible.</li> <li>■ Contrôler le fonctionnement de toutes les pièces mobiles.</li> </ul> <p>☞ <i>Chapitre 10.2 « Entretien par l'opérateur » à la page 63</i></p>	Opérateur
	Contrôler l'état et le fonctionnement du tendeur, de la douille rotative et de l'engrenage.	
Tous les 3 mois	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Contrôler l'état et le fonctionnement du tendeur et remplacer les composants endommagés.</li> <li>■ Lubrifier toutes les articulations et surfaces de glissement.</li> <li>■ Contrôler l'état des joints et les remplacer en cas de dommages.</li> <li>■ Contrôler l'état des paliers lisses et les remplacer en cas de dommages.</li> <li>■ Calibrer le tendeur.</li> <li>■ Contrôler l'état des accessoires et les remplacer en cas de dommages.</li> <li>■ Remplacer les étiquettes et les autocollants abîmés.</li> </ul> <p>☞ <i>Chapitre 10.3 « Exécution des travaux de maintenance par le fabricant » à la page 64</i></p>	Service après-vente PLARAD <sup>®</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dans des conditions d'utilisation extrêmes (saleté, poussière, par exemple)</li> <li>■ En cas de fréquence d'utilisation élevée, par plusieurs équipes successives</li> <li>■ En cas d'utilisation prolongée dans la plage de puissance supérieure</li> </ul>		
Tous les 6 mois		
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dans des conditions d'utilisation normales</li> <li>■ En cas de fréquence d'utilisation moyenne</li> <li>■ En cas d'utilisation dans la plage de puissance moyenne</li> </ul>		
Tous les 12 mois		
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ En cas de fréquence d'utilisation faible</li> <li>■ En cas d'utilisation dans la plage de puissance inférieure uniquement</li> </ul>		

Intervalle	Opération de maintenance	Personnel
Tous les 4 ans	Remplacer le joint.	Service après-vente PLARAD <sup>®</sup>
Une fois le nombre de cycles autorisés atteint	Remplacer le tirant.	Service après-vente PLARAD <sup>®</sup>

### Accessoires, pièces de rechange et pièces d'usure

Les pièces de rechange doivent satisfaire aux exigences techniques définies par PLARAD<sup>®</sup>. Cela est toujours garanti dans le cas des pièces de rechange d'origine. Un recours en garantie ne peut être accepté que pour les pièces de rechange d'origine livrées par PLARAD<sup>®</sup>.

Le montage ou l'utilisation d'autres pièces de rechange peut dans certaines conditions affecter de manière négative les caractéristiques de construction et compromettre la sécurité active ou passive.

Toute responsabilité et garantie est exclue en cas de dommages engendrés par l'utilisation de pièces de rechange et d'accessoires autres que ceux d'origine.

Pour un traitement rapide et sans erreur, veiller à pouvoir fournir au minimum les informations suivantes concernant le tendeur :

- Client
- Numéro de série du tendeur
- Pièce de rechange souhaitée
- Quantité souhaitée
- Mode d'expédition souhaité

🔗 « *Service après-vente PLARAD<sup>®</sup>* » à la page 4



## 10.2 Entretien par l'opérateur

Personnel : ■ Opérateur

Effectuer les opérations de maintenance suivantes avant et après chaque utilisation :

### Nettoyage

1. ➔



**REMARQUE !**

**Dommmages matériels dus à un nettoyage incorrect !**

Nettoyer le tendeur avec un chiffon doux. Ne jamais utiliser de nettoyants agressifs, d'eau, de brosses, d'outils tranchants ou un nettoyeur haute pression.



**AVERTISSEMENT !**

**Risque d'incendie !**

En cas d'utilisation d'alcool isopropylique, ne pas nettoyer le tendeur à proximité d'une source d'inflammation. Ne pas fumer. Laisser évaporer.

### Surfaces, étiquettes et autocollants

2. ➔

Contrôler l'état des surfaces, étiquettes et autocollants. En cas de dommages ou si les étiquettes et autocollants sont illisibles, faire réparer.

### Flexibles hydrauliques

3. ➔

Vérifier que les flexibles hydrauliques et les raccords ne sont pas endommagés et qu'il n'y a pas de fuites. En cas de dommages, remplacer les flexibles hydrauliques ou faire remplacer les raccords par le service après-vente PLARAD<sup>®</sup>.

Ne jamais effectuer le remplacement soi-même.

### Tendeur

4. ➔



**AVERTISSEMENT !**

**Risque de blessure en cas de tendeur défectueux !**

Faire réparer le tendeur ou remplacer les pièces défectueuses. Contacter le service après-vente PLARAD<sup>®</sup>.

### Valise de transport

5. ➔

Conserver le tendeur nettoyé et intact dans sa valise de transport jusqu'à la prochaine utilisation.

### 10.3 Exécution des travaux de maintenance par le fabricant

**Intervalles de maintenance**

Les intervalles de maintenance dépendent des conditions et du lieu d'utilisation.

Intervalle de maintenance	Conditions
Tous les 3 mois	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dans des conditions d'utilisation extrêmes (saleté, poussière, par exemple)</li> <li>■ En cas de fréquence d'utilisation élevée, par plusieurs équipes successives</li> <li>■ En cas d'utilisation prolongée dans la plage de puissance supérieure</li> <li>■ En cas d'utilisation pour des cas de vissage tendre</li> </ul>
Tous les 6 mois	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dans des conditions d'utilisation normales</li> <li>■ En cas de fréquence d'utilisation moyenne</li> <li>■ En cas d'utilisation dans la plage de puissance moyenne</li> </ul>
Tous les 12 mois	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ En cas de fréquence d'utilisation faible</li> <li>■ En cas d'utilisation dans la plage de puissance inférieure</li> </ul>

**Contactez le service après-vente**



**AVERTISSEMENT !**  
**Risque de blessure en cas de maintenance incorrecte !**

Contactez le service après-vente PLARAD<sup>®</sup> à temps pour les travaux de maintenance suivants.

Ne pas effectuer soi-même les travaux de maintenance.

**Travaux de maintenance**

Personnel :  Service après-vente PLARAD<sup>®</sup>

Composant	Opération de maintenance
Accessoires	Contrôler l'état, remplacer.
	Remplacer les étiquettes et les autocollants abîmés.
Tendeur	Remplacer les étiquettes et les autocollants abîmés.
	Contrôler l'état, remplacer les composants endommagés.
	Recalibrer. Déterminer les courbes caractéristiques.
	Générer le diagramme pression-force/certificat d'exploitation.
	Lubrifier les articulations, joints et paliers lisses, les contrôler et les remplacer en cas de dommages.
	Remplacer le joint au bout de 4 ans.
Remplacer le tirant.	





## 11 Élimination des défauts

### 11.1 Détermination des défauts

Des défauts ou des dysfonctionnements peuvent se manifester de différentes manières :

Description d'erreur	Origine	Remède	Personnel
La pression de service n'est pas atteinte, une fuite est visible	Composant défectueux	Contactez le ☞ « Service après-vente PLARAD <sup>®</sup> » à la page 4.	Service après-vente PLARAD <sup>®</sup>
	Joint défectueux	Contactez le ☞ « Service après-vente PLARAD <sup>®</sup> » à la page 4.	Service après-vente PLARAD <sup>®</sup>
	La sécurité de surcourse est actionnée	Accoster l'écrou et démarrer le nouveau processus de serrage ☞ Chapitre 9.1 « Serrage » à la page 47.	Opérateur
La douille rotative ne revient pas en position	Appui fortement encrassé	Démonter et nettoyer le tendeur.	Spécialiste en tendeurs
Impossible de faire tourner l'engrenage	Appui fortement encrassé	Démonter et nettoyer le tendeur.	Spécialiste en tendeurs
	Engrenage endommagé par un couple trop élevé	Contactez le ☞ « Service après-vente PLARAD <sup>®</sup> » à la page 4.	Service après-vente PLARAD <sup>®</sup>
Retour du piston incomplet	Le flexible hydraulique a été débranché trop vite. Le groupe a été éteint trop rapidement. Le groupe est encore sous pression.	Brancher le flexible hydraulique. Allumer le groupe hydraulique. Basculer le levier pour décompresser. ☞ Manuel d'utilisation du groupe hydraulique	Opérateur
	Ressorts défectueux	Contactez le ☞ « Service après-vente PLARAD <sup>®</sup> » à la page 4.	Service après-vente PLARAD <sup>®</sup>
Impossible de raccorder le flexible hydraulique	Circuit sous pression	Éliminer la pression. ☞ Manuel d'utilisation du groupe hydraulique	Opérateur
Le tendeur est bloqué après le desserrage	La vis est encore sous tension	Serrer de nouveau la vis, accoster l'écrou et mettre le tendeur hors pression.  Dévisser légèrement le tirant de manière à augmenter l'espace entre l'appui et la surface de contact.  Répéter le desserrage. ☞ Chapitre 9 « Serrage et desserrage » à la page 46	Opérateur

## 11.2 Élimination des défauts

### Réalisation incorrecte des travaux d'élimination des défauts



#### AVERTISSEMENT !

**Risque de blessure en cas de réalisation incorrecte des travaux lors de l'élimination des défauts !**

Une élimination incorrecte des défauts peut entraîner des blessures graves et d'importants dommages matériels.

- L'opérateur est seulement autorisé à effectuer les opérations de maintenance « Nettoyage du tendeur » et « Contrôle de l'état ».
- Confier toutes les réparations au fabricant.
- Utiliser uniquement des pièces d'origine PLARAD<sup>®</sup>.

### Dommmages sur l'appareil

→ Si le tendeur est endommagé, contacter le ☎ « Service après-vente PLARAD<sup>®</sup> » à la page 4.

### Alimentation en énergie

1. → Contrôler les flexibles hydrauliques, les coupleurs et les embouts et les remplacer en cas de dommages.
2. → Contrôler la pression sur le groupe hydraulique.

### Démontage et nettoyage

Seul un personnel spécialisé ayant bénéficié d'une formation spécifique est autorisé à démonter le tendeur pour le nettoyer. Contacter le ☎ « Service après-vente PLARAD<sup>®</sup> » à la page 4.

### Remise en service après l'élimination du défaut



#### AVERTISSEMENT !

**Risque de blessure en cas de tendeur défectueux !**

Un tendeur qui n'a pas été réparé correctement est susceptible d'entraîner des blessures graves.

- Ne jamais réutiliser un tendeur défectueux.



## 12 Élimination du tendeur

À la fin de son utilisation, le tendeur doit être éliminé dans le respect des règles de protection de l'environnement.

### Démontage



#### **AVERTISSEMENT !**

#### **Risque de blessure lié à la présence d'énergies résiduelles !**

Si des composants sont endommagés, il existe un risque de blessure lié à la présence d'énergies résiduelles.

1. ➤ Déconnecter le tendeur de l'alimentation en énergie.
2. ➤ Retirer les pièces rapportées.
  - ⇒ Si besoin est, réutiliser ces composants.
3. ➤ Ne pas désassembler davantage le tendeur.

### Élimination

En l'absence de convention de reprise ou d'élimination des déchets, éliminer le tendeur conformément aux prescriptions locales. Utiliser les centres de collecte agréés.



#### **ENVIRONNEMENT !**

#### **Danger pour l'environnement en cas d'élimination incorrecte !**

Une élimination incorrecte peut générer des dangers pour l'environnement.

- Éliminer l'huile hydraulique et les objets souillés par de l'huile hydraulique dans les règles de l'art. Ne pas les libérer dans l'environnement.
- En cas de doute, se renseigner sur une élimination respectueuse de l'environnement auprès des autorités locales ou d'entreprises spécialisées dans le traitement des déchets.

## 13 Données techniques

### Fiche technique



La fiche technique est disponible sur  
<https://www.plarad.de/download-center.html>.

### Dimensions et poids

Les dimensions et le poids dépendent du modèle. Pour connaître les valeurs propres à l'appareil, voir la fiche technique. Spécifications de poids ↗ Plaque signalétique.

### Valeurs de puissance

Indication	Valeur et unité
Pression maximale	1 500 bars ↗ Plaque signalétique
Force de traction maximale	↗ Plaque signalétique
Ouverture	↗ Fiche technique
Couple maximum du train d'engrenage	Gravé sur le train d'engrenage

### Environnement

Indication	Valeur	Unité
Plage de température	-20 – 70	°C
Humidité relative de l'air maximale	sans condensation	

### Émissions

Valeurs d'émission selon EN 60745

Indication	Valeur	Unité
Niveau de pression acoustique d'émission	< 70	dB(A)
Incertitude de mesure du niveau de pression acoustique	3	dB(A)

### Groupe hydraulique

Le groupe hydraulique nécessaire à l'alimentation en énergie doit garantir les performances suivantes.

Indication	Valeur	Unité
Pression maximale	1 500	bars
Température d'huile maximale	90	°C
Huile hydraulique	Shell Tellus S2 VX 15	

**Spécification de l'huile**

<b>Indication</b>	<b>Valeur</b>
Huile hydraulique	Shell Tellus S2 VX 15
Lubrifiant	Castrol Tribol GR 3020/1000

## 14 Index

<b>A</b>		<b>E</b>	
À qui s'adresser ? . . . . .	32	Éléments d'affichage	
Accessoires . . . . .	15	Compteur de cycles . . . . .	14
Accessoires spéciaux . . . . .	16	Indicateur de profondeur de vissage . . . . .	14
Aide . . . . .	32	Sécurité de surcourse . . . . .	14
Alimentation en énergie . . . . .	40	Éléments de commande . . . . .	13
Après l'utilisation . . . . .	59	Poignée de maintien . . . . .	13
Autocollants . . . . .	19	Poignée de transport . . . . .	13
Autres documents applicables . . . . .	3	Train d'engrenage . . . . .	13
<b>B</b>		Vue d'ensemble . . . . .	13
Bague d'écartement . . . . .	15	Élimination . . . . .	67
<b>C</b>		Émissions . . . . .	68
Commande de pièces de rechange . . . . .	62	EPI . . . . .	32
Commande ultérieure . . . . .	4	Équipement de protection individuelle . . . . .	32
Conditions d'utilisation . . . . .	68	Erreur . . . . .	65
Connecteur hydraulique pivotant . . . . .	15	Étiquettes . . . . .	19
Contrôle de la surface d'appui . . . . .	39	Exigences imposées à l'opérateur . . . . .	31
<b>D</b>		Exploitant . . . . .	32
Déballage . . . . .	7	<b>F</b>	
Défauts		Fabricant . . . . .	4
Détermination . . . . .	65	Flexible hydraulique	
Élimination . . . . .	66	Durée d'utilisation . . . . .	41
Démontage . . . . .	67	Raccordement . . . . .	41
Description succincte . . . . .	12	Verrouillage . . . . .	42
Désignations . . . . .	11	Fonctionnement . . . . .	47, 51, 55
Desserrage . . . . .	55	<b>G</b>	
Détermination du cas de serrage . . . . .	35	Garniture moletée . . . . .	16
Devoirs de l'exploitant . . . . .	30	<b>H</b>	
Dimensions . . . . .	68	Huile hydraulique . . . . .	69
Dispositifs de sécurité . . . . .	29	<b>I</b>	
Douille rotative . . . . .	29	Indicateur de profondeur de vissage	
Indicateur de profondeur de vissage . . . . .	29	Accessoires . . . . .	15
Limiteur de course . . . . .	29	Fonctionnement . . . . .	14
Sécurité de surcourse . . . . .	29	Montage . . . . .	36
Données techniques . . . . .	68		
Droits d'auteur . . . . .	3		
Dysfonctionnements . . . . .	65		



<b>L</b>		PST . . . . .	10
Livraison . . . . .	7	<b>Q</b>	
Contenu . . . . .	7	Qualification du personnel . . . . .	31
Contrôle . . . . .	7	<b>R</b>	
Matériaux d'emballage . . . . .	8	Réglage de la pression de service . . . . .	43
<b>M</b>		Rinçage . . . . .	43
Maintenance . . . . .	60	Risques résiduels . . . . .	22
Fabricant . . . . .	64	Bruit . . . . .	27
Nettoyage . . . . .	63	Composants non sécurisés ou en surcharge .	39
Opérateur . . . . .	63	Dépassement de la pression maximale . . . . .	23
Vue d'ensemble . . . . .	60	Écrasement . . . . .	26
Maschinenfabrik Wagner . . . . .	4	Ergonomie . . . . .	28
Matériaux d'emballage . . . . .	8	Fluide hydraulique sous pression . . . . .	23
Mauvaise utilisation . . . . .	21	Huile hydraulique . . . . .	23
Modèles . . . . .	10	Mouvements de rotation . . . . .	25
<b>N</b>		Pièces de rechange . . . . .	26
Nettoyage . . . . .	63	Pièces mobiles . . . . .	25
Niveau de bruit . . . . .	68	Poids . . . . .	26
<b>O</b>		Projections . . . . .	25
Opérateur . . . . .	31	Rupture . . . . .	26
<b>P</b>		Spécification de l'huile . . . . .	25
Partenaires agréés . . . . .	4	Stabilisation . . . . .	26
Personnel . . . . .	31	Surcharge . . . . .	26
Personnes non autorisées . . . . .	32	Surfaces chaudes . . . . .	27
Plan de maintenance . . . . .	60	Travaux à deux personnes . . . . .	47
Plaque signalétique . . . . .	12	<b>S</b>	
Poids . . . . .	68	Sécurité . . . . .	17
Poignée de maintien . . . . .	13	Serrage . . . . .	47, 51
Poignée de transport . . . . .	13	Service après-vente . . . . .	4, 32
Préparation . . . . .	39	Service après-vente PLARAD . . . . .	32
Proposition d'amélioration . . . . .	4	Situation de stabilisation	
Protection de l'environnement . . . . .	34	Non autorisée . . . . .	45
Huile hydraulique . . . . .	34	Optimale . . . . .	45
Lubrifiants . . . . .	34	Situations de stabilisation non autorisées . . . . .	45
PSD . . . . .	10	Situations de stabilisation optimales . . . . .	45
PSE . . . . .	10	Spécialiste en tendeurs . . . . .	31
PSEF . . . . .	10, 51	Spécification de l'huile . . . . .	25, 69
PSQ . . . . .	10	Stabilisation . . . . .	44
		Stockage . . . . .	9

Structure . . . . .	11	Transport	
Symboles		À la main . . . . .	8
Dans le présent manuel . . . . .	17	Après l'utilisation . . . . .	9
Sur le tendeur . . . . .	19	Travaux de maintenance . . . . .	64
<b>T</b>		<b>U</b>	
Tableau des dysfonctionnements . . . . .	65	Utilisation . . . . .	47, 51, 55
Tassement . . . . .	51, 54	Utilisation conforme . . . . .	21
Tendeur		<b>V</b>	
Élimination . . . . .	67	Valeurs de puissance . . . . .	68
Familiarisation . . . . .	10	Valise . . . . .	7
Préparation . . . . .	39	Vue d'ensemble . . . . .	10
Train d'engrenage . . . . .	13		





## **Annexe**

**A Castrol – Tribol GR 3020/1000-0 PD**

## Section 1. Identification

**Product name** Tribol GR 3020/1000-00 PD  
**SDS #** 468588  
**Code** 468588-DE03

### Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against

**Product use** Grease for industrial applications  
For specific application advice see appropriate Technical Data Sheet or consult our company representative.

**Supplier** BP Lubricants USA Inc.  
1500 Valley Road  
Wayne, NJ 07470  
Telephone: +1-888-CASTROL

**EMERGENCY HEALTH INFORMATION:** +1-800-447-8735

**EMERGENCY SPILL INFORMATION:** +1-800-424-9300 (CHEMTREC USA)  
+1-703-527-3887 (CHEMTREC outside the US)

## Section 2. Hazards identification

**OSHA/HCS status** This material is not considered hazardous by the OSHA Hazard Communication Standard (29 CFR 1910.1200).

**Classification of the substance or mixture** Not classified.

### GHS label elements

**Signal word** No signal word.

**Hazard statements** No known significant effects or critical hazards.

### Precautionary statements

**Prevention** Not applicable.

**Response** Not applicable.

**Storage** Not applicable.

**Disposal** Not applicable.

**Hazards not otherwise classified** None known.

## Section 3. Composition/information on ingredients

**Substance/mixture** Mixture  
Highly refined mineral oil and additives. Thickening agent.

Ingredient name	CAS number	%
Distillates (petroleum), hydrotreated heavy naphthenic	64742-52-5	≥75 - ≤90
Benzenesulfonic acid, di-C10-18-alkyl derivatives, calcium salts	93820-57-6	≤3
Molybdenum, bis(dibutylcarbamodithioato)di-μ-oxodioxodi-, sulfurized	68412-26-0	≤3

Any concentration shown as a range is to protect confidentiality or is due to batch variation.

**There are no additional ingredients present which, within the current knowledge of the supplier and in the concentrations applicable, are classified as hazardous to health and hence require reporting in this section.**

**Product name** Tribol GR 3020/1000-00 PD **Product code** 468588-DE03 **Page:** 1/8  
**Version** 4 **Date of issue** 01/04/2022. **Format** CCSA **Language** ENGLISH

## Section 3. Composition/information on ingredients

Occupational exposure limits, if available, are listed in Section 8.

## Section 4. First aid measures

### Description of necessary first aid measures

<b>Eye contact</b>	In case of contact, immediately flush eyes with plenty of water for at least 15 minutes. Eyelids should be held away from the eyeball to ensure thorough rinsing. Check for and remove any contact lenses. Get medical attention.
<b>Skin contact</b>	Wash skin thoroughly with soap and water or use recognized skin cleanser. Remove contaminated clothing and shoes. Wash clothing before reuse. Clean shoes thoroughly before reuse. Get medical attention if symptoms occur.
<b>Inhalation</b>	If inhaled, remove to fresh air. In case of inhalation of decomposition products in a fire, symptoms may be delayed. The exposed person may need to be kept under medical surveillance for 48 hours. Get medical attention if symptoms occur.
<b>Ingestion</b>	Do not induce vomiting unless directed to do so by medical personnel. Get medical attention if symptoms occur.
<b>Protection of first-aiders</b>	No action shall be taken involving any personal risk or without suitable training.

### Most important symptoms/effects, acute and delayed

See Section 11 for more detailed information on health effects and symptoms.

### Indication of immediate medical attention and special treatment needed, if necessary

<b>Notes to physician</b>	<p>Treatment should in general be symptomatic and directed to relieving any effects. In case of inhalation of decomposition products in a fire, symptoms may be delayed. The exposed person may need to be kept under medical surveillance for 48 hours.</p> <p>Note: High Pressure Applications Injections through the skin resulting from contact with the product at high pressure constitute a major medical emergency. Injuries may not appear serious at first but within a few hours tissue becomes swollen, discolored and extremely painful with extensive subcutaneous necrosis. Surgical exploration should be undertaken without delay. Thorough and extensive debridement of the wound and underlying tissue is necessary to minimize tissue loss and prevent or limit permanent damage. Note that high pressure may force the product considerable distances along tissue planes.</p>
<b>Specific treatments</b>	No specific treatment.

## Section 5. Fire-fighting measures

### Extinguishing media

<b>Suitable extinguishing media</b>	In case of fire, use water fog, alcohol resistant foam, dry chemical or carbon dioxide extinguisher or spray.
<b>Unsuitable extinguishing media</b>	Do not use water jet.

**Specific hazards arising from the chemical** No specific fire or explosion hazard.

<b>Hazardous combustion products</b>	<p>☑ Combustion products may include the following: metal oxide/oxides carbon oxides (CO, CO<sub>2</sub>) (carbon monoxide, carbon dioxide) sulfur oxides (SO, SO<sub>2</sub> etc.) nitrogen oxides (NO, NO<sub>2</sub> etc.)</p>
--------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Special protective actions for fire-fighters** No action shall be taken involving any personal risk or without suitable training. Promptly isolate the scene by removing all persons from the vicinity of the incident if there is a fire.

**Special protective equipment for fire-fighters** Fire-fighters should wear positive pressure self-contained breathing apparatus (SCBA) and full turnout gear.

**Product name** Tribol GR 3020/1000-00 PD

**Product code** 468588-DE03

**Page:** 2/8

**Version** 4 **Date of issue** 01/04/2022.

**Format** CCSA

**Language** ENGLISH

## Section 6. Accidental release measures

### Personal precautions, protective equipment and emergency procedures

#### For non-emergency personnel

No action shall be taken involving any personal risk or without suitable training. Evacuate surrounding areas. Keep unnecessary and unprotected personnel from entering. Do not touch or walk through spilled material. Put on appropriate personal protective equipment. Floors may be slippery; use care to avoid falling.

#### For emergency responders

If specialized clothing is required to deal with the spillage, take note of any information in Section 8 on suitable and unsuitable materials. See also the information in "For non-emergency personnel".

### Environmental precautions

Avoid dispersal of spilled material and runoff and contact with soil, waterways, drains and sewers. Inform the relevant authorities if the product has caused environmental pollution (sewers, waterways, soil or air).

### Methods and materials for containment and cleaning up

#### Small spill

Move containers from spill area. Vacuum or sweep up material and place in a designated, labeled waste container. Dispose of via a licensed waste disposal contractor.

#### Large spill

Move containers from spill area. Approach release from upwind. Prevent entry into sewers, water courses, basements or confined areas. Vacuum or sweep up material and place in a designated, labeled waste container. Avoid creating dusty conditions and prevent wind dispersal. If emergency personnel are unavailable, contain spilled material. Suction or scoop the spill into appropriate disposal or recycling vessels, then cover spill area with oil absorbent. Dispose of via a licensed waste disposal contractor.

## Section 7. Handling and storage

### Precautions for safe handling

#### Protective measures

Put on appropriate personal protective equipment (see Section 8).

#### Advice on general occupational hygiene

Eating, drinking and smoking should be prohibited in areas where this material is handled, stored and processed. Wash thoroughly after handling. Remove contaminated clothing and protective equipment before entering eating areas. See also Section 8 for additional information on hygiene measures.

### Conditions for safe storage, including any incompatibilities

Store in accordance with local regulations. Store in original container protected from direct sunlight in a dry, cool and well-ventilated area, away from incompatible materials (see Section 10) and food and drink. Keep away from heat and direct sunlight. Keep container tightly closed and sealed until ready for use. Store and use only in equipment/containers designed for use with this product. Containers that have been opened must be carefully resealed and kept upright to prevent leakage. Do not store in unlabeled containers. Use appropriate containment to avoid environmental contamination.

## Section 8. Exposure controls/personal protection

### Control parameters

#### Occupational exposure limits

<u>Ingredient name</u>	<u>Exposure limits</u>
Distillates (petroleum), hydrotreated heavy naphthenic	<b>ACGIH TLV (United States).</b> TWA: 5 mg/m <sup>3</sup> 8 hours. Issued/Revised: 11/2009 Form: Inhalable fraction <b>OSHA PEL (United States).</b> TWA: 5 mg/m <sup>3</sup> 8 hours. Issued/Revised: 6/1993
Benzenesulfonic acid, di-C10-18-alkyl derivatives, calcium salts	None.
Molybdenum, bis(dibutylcarbomodithioato)di-μ-oxodioxodi-, sulfurized	<b>ACGIH TLV (United States).</b> TWA: 10 mg/m <sup>3</sup> , (as Mo) 8 hours. Issued/Revised: 2/2001 Form: Inhalable fraction TWA: 3 mg/m <sup>3</sup> , (as Mo) 8 hours. Issued/Revised: 2/2001 Form: Respirable fraction <b>OSHA PEL (United States).</b>

**Product name** Tribol GR 3020/1000-00 PD

**Product code** 468588-DE03

**Page:** 3/8

**Version** 4 **Date of issue** 01/04/2022.

**Format** CCSA

**Language** ENGLISH

## Section 8. Exposure controls/personal protection

TWA: 15 mg/m<sup>3</sup>, (as Mo) 8 hours. Issued/  
Revised: 6/1993 Form: Total dust

While specific OELs for certain components may be shown in this section, other components may be present in any mist, vapor or dust produced. Therefore, the specific OELs may not be applicable to the product as a whole and are provided for guidance only.

### Appropriate engineering controls

All activities involving chemicals should be assessed for their risks to health, to ensure exposures are adequately controlled. Personal protective equipment should only be considered after other forms of control measures (e.g. engineering controls) have been suitably evaluated. Personal protective equipment should conform to appropriate standards, be suitable for use, be kept in good condition and properly maintained. Your supplier of personal protective equipment should be consulted for advice on selection and appropriate standards. For further information contact your national organisation for standards.

Provide exhaust ventilation or other engineering controls to keep the relevant airborne concentrations below their respective occupational exposure limits.

The final choice of protective equipment will depend upon a risk assessment. It is important to ensure that all items of personal protective equipment are compatible.

### Environmental exposure controls

Emissions from ventilation or work process equipment should be checked to ensure they comply with the requirements of environmental protection legislation. In some cases, fume scrubbers, filters or engineering modifications to the process equipment will be necessary to reduce emissions to acceptable levels.

### Individual protection measures

#### Hygiene measures

Wash hands, forearms and face thoroughly after handling chemical products, before eating, smoking and using the lavatory and at the end of the working period.

Appropriate techniques should be used to remove potentially contaminated clothing. Wash contaminated clothing before reusing. Ensure that eyewash stations and safety showers are close to the workstation location.

#### Eye/face protection

Safety glasses with side shields.

#### Skin protection

##### Hand protection

Wear protective gloves if prolonged or repeated contact is likely. Wear chemical resistant gloves. Recommended: Nitrile gloves. The correct choice of protective gloves depends upon the chemicals being handled, the conditions of work and use, and the condition of the gloves (even the best chemically resistant glove will break down after repeated chemical exposures). Most gloves provide only a short time of protection before they must be discarded and replaced. Because specific work environments and material handling practices vary, safety procedures should be developed for each intended application. Gloves should therefore be chosen in consultation with the supplier/manufacturer and with a full assessment of the working conditions.

##### Body protection

Use of protective clothing is good industrial practice.

Personal protective equipment for the body should be selected based on the task being performed and the risks involved and should be approved by a specialist before handling this product.

Cotton or polyester/cotton overalls will only provide protection against light superficial contamination that will not soak through to the skin. Overalls should be laundered on a regular basis. When the risk of skin exposure is high (e.g. when cleaning up spillages or if there is a risk of splashing) then chemical resistant aprons and/or impervious chemical suits and boots will be required.

##### Other skin protection

Appropriate footwear and any additional skin protection measures should be selected based on the task being performed and the risks involved and should be approved by a specialist before handling this product.

##### Respiratory protection

In case of insufficient ventilation, wear suitable respiratory equipment.

For protection against metal working fluids, respiratory protection that is classified as "resistant to oil" (class R) or oil proof (class P) should be selected where appropriate. Depending on the level of airborne contaminants, an air-purifying, half-mask respirator (with HEPA filter) including disposable (P- or R-series) (for oil mists less than 50mg/m<sup>3</sup>), or any powered, air-purifying respirator equipped with hood or helmet and HEPA filter (for oil mists less than 125 mg/m<sup>3</sup>).

Where organic vapours are a potential hazard during metalworking operations, a combination particulate and organic vapour filter may be necessary.

The correct choice of respiratory protection depends upon the chemicals being handled,

**Product name** Tribol GR 3020/1000-00 PD

**Product code** 468588-DE03

**Page:** 4/8

**Version** 4 **Date of issue** 01/04/2022.

**Format** CCSA

**Language** ENGLISH

## Section 8. Exposure controls/personal protection

the conditions of work and use, and the condition of the respiratory equipment. Safety procedures should be developed for each intended application. Respiratory protection equipment should therefore be chosen in consultation with the supplier/manufacturer and with a full assessment of the working conditions.

## Section 9. Physical and chemical properties

The conditions of measurement of all properties are at standard temperature and pressure unless otherwise indicated.

### Appearance

Physical state	Grease
Color	Yellow.
Odor	Not available.
Odor threshold	Not available.
pH	Not applicable.
Melting point/freezing point	Not available.
Boiling point, initial boiling point, and boiling range	Not available.
Flash point	Closed cup: 226°C (438.8°F) [Estimated. Based on Lubricants - Base Oils]
Evaporation rate	Not available.
Flammability	Not applicable. Based on - Physical state
Lower and upper explosion limit/flammability limit	Not applicable.
Vapor pressure	Not available.
Relative vapor density	Not applicable.
Density	<1000 kg/m <sup>3</sup> (<1 g/cm <sup>3</sup> ) at 20°C
Solubility	insoluble in water.
Partition coefficient: n-octanol/water	Not applicable.
Auto-ignition temperature	Not applicable.
Decomposition temperature	Not available.
Viscosity	Not available.
<b>Particle characteristics</b>	
Median particle size	Not available.

## Section 10. Stability and reactivity

Reactivity	No specific test data available for this product. Refer to Conditions to avoid and Incompatible materials for additional information.
Chemical stability	The product is stable.
Possibility of hazardous reactions	Under normal conditions of storage and use, hazardous reactions will not occur. Under normal conditions of storage and use, hazardous polymerization will not occur.
Conditions to avoid	Avoid all possible sources of ignition (spark or flame).
Incompatible materials	Reactive or incompatible with the following materials: oxidizing materials.
Hazardous decomposition products	Under normal conditions of storage and use, hazardous decomposition products should not be produced.

Product name Tribol GR 3020/1000-00 PD

Product code 468588-DE03

Page: 5/8

Version 4 Date of issue 01/04/2022.

Format CCSA

Language ENGLISH

## Section 11. Toxicological information

### Information on toxicological effects

**Information on the likely routes of exposure** Routes of entry anticipated: Dermal, Inhalation.

### Potential acute health effects

<b>Eye contact</b>	No known significant effects or critical hazards.
<b>Skin contact</b>	No known significant effects or critical hazards.
<b>Inhalation</b>	Exposure to decomposition products may cause a health hazard. Serious effects may be delayed following exposure.
<b>Ingestion</b>	No known significant effects or critical hazards.

### Symptoms related to the physical, chemical and toxicological characteristics

<b>Eye contact</b>	No specific data.
<b>Skin contact</b>	Adverse symptoms may include the following: irritation dryness cracking
<b>Inhalation</b>	No specific data.
<b>Ingestion</b>	No specific data.

### Delayed and immediate effects and also chronic effects from short and long term exposure

#### Short term exposure

<b>Potential immediate effects</b>	Not available.
<b>Potential delayed effects</b>	Not available.

#### Long term exposure

<b>Potential immediate effects</b>	Not available.
<b>Potential delayed effects</b>	Not available.

#### Potential chronic health effects

<b>General</b>	No known significant effects or critical hazards.
<b>Carcinogenicity</b>	No known significant effects or critical hazards.
<b>Mutagenicity</b>	No known significant effects or critical hazards.
<b>Teratogenicity</b>	No known significant effects or critical hazards.
<b>Developmental effects</b>	No known significant effects or critical hazards.
<b>Fertility effects</b>	No known significant effects or critical hazards.

### Numerical measures of toxicity

#### Acute toxicity estimates

Not available.

## Section 12. Ecological information

### Toxicity

No testing has been performed by the manufacturer.

### Persistence and degradability

Not expected to be rapidly degradable.

### Bioaccumulative potential

<b>Product name</b> Tribol GR 3020/1000-00 PD	<b>Product code</b> 468588-DE03	<b>Page:</b> 6/8	
<b>Version</b> 4	<b>Date of issue</b> 01/04/2022.	<b>Format</b> CCSA	<b>Language</b> ENGLISH



## Section 12. Ecological information

Not available.

### Mobility in soil

**Soil/water partition coefficient (K<sub>oc</sub>)** Not available.

**Mobility** Grease. insoluble in water.

**Other adverse effects** No known significant effects or critical hazards.

## Section 13. Disposal considerations

### Disposal methods

The generation of waste should be avoided or minimized wherever possible. Significant quantities of waste product residues should not be disposed of via the foul sewer but processed in a suitable effluent treatment plant. Dispose of surplus and non-recyclable products via a licensed waste disposal contractor. Disposal of this product, solutions and any by-products should at all times comply with the requirements of environmental protection and waste disposal legislation and any regional local authority requirements. Waste packaging should be recycled. Incineration or landfill should only be considered when recycling is not feasible. This material and its container must be disposed of in a safe way. Empty containers or liners may retain some product residues. Avoid dispersal of spilled material and runoff and contact with soil, waterways, drains and sewers.

## Section 14. Transport information

	<b>DOT Classification</b>	<b>TDG Classification</b>	<b>IMDG</b>	<b>IATA</b>
<b>UN number</b>	Not regulated.	Not regulated.	Not regulated.	Not regulated.
<b>UN proper shipping name</b>	-	-	-	-
<b>Transport hazard class(es)</b>	-	-	-	-
<b>Packing group</b>	-	-	-	-
<b>Environmental hazards</b>	No.	No.	No.	No.
<b>Additional information</b>	-	-	-	-

**Special precautions for user** Not available.

**Transport in bulk according to IMO instruments** Not available.

## Section 15. Regulatory information

### U.S. Federal regulations

**United States inventory (TSCA 8b)** All components are active or exempted.

### Other regulations

**Australia inventory (AIC)** All components are listed or exempted.

**Canada inventory** At least one component is not listed in DSL but all such components are listed in NDSL.

**China inventory (IECSC)** All components are listed or exempted.

**Japan inventory (CSCL)** At least one component is not listed.

**Korea inventory (KECI)** All components are listed or exempted.

**Product name** Tribol GR 3020/1000-00 PD

**Product code** 468588-DE03

**Page: 7/8**

**Version** 4 **Date of issue** 01/04/2022.

**Format** CCSA

**Language** ENGLISH

## Section 15. Regulatory information

<b>Philippines inventory (PICCS)</b>	At least one component is not listed.
<b>Taiwan Chemical Substances Inventory (TCSI)</b>	All components are listed or exempted.
<b>REACH Status</b>	The company, as identified in Section 1, sells this product in the EU in compliance with the current requirements of REACH.

## Section 16. Other information

### History

**Date of issue/Date of revision** 01/04/2022.

**Date of previous issue** 06/23/2021.

**Prepared by** Product Stewardship

### Key to abbreviations

ACGIH = American Conference of Industrial Hygienists  
ATE = Acute Toxicity Estimate  
BCF = Bioconcentration Factor  
CAS Number = Chemical Abstracts Service Registry Number  
GHS = Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals  
IATA = International Air Transport Association  
IBC = Intermediate Bulk Container  
IMDG = International Maritime Dangerous Goods  
LogPow = logarithm of the octanol/water partition coefficient  
MARPOL = International Convention for the Prevention of Pollution From Ships, 1973 as modified by the Protocol of 1978. ("Marpol" = marine pollution)  
OEL = Occupational Exposure Limit  
SDS = Safety Data Sheet  
STEL = Short term exposure limit  
TWA = Time weighted average  
UN = United Nations  
UN Number = United Nations Number, a four digit number assigned by the United Nations Committee of Experts on the Transport of Dangerous Goods.  
Varies = may contain one or more of the following 64741-88-4, 64741-89-5, 64741-95-3, 64741-96-4, 64742-01-4, 64742-44-5, 64742-45-6, 64742-52-5, 64742-53-6, 64742-54-7, 64742-55-8, 64742-56-9, 64742-57-0, 64742-58-1, 64742-62-7, 64742-63-8, 64742-65-0, 64742-70-7, 72623-85-9, 72623-86-0, 72623-87-1

 Indicates information that has changed from previously issued version.

### Notice to reader

*All reasonably practicable steps have been taken to ensure this data sheet and the health, safety and environmental information contained in it is accurate as of the date specified below. No warranty or representation, express or implied is made as to the accuracy or completeness of the data and information in this data sheet.*

*The data and advice given apply when the product is sold for the stated application or applications. You should not use the product other than for the stated application or applications without seeking advice from BP Group.*

*It is the user's obligation to evaluate and use this product safely and to comply with all applicable laws and regulations. The BP Group shall not be responsible for any damage or injury resulting from use, other than the stated product use of the material, from any failure to adhere to recommendations, or from any hazards inherent in the nature of the material. Purchasers of the product for supply to a third party for use at work, have a duty to take all necessary steps to ensure that any person handling or using the product is provided with the information in this sheet. Employers have a duty to tell employees and others who may be affected of any hazards described in this sheet and of any precautions that should be taken. You can contact the BP Group to ensure that this document is the most current available. Alteration of this document is strictly prohibited.*

**Product name** Tribol GR 3020/1000-00 PD

**Product code** 468588-DE03

**Page:** 8/8

**Version** 4 **Date of issue** 01/04/2022.

**Format** CCSA

**Language** ENGLISH