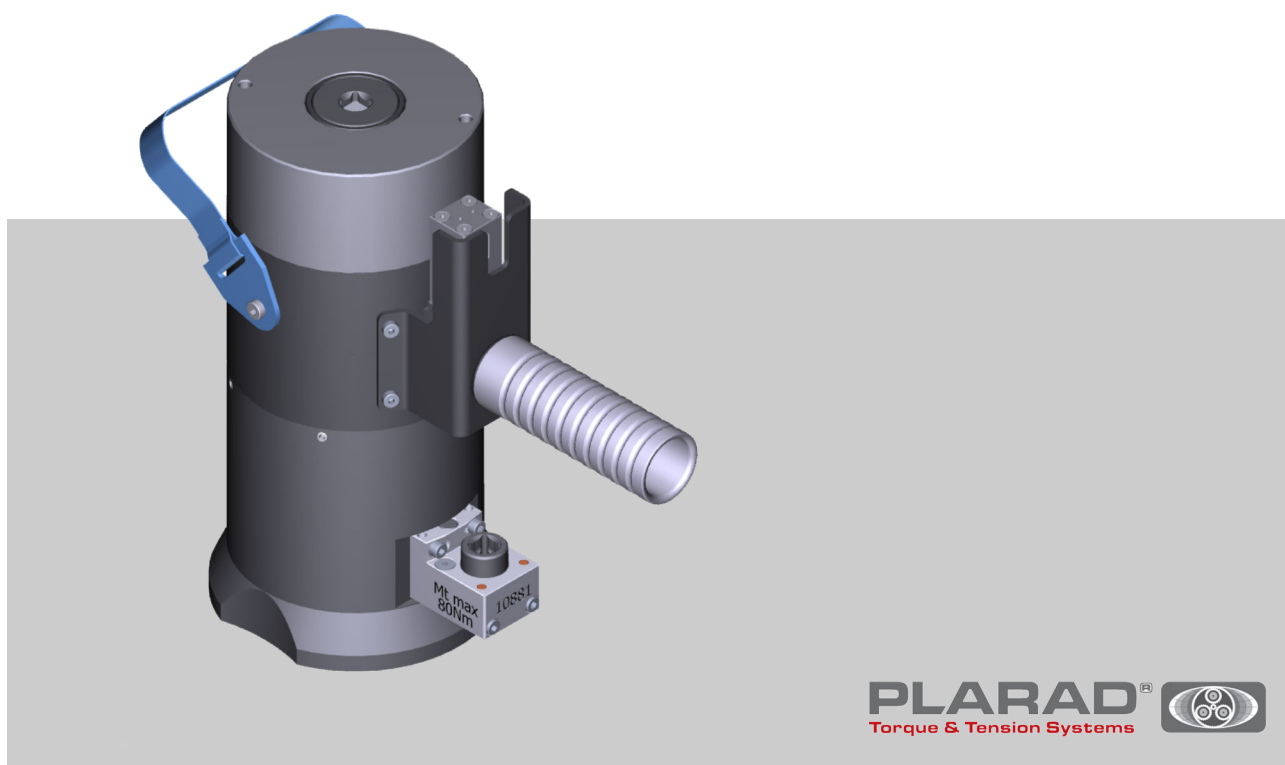


# Driftsvejledning

Hydraulisk spændecylinder  
PSE, PSEF, PSD, PST, PSQ



**PLARAD**<sup>®</sup>  
Torque & Tension Systems



Læs vejledningen omhyggeligt før anvendelsen!  
Opbevar den til senere brug!

Maschinenfabrik Wagner GmbH & Co. KG  
Birrenbachshöhe 17  
53804 Much  
TYSKLAND  
Telefon: +49 2245 62-0  
Telefax: +49 2245 62-22  
e-mail: [info@plarad.de](mailto:info@plarad.de)  
Internet: [www.plarad.de](http://www.plarad.de)  
Oversat fra den originale driftsvejledning  
pA# 69827, 2, da\_DK



## Informationer om denne vejledning



Denne vejledning muliggør en sikker og effektiv håndtering af den hydrauliske spændecylinder (i det følgende kaldet "spændecylinder").

Vejledningen udgør en bestanddel af spændecylinderen og skal opbevares i nærheden af den, så den altid er tilgængelig for brugeren.

Brugeren skal læse denne vejledning omhyggeligt igennem og have forstået den, før alt arbejde påbegyndes. Grundforudsætning for sikkert arbejde er overholdelse af alle anførte sikkerhedshenvisninger og handlingsanvisninger i denne vejledning. Derudover gælder de lokale forskrifter til forebyggelse af ulykker og de generelle sikkerhedsbestemmelser for spændecylinderens anvendelsesområde.

Illustrationerne i denne vejledning har til formål at give en grundlæggende forståelse og kan afvige fra den faktiske udførelse.

### Varianter

Vejledningen gælder for følgende varianter af spændecylindre:

- Spændecylinder PSE, med et trin
- Spændecylinder PSEF, med et trin
- Spændecylinder PSD, med to trin
- Spændecylinder PST, med tre trin
- Spændecylinder PSQ, med fire trin

### Andre gældende dokumenter

Ud over denne vejledning skal følgende dokumenter overholdes:


- Typeskilt
- EU-overensstemmelseserklæring
- Tryk-kraft-diagram  
Hensyntagen til den maksimale trækraft, der er tilladt for skruesituationen, og til driftstrykket
- Driftsvejledning til hydraulikaggregat
- Certifikater (option)
- Teknisk datablad

### Ophavsretsbeskyttelse

Denne vejledning er ophavsretligt beskyttet.

Overdragelse af denne vejledning til tredjepart, mangfoldiggørelser af enhver type eller form – også i uddrag – samt udnyttelse og/eller formidling af indholdet er ikke tilladt uden skriftlig tilladelse fra Maschinenfabrik Wagner GmbH & Co. KG bortset fra til interne formål. Handlinger i modstrid med dette forpligter til skadeserstatning. Maschinenfabrik Wagner GmbH & Co. KG forbeholder sig ret til at gøre yderligere krav gældende.

Ophavsretten tilhører Maschinenfabrik Wagner GmbH & Co. KG.

- Videreudvikling af vejledningen** Denne vejledning blev udarbejdet med størst mulig omhyggelighed. Hvis du opdager fejl, har spørgsmål eller konstaterer uoverensstemmelser, så informér os skriftligt om dette. Med dine forbedringsforslag bidrager du til udformningen af en brugervenlig vejledning.
- Genbestilling** Yderligere eksemplarer af denne vejledning kan genbestilles mod gebyr.  
Kontakt  »Producent« på side 4.
- Producent** Maschinenfabrik Wagner GmbH & Co. KG  
Birrenbachshöhe 17  
53804 Much  
TYSKLAND  
Telefon: +49 2245 62-0  
Fax: +49 2245 62-22  
E-mail: [info@plarad.de](mailto:info@plarad.de)  
Internet: [www.plarad.de](http://www.plarad.de)
- PLARAD<sup>®</sup>-service** Oplysninger om PLARAD<sup>®</sup>-service og om autoriserede PLARAD<sup>®</sup>-partnere:  
■ [www.plarad.de](http://www.plarad.de)



## Indholdsfortegnelse

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| <b>1</b>  | <b>Udpakning</b> .....                                    | <b>7</b>  |
| <b>2</b>  | <b>Lær spændecylinderen at kende</b> .....                | <b>10</b> |
|           | 2.1 Overblik over den hydrauliske spændecylinder.....     | 10        |
|           | 2.2 Betegnelse for spændecylinder.....                    | 11        |
|           | 2.3 Kort beskrivelse.....                                 | 12        |
|           | 2.4 Typeskilt.....  | 12        |
|           | 2.5 Betjeningselementer.....                              | 13        |
|           | 2.6 Visningselementer.....                                | 13        |
|           | 2.7 Tilbehør.....   | 15        |
| <b>3</b>  | <b>Før du kan begynde</b> .....                           | <b>17</b> |
|           | 3.1 Symboler i denne vejledning.....                      | 17        |
|           | 3.2 Symboler på spændecylinderen.....                     | 19        |
|           | 3.3 Bestemmelsesmæssig anvendelse.....                    | 21        |
|           | 3.4 Fejlanvendelse.....                                   | 21        |
|           | 3.5 Restrisici.....                                       | 22        |
|           | 3.5.1 Farer på grund af hydraulik.....                    | 23        |
|           | 3.5.2 Mekaniske farer.....                                | 25        |
|           | 3.5.3 Støj og ergonomi.....                               | 27        |
|           | 3.6 Sikkerhedsanordninger.....                            | 28        |
|           | 3.7 Driftslederens pligter.....                           | 29        |
|           | 3.8 Hvem må anvende spændecylinderen?.....                | 30        |
|           | 3.9 Personlige værnemidler.....                           | 31        |
|           | 3.10 Miljøbeskyttelse.....                                | 33        |
| <b>4</b>  | <b>Fastlæggelse af skruesituationen</b> .....             | <b>34</b> |
| <b>5</b>  | <b>Montering af iskruningsdybdevisning (option)</b> ..... | <b>35</b> |
| <b>6</b>  | <b>Klargøring af spændecylinder</b> .....                 | <b>38</b> |
| <b>7</b>  | <b>Forsyning med energi</b> .....                         | <b>39</b> |
| <b>8</b>  | <b>Støtte</b> .....                                       | <b>42</b> |
| <b>9</b>  | <b>Spænding og løsning</b> .....                          | <b>44</b> |
|           | 9.1 Spænding.....   | 45        |
|           | 9.2 Spænding PSEF.....                                    | 49        |
|           | 9.3 Løsning.....  | 53        |
|           | 9.4 Efter driften.....                                    | 57        |
| <b>10</b> | <b>Udførelse af vedligeholdelse</b> .....                 | <b>58</b> |
|           | 10.1 Vedligeholdelsesplan.....                            | 58        |
|           | 10.2 Brugeren skal udføre vedligeholdelsen.....           | 60        |
|           | 10.3 Servicearbejde, der skal udføres af producenten..... | 61        |
| <b>11</b> | <b>Afhjælpning af fejl</b> .....                          | <b>63</b> |
|           | 11.1 Konstatering af fejl.....                            | 63        |
|           | 11.2 Udførelse af fejlafhjælpning.....                    | 64        |
| <b>12</b> | <b>Bortskaffelse af spændecylinder</b> .....              | <b>65</b> |

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| <b>13</b> | <b>Teknisk data.....</b>                        | <b>66</b> |
| <b>14</b> | <b>Indeks.....</b>                              | <b>68</b> |
|           | <b>Bilag.....</b>                               | <b>71</b> |
| <b>A</b>  | <b>Castrol – Tribol GR 3020/1000-0 PD .....</b> | <b>72</b> |



# 1 Udpakning

## Levering



Fig. 1: Eksempel på transportkuffert

Spændecylinderen leveres sammen med resten af leveringsomfanget i en emballage, der passer til transportvejen og leveringsstedet. Emballagen er en kunststof- eller metalkasse ved mindre leveringer.

Store leveringen pakkes i trækasser og leveres på en palle.

## Kontrol af leveringen



*Kontrollér med det samme leveringen med hensyn til fuldstændighed og transportskader, når den modtages. Notér skadesomfanget i transportdokumenterne, og reklamér straks i tilfælde af ufuldstændighed eller mangler.*

## Leveringsomfang

Til leveringsomfanget hører:

- Spændecylinder
- Smøremiddel
- Unbrakonøgle
- Dokumentmappe
  - Driftsvejledning
  - Tryk-kraft-diagram
  - EU-overensstemmelseserklæring

Optioner:

- Bestilt tilbehør
- Prøveprotokoller



*Teknisk datablad kan findes på:  
<https://www.plarad.de/download-center.html>*

### Håndtering af emballagemateriale

De enkelte pakker er emballeret i overensstemmelse med de forventede transportbetingelser. Der anvendes udelukkende miljøvenlige materialer til emballagen.

Emballagen skal beskytte mod transportskader, korrosion og andre beskadigelser. Derfor må emballagen ikke ødelægges og må første fjernes kort før anvendelsen.

Bortskaf emballagemateriale i henhold til de pågældende lovbestemmelser og lokale forskrifter.



#### **MILJØ!**

##### **Fare for miljøet i tilfælde af forkert bortskaffelse!**

Emballagematerialer er værdifulde råstoffer og kan i mange tilfælde videreanvendes eller behandles og genvindes hensigtsmæssigt. I tilfælde af forkert bortskaffelse af emballagematerialer kan der opstå farer for miljøet.

- Genanvend paller.
- Bortskaf emballagematerialer miljøvenligt.
- Overhold de lokalt gældende forskrifter om bortskaffelse. Hyr eventuelt en specialistvirksomhed til at stå for bortskaffelsen.

### Manuel transport

1. ➤ Fjern tilsluttede slanger.
2. ➤ Luk koblinger og nipler med hætter før transporten.
3. ➤ Sørg for, at alle monteringsdele (håndtag, støtte, værktøj) er sikret og ikke kan falde ned.

4. ➤



#### **ADVARSEL!**

##### **Fare for kvæstelser på grund af høj vægt!**

Transportér ikke små værktøjer i håndtaget.

Anvend egnede transporthjælpemidler ved større varianter. Anhug korrekt på løftegrejet.





### Transport efter drift



#### **ADVARSEL!**

**Fare for forbrænding på grund af varme overflader eller hydraulikolie!**

Spændecylinderen kan ved høj omgivelsestemperatur og længere drift nå overfladetemperaturer på op til 80 °C. Hydraulikolien bliver varm under tryk. Kontakt med varme overflader og varm hydraulikolie kan medføre alvorlige forbrændinger.

- Lad spændecylinderen køle af før transporten.
- Luk alle åbninger.
- Bær personlige værnemidler.

### Opbevaring

- Opbevar hydraulisk adskilt fra hydraulikaggregatet. Frakobl hydraulikslangerne.
- Overhold omgivelsesbetingelserne ↪ *Kapitel 13 »Teknisk data« på side 66.*
- Luk alle åbninger (koblinger, nipler).

## 2 Lær spændecylinderen at kende

### 2.1 Overblik over den hydrauliske spændecylinder

Oversigt med PSE som eksempel

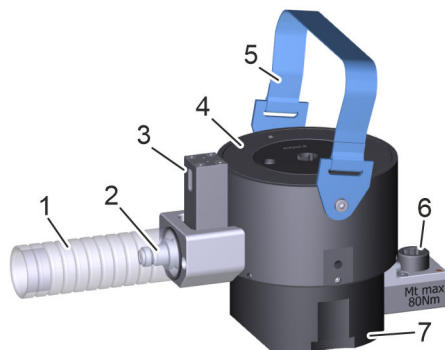


Fig. 2: Oversigt over PSE

- |   |  |
|---|--|
| 1 Håndtag, der kan skrues på              | 5 Bærehåndtag  |
| 2 Tryktilslutning                         | 6 Tanddrev med firkant, maksimalt moment indgraveret |
| 3 Cyklustæller                            | 7 Støtteflade  |
| 4 Spændecylinder, med et eller flere trin |  |

#### Varianter af spændecylindre

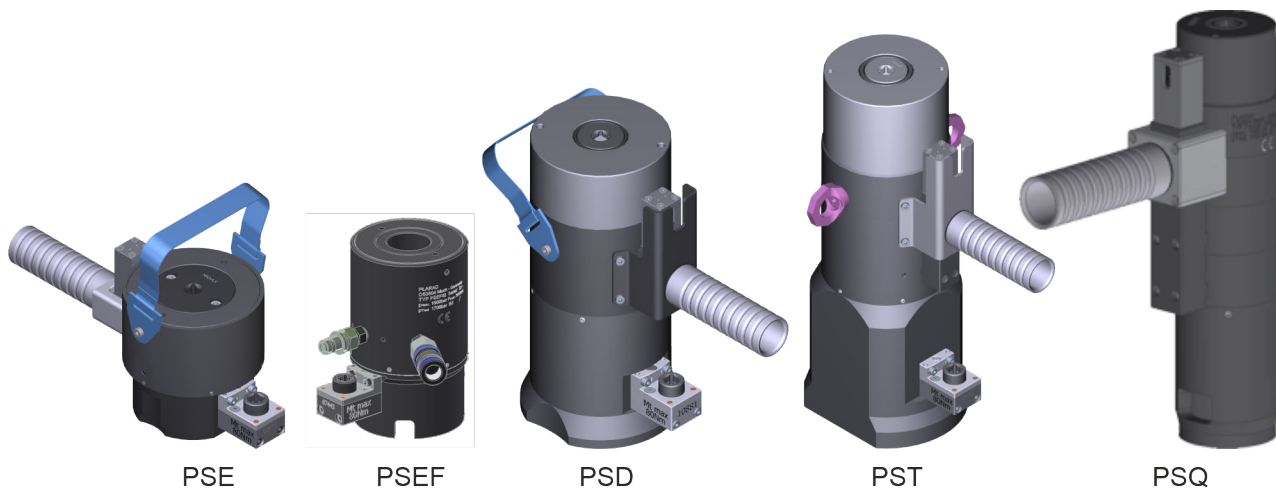


Fig. 3: Spændecylinder med et eller flere trin

- |                  |                   |
|------------------|-------------------|
| PSE Med et trin  | PST Med tre trin  |
| PSEF Med et trin | PSQ Med fire trin |
| PSD Med to trin  |                   |

De enkelte varianter adskiller sig ved, at flere stempler arbejder efter hinanden ved spændecylindre med flere trin.

#### PSEF

Spændecylinderen PSEF anvendes med en spændemøtrik på kundesiden.



**Opbygning med PSD som eksempel**

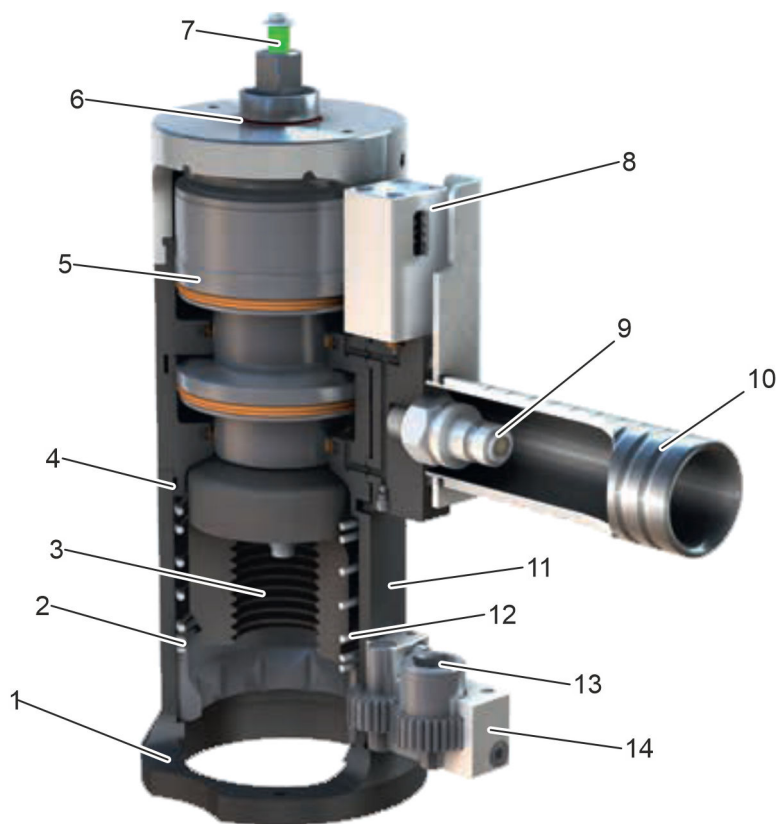


Fig. 4: Opbygning af PSD

- |   |  |    |  |
|---|--|----|--|
| 1 | Støtteflade  | 8  | Cyklustæller                           |
| 2 | Drejemuffe   | 9  | Tryktilslutning                        |
| 3 | Trækbolt   | 10 | Håndtag                                |
| 4 | Mekanisk løftebegrænsning                              | 11 | Drejelig støtte                        |
| 5 | Automatisk stempeltilbagestilling                      | 12 | Fjeder drejemuffe                      |
| 6 | Sikkerhedsmarkering (rød) maksimalt løft               | 13 | Firkant ilægningsgear                  |
| 7 | Sikkerhedsvisning (grøn) bolt-iskruningsdybde (option) | 14 | Tanddrev, maksimalt moment indgraveret |

**2.2 Betegnelse for spændecylinder**

| Betegnelse | Betydning  |
|------------|--|
| PSD 30-471 |  |
| PSD        | PLARAD <sup>®</sup> spændecylinder med to trin <ul style="list-style-type: none"> <li>■ E – med et trin</li> <li>■ D – med to trin</li> <li>■ T – med tre trin</li> <li>■ Q – med fire trin</li> </ul> |

| Betegnelse | Betydning                           |
|------------|-------------------------------------|
| 30         | M30 – skruestørrelse/nøglestørrelse |
| 471        | 471 – maksimal spændekraft [kN]     |

## 2.3 Kort beskrivelse

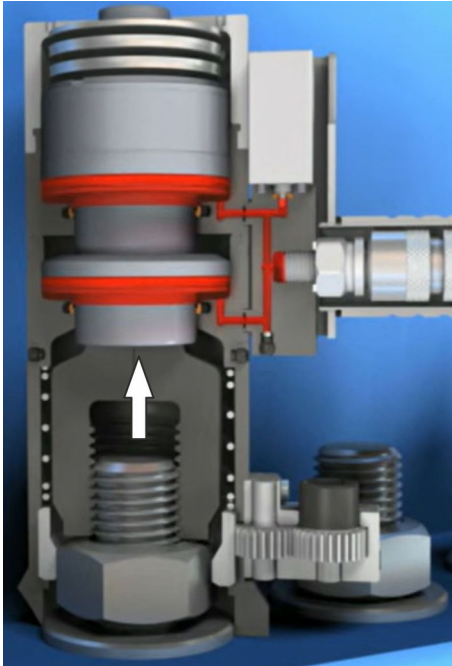


Fig. 5: Forspænding

Den hydrauliske spændecylinder er et håndstyret værktøj til forspænding af skrueforbindelser.

Skrueforbindelser kan forspændes uden vridningsbelastninger i skruen. Forspændingskraften kan indstilles præcist.

Spændecylinderen drives ved hjælp af et hydraulikaggregat. Hydraulikaggregatet genererer et hydraulisk tryk, der kan indstilles med en trykbegrænsningsventil og aflæses på et manometer eller en digital trykvisning. En hydraulikslange fører hydraulikolien til spændecylinderen.

Spændecylinderen skrues lige på skrueforbindelsen.

Spændecylinderen består af et cylinderrør med et eller flere indvendige stempler. Stemplerne spænder skruen ved hjælp af hydraulisk tryk. Spændecylinderen støttes i den forbindelse på en bæreflade.

Ved hjælp af et tanddrev kan møtrikken lægges imellem ved hjælp af en skraldenøgle eller en momentskruenøgle.

På cyklustælleren kan de hidtil gennemførte spændecykluser aflæses. Det gør det nemmere at overholde vedligeholdelsesintervallerne.

Hydraulikenheden kan drejes 360° på støtten. Derved kan spændecylinderen tilpasses optimalt til skruesituationen.

Når den maksimale løfteafstand er nået, vises det på løftebegrænsningen med en rød markering på løftebolten. Når den røde markering kan ses, er den mekaniske løftebegrænsning nået. Spændingen skal kontrolleres.

## 2.4 Typeskilt

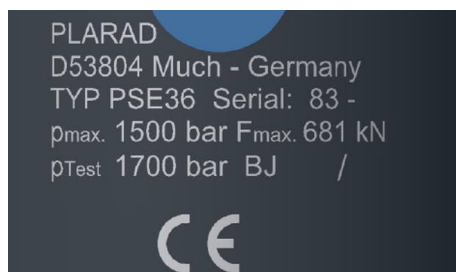


Fig. 6: Typeskilt spændecylinder

På typeskiltet er følgende data anført:

- Producentnavn med by
- Typebetegnelse
- Artikel-/serienummer
- Maksimalt driftstryk
- Maksimal trækraft
- Prøvetryk
- Byggeår
- CE-mærkning

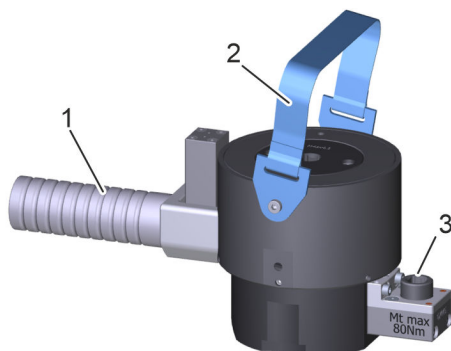


## 2.5 Betjeningselementer



Spændecylinderen betjenes derudover med hydraulikaggregatets fjernbetjening.

### Oversigt over betjeningselementer



- 1 Håndtag, der kan skrues på
- 2 Bærehåndtag
- 3 Tanddrev

Fig. 7: Betjeningselementer

#### Bærehåndtag

Små spændecylindre er udstyret med en bærehåndtag (Fig. 7/2) til let transport.

Store spændecylindre kan være udstyret med lastøjer.

#### Håndtag, der kan skrues på

Spændecylinderen kan gribes og bæres sikkert i håndtaget (Fig. 7/1). Ved tilslutningen af hydraulikslangen skal håndtaget skrues af.

#### Tanddrev

Med tanddrevet (Fig. 7/3) lægges møtrikken imellem. Forbind dertil værktøjets firkant med tanddrevets firkantindsats.

## 2.6 Visningselementer

### Cyklustæller (option)



Fig. 8: Cyklustæller

På cyklustælleren kan de hidtil gennemførte spændecykler aflæses. Det gør det nemmere at overholde vedligeholdelsesintervallerne.

På cyklustællerhuset er det maksimale cyklusantal indgraveret. Når det maksimale cyklusantal er nået, skal trækbolten udskiftes ☞ Kapitel 10 »Udførelse af vedligeholdelse« på side 58.

### Løftebegrænsning

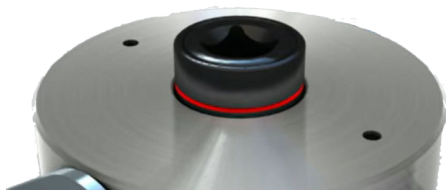


Fig. 9: Løftebegrænsning

Når den maksimale løfteafstand er nået, vises det på løftebegrænsningen med en rød markering på løftebolten.

### Iskruningsdybdevisning (option)



Fig. 10: Iskruningsdybdevisning

Skruen, der skal spændes, skal mindst skrues i spændecylinderens trækbolt med en længde på  $1 \times D$  (D: gevinddiameter). Den grønne markering på iskruningsdybdevisningen kan ses, når minimumiskruningsdybden (gevindoverlapning) er nået.

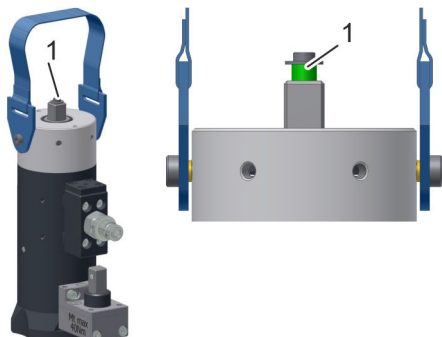
Iskruningsdybdevisningen kan bestilles som ekstra tilbehør.

Montering af iskruningsdybdevisningen (option) ↪ *Kapitel 5 »Montering af iskruningsdybdevisning (option)« på side 35.*



## 2.7 Tilbehør

Følgende tilbehør kan bestilles sammen med spændecylindren og kan vedlægges leveringen:



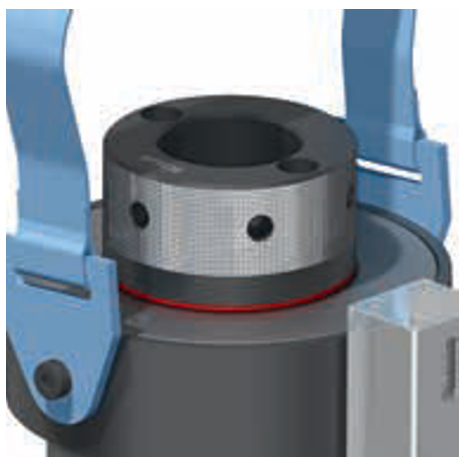
- Iskruningsdybdevisning (1)  
Visning af iskruningsdybden



- Afstandsringe og -skiver til tilpasning til skruesituationen



- Drejelig hydraulikslangetilslutning til mere enkel håndtering



- Riflet modul til lange boltudhæng

**Specialtilbehør**

Kontakt PLARAD<sup>®</sup>-service.





## 3 Før du kan begynde

Dette afsnit giver et overblik over alle vigtige sikkerhedsaspekter for beskyttelsen af personer samt for den sikre og fejlfri drift. Yderligere opgaverelaterede sikkerhedshenvisninger er indeholdt i afsnittene for de enkelte handlingskapitler.

### 3.1 Symboler i denne vejledning

#### Sikkerhedshenvisninger

I denne vejledning er sikkerhedshenvisninger markeret med symboler. Sikkerhedshenvisningerne indledes med signalord, der giver udtryk for farens alvor.



#### **FARE!**

Denne kombination af symbol og signalord gør opmærksom på en umiddelbart farlig situation, der medfører død eller alvorlige kvæstelser, hvis den ikke undgås.



#### **ADVARSEL!**

Denne kombination af symbol og signalord gør opmærksom på en potentielt farlig situation, der kan medføre død eller alvorlige kvæstelser, hvis den ikke undgås.



#### **FORSIGTIG!**

Denne kombination af symbol og signalord gør opmærksom på en potentielt farlig situation, der kan medføre ubetydelige eller lette kvæstelser, hvis den ikke undgås.



#### **BEMÆRK!**

Denne kombination af symbol og signalord gør opmærksom på en potentielt farlig situation, der kan medføre materielle skader, hvis den ikke undgås.



#### **MILJØ!**

Denne kombination af symbol og signalord gør opmærksom på mulige farer for miljøet.

#### Sikkerhedshenvisninger i handlingsanvisninger

Sikkerhedshenvisningerne kan gælde for bestemte enkelte handlingsanvisninger. Sådanne sikkerhedshenvisninger integreres i handlingsanvisningen, så de ikke afbryder læserytmen, når handlingen udføres. Der anvendes de signalord, som er beskrevet ovenfor.

Eksempel:

1. ➤ Løsn skruen.

2. ➤



**FORSIGTIG!**  
Fare for klemning på dækslet!

Luk dækslet forsigtigt.

3. ➤ Spænd skruen.

### Tips og anbefalinger



*Dette symbol fremhæver nyttige tips og anbefalinger samt oplysninger om hjælp til effektiv og fejlfri drift.*

### Andre markeringer

Der anvendes følgende markeringer til at fremhæve handlingsanvisninger, resultater, oplistninger, henvisninger og andre elementer i denne vejledning:

| Mærkning | Forklaring  |
|----------|---|
| ➤        | Trin-for-trin-handlingsanvisninger                                      |
| ⇒        | Resultater af handlingstrin   |
| ↪        | Henvisninger til afsnit i denne vejledning og andre gældende dokumenter |
| ■        | Oplistninger uden fastlagt rækkefølge                                   |



## 3.2 Symboler på spændecylinderen

### Oversigt

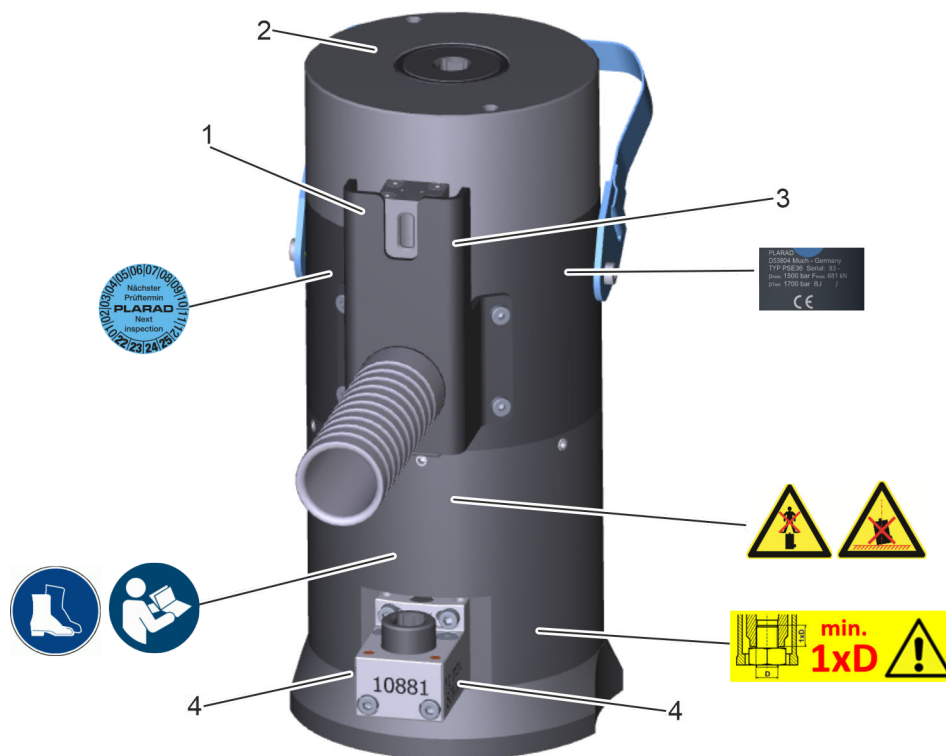


Fig. 11: Symboler på spændecylinderen

- 1 Serienummer
- 2 Gevindstørrelse med stigning
- 3 Maksimalt tilladt cyklusantal indtil udskiftningen af trækbolten
- 4 Maksimalt moment
- »Overhold vejledningen« på side 20
- »Sikkerhedssko« på side 20



- »Kontrolmærker« på side 20
- »Trækretning« på side 20
- »Støtte« på side 20
- Kapitel 2.4 »Typeskilt« på side 12
- »Gevindoverlappning« på side 20

### Ulæselig skiltning



#### ADVARSEL!

#### Fare ved ulæselig skiltning!

Med tidens løb kan skilte og mærkater blive snavset eller utydelige på anden vis, så der ikke kan gøres opmærksom på farer, og så de nødvendige betjeningshenvisninger ikke kan følges. Derved er der fare for kvæstelser.

- Hold altid alle sikkerheds-, advarsels- og betjeningshenvisninger i god læselig tilstand.
- Udskift straks beskadigede skilte og mærkater.

De følgende symboler og henvisningsskilte befinder sig på spændecylinderen:

## Overhold vejledningen



Læs driftsvejledningen før brug.

## Sikkerhedssko



Sikkerhedssko beskytter fødderne mod klemninger, nedfaldende dele og glidning på et glat underlag.

## Kontrolmærker



Kontrolmærkerne angiver tidspunkter for de pågældende kontroller.  
Tidspunkt for den næste PLARAD<sup>®</sup>-service.



Dato for den seneste DGUV-V3-kontrol.



For værktøjer med certifikat:  
Dato for den seneste trækraftkontrol

## Trækretning



Ophold dig ikke i spændecylinderens trækretning.

## Støtte



Skrueaksen skal være i en ret vinkel i forhold til støttefladen.

## Gevindoverlapning



Gevindoverlapningen (minimumiskruningsdybde) skal mindst svare til skruens diameter.



### 3.3 Bestemmelsesmæssig anvendelse

Spændecylinderen er et håndstyret værktøj og må udelukkende anvendes til at forspænde og løsne skrueforbindelser inden for de fastlagte specifikationer (↪ *Kapitel 13 »Teknisk data«* på side 66).

Spændecylinderen drives hydraulisk.

Spændecylinderen må udelukkende anvendes erhvervmæssigt og kun i forbindelse med PLARAD<sup>®</sup>-hydraulikaggregaterne.

Hydraulikaggregatet må udelukkende anvendes i ikke-eksplosionsfarlig atmosfære.

Til bestemmelsesmæssig anvendelse hører overholdelse af alle angivelser i denne vejledning.



#### **ADVARSEL!**

**Fare for kvæstelser på grund af utilpasset trækraft!**

Tilordningen af driftstrykket til trækraften beregnes ved hjælp af spændecylinderens stempeleareal. Hvis spændecylinderens maksimale trækkræfter overstiger de maksimalt tilladte trækkræfter i skruesituationen, kan der opstå kvæstelser og materielle skader.

- Fastlæg den konkrete skruesituation, og tilpas trækraften med den rigtige trykindstilling.

### 3.4 Fejlanvendelse

Enhver anden anvendelse ud over den bestemmelsesmæssige anvendelse betragtes som fejlanvendelse.

**ADVARSEL!****Fare ved fejlanvendelse!**

Fejlanvendelse af spændecylinderen kan føre til farlige situationer.

- Belast aldrig spændecylinderen, skruerne og tilbehøret over den tilladte trækraft.
- Må aldrig anvendes, når spændecylinderen ikke kan støttes på en flade, der står lodret i forhold til skrueaksen.
- Underskrid aldrig den minimale gevindoverlapping mellem skruen, der skal spændes, og trækbolten, på mindst  $1 \times D$  (D: skruens diameter).
- Se aldrig bort fra oliespecifikationerne.
- Må aldrig anvendes uden for de tilladte omgivelsesbetingelser.
- Overskrid aldrig det maksimale driftstryk.
- Må aldrig anvendes, hvis der kan ses lækager.

### 3.5 Restrisici

I det følgende afsnit omtales restrisici, der også kan være forbundet med spændecylinderen ved bestemmelsesmæssig anvendelse.

Overhold de her anførte sikkerhedshenvisninger og sikkerhedshenvisningerne i de øvrige afsnit i denne vejledning for at mindske risikoen for personskader og materielle skader samt undgå farlige situationer.



### 3.5.1 Farer på grund af hydraulik

#### Hydraulikvæske under tryk



#### ADVARSEL!

**Hydrauliske komponenter, der står under tryk, kan forårsage livsfarlige kvæstelser!**

Ved utilsigtet åbning eller defekter kan hydraulikvæske sprøjte ud under højt tryk.

Hydraulisk drevne dele kan bevæge sig uventet.

Kontakt med varm hydraulikolie kan medføre alvorlige forbrændinger.

- Kontrollér hydraulikaggregatet, tilslutningerne, slangerne og værktøjerne for synlige skader og utætheder, før alle arbejder påbegyndes. Lad straks fundne mangler udbedre med det samme.
- Frakobl det hydrauliske anlæg, fjern trykket, og lad det køle af, før arbejder på det begyndes. Tøm trykkumulatoren fuldstændigt. Kontrollér, at der ikke er tryk.
- Ændr ikke trykindstillinger over de maksimale værdier.
- Overhold vedligeholdelsesintervallerne.
- Sørg altid for, at hydraulikslanger er tilsluttet og fastgjort korrekt. Hurtigkoblinger skal være gået i indgreb. Skruesamlingerne skal være gået fuldstændigt i indgreb.

#### Overskridelse af det maksimale tryk



#### ADVARSEL!

**Fare for at sprænge på grund af højt hydrauliktryk!**

Hvis hydrauliktrykket overskrider det tilladte maksimumtryk for tilslutninger, slanger, værktøjer eller hydraulikaggregatets komponenter, kan de sprænge. Omkringflyvende dele og hydraulikvæsker, der trænger ud under højt tryk, kan alvorlige forårsage kvæstelser.

- Sørg for, at alle komponenter er dimensioneret til det maksimalt forsynede hydrauliktryk og ikke har skader.
- Kontrollér for defekter, beskadigelser og lækager. Lad straks fundne mangler udbedre med det samme.
- Overhold vedligeholdelsesintervallerne.

## Hydraulikolie



### ADVARSEL!

#### Sundhedsskader og følgesygdomme på grund af kontakt med hydraulikolie!

Kontakten med hydraulikolie kan forårsage allergiske reaktioner, hud- og øjenirritationer, utilpashed og andre følgesygdomme.

- Bær personlige værnemidler ved alle arbejder med hydraulikolie.
- Spis, drik og ryg i områder, hvor der gennemføres arbejder med hydraulikolie.
- Rengør eller bortskaf tøj og personlige værnemidler, der er kontamineret med hydraulikolie, korrekt straks efter afslutningen af arbejderne.
- Overhold sikkerhedsdatabladet for den anvendte hydraulikolie.

## Oliespecifikation



### BEMÆRK!

#### Materielle skader på grund af manglende overholdelse af oliespecifikationerne!

Forkert hydraulikolie og anvendelsen af tilsmudset hydraulikolie kan medføre materielle skader. Overløbet hydraulikolie på grund af for højt olieniveau kan medføre miljøskader.

- Tilslut kun skyllede hydraulikslanger.
- Sørg for, at hydraulikslangerne og hydraulikagregatet er fyldt med den samme hydraulikolie, og at hydraulikolien svarer oliespecifikationerne ↪ »Oliespecifikation« på side 67.
- Overhold vedligeholdelsesintervallerne.
- Efterfyld kun ny og ren hydraulikolie ↪ »Oliespecifikation« på side 67.





### 3.5.2 Mekaniske farer

#### Bevægede komponenter og drejebewægelser



#### ADVARSEL!

#### Fare for kvæstelser på grund af bevægede komponenter!

Bevægede komponenter kan forårsage alvorlige kvæstelser. Der er fare for at blive trukket ind ved drejebewægelser.

- Under driften må der ikke gribes ind i bevægede komponenter eller manipuleres med bevægede komponenter.
- Tilkobl ikke spændecylinderen, mens den transporteres.
- Bær tætsiddende arbejdstøj med lav rivstyrke.
- Bær beskyttelsesbriller.
- Beskyt langt hår med en beskyttelseshætte (hårnet) mod at blive trukket ind af roterende dele.

#### Forkert støtte og overbelastning



#### ADVARSEL!

#### Fare for kvæstelser på grund af forkert støtte, overbelastning og brud!

Forkert støtte og overbelastning af spændecylinderen eller enkelte komponenter kan medføre alvorlige kvæstelser.

- Anvend ikke spændecylinderen, hvis skruesituationen ikke er entydigt kendt.
- Vær opmærksom på tryk-kraft-diagrammet.
- Kontrollér støttefladen og den drejelige støtte for synlige skader før anvendelsen. Anvend ikke en beskadiget spændecylinder.
- Støt korrekt ↺ *Kapitel 8 »Støtte« på side 42.*
- Anvend ikke spændecylinderen i kontinuerlig drift.
- Anvend kun originale PLARAD<sup>®</sup>-reservedele.

## Klemning



### ADVARSEL!

**Fare for klemning ved støtte og på grund af høj vægt!**

Under driften påvirkes spændecylinderen, støtten, støttefladen og skrueerne af meget store kræfter. Der er en fare for klemning mellem bæreflader og støttefladen, når der skrues og løsnes. Spændecylinderens høje vægt kan forårsage klemninger, hvis den falder ned.

- Håndtér spændecylinderen forsigtigt og bestemmelsesmæssigt.
- Tag højde for vægten i forbindelse med transport og alt arbejde.
- Arbejdet må kun udføres af personer, der er fysisk i stand til at anvende spændecylinderen sikkert på trods af den høje vægt.
- Grib ikke ind mellem bæreflader og støttefladen.
- Ophold dig ikke i spændecylinderens trækretning.
- Sørg for at sikre spændecylinderen mod at falde ned i tilfælde af arbejdspladser i højden.
- Bær sikkerhedssko.
- Bær endvidere industrihjelm ved arbejde over hovedhøjde.

## Snavs og omkringliggende genstande



### FORSIGTIG!

**Fare for kvæstelser ved fald på grund af snavs og omkringliggende genstande!**

Snavs og omkringliggende genstande udgør årsager til farer for at glide og snuble. Der kan forårsages kvæstelser ved et fald.

- Hold altid arbejdsområdet rent.
- Genstande, der ikke længere er brug for, skal fjernes fra arbejdsområdet og især fra området i nærheden af gulvet.
- Uundgåelige steder med fare for at snuble skal markeres med gult/sort markeringsbånd.
- Hold spændecylinderens greb og grebflader tørre, rene og fri for smøremidler. Rengør dem straks, hvis de er snavsede.



### 3.5.3 Støj og ergonomi

#### Støj



#### **ADVARSEL!**

#### **Fare for kvæstelser på grund af støj!**

Støjniveauet på 70 dB(A) (3 dB(A) måleusikkerhed), der forekommer i arbejdsområdet, kan forårsage høreskader.

- Bær grundlæggende høreværn ved arbejder.
- Ophold dig kun i fareområdet, hvis det er nødvendigt.

#### Varme overflader



#### **ADVARSEL!**

#### **Fare for kvæstelser på grund af varme overflader!**

Overflader på komponenter kan blive meget varme under driften. Der kan opstå overfladetemperaturer på op til 80 °C. Hudkontakt med varme overflader forårsager alvorlige forbrændinger på huden.

- Bær altid varmebestandigt arbejdsbeskyttelsestøj og beskyttelseshandsker i forbindelse med alt arbejde i nærheden af varme overflader.

#### Manglende ergonomi



#### **FORSIGTIG!**

#### **Skader på muskel- og skeletsystemet på grund af spændecylinderens høje vægt!**

Det kan medføre permanente skader på muskel- og skeletsystemet, når der løftes og bæres tunge laster.

- Sørg for at stå sikkert og have tilstrækkeligt med plads.
- Hold ryggen så ret som muligt. Bær ikke med krum- og foroverbøjet overkrop eller med en svajryg.
- Løft spændecylinderen så tæt som muligt på kroppen.
- Bær kun små spændecylindre.
- Undgå ensidet belastning. Undgå at forvide rygsøjlen. Bær ikke med en hånd.
- Bevæg aldrig spændecylinderen rykvist.
- Anvend egnede hjælpeanordninger og løftegrej.

## Uopmærksomhed



### ADVARSEL!

**Fare for kvæstelser på grund af distraktion, uopmærksomhed eller uansvarlig anvendelse!**

Distraktion, uopmærksomhed eller uansvarlig anvendelse kan føre til, at kontrollen over spændecylinderen mistes, og at der derved forårsages alvorlige kvæstelser.

- Sørg altid for god belysning af arbejdsområdet.
- Hold børn og uvedkommende på afstand.
- Arbejd koncentreret og ansvarsfuldt. Lad dig ikke distrahere.
- Arbejd ikke, hvis du er træt eller under påvirkning af stoffer, alkohol eller medicin.
- Lul dig ikke ind i falsk sikkerhed. Du må ikke ignorere sikkerhedshenvisningerne og handlingsanvisningerne i denne vejledning, også selvom du mener at være fortrolig med spændecylinderen efter at have brugt den hyppigt.
- Når spændecylinderen ikke anvendes, skal den altid opbevares utilgængeligt for børn og andre uvedkommende i transportkufferten.
- Bær de foreskrevne personlige værnemidler.

## 3.6 Sikkerhedsanordninger

### Fejlbehæftede sikkerhedsanordninger



### ADVARSEL!

**Livsfare, hvis sikkerhedsanordningerne ikke fungerer!**

Der er fare for meget alvorlige kvæstelser, hvis sikkerhedsanordningerne eller sikkerhedsfunktionerne ikke fungerer eller er sat ud af kraft.

- Kontrollér, om alle sikkerhedsanordninger er funktionsdygtige og installeret korrekt, før arbejdet påbegyndes.
- Sikkerhedsanordninger eller sikkerhedsfunktioner må aldrig sættes ud af kraft eller omgås.

Spændecylinderen har følgende sikkerhedsanordninger og sikkerhedsfunktioner:

### Løftebegrænsning

Når den maksimale løfteafstand er nået, vises det på løftebegrænsningen med en rød markering på løftebolten.

### Iskruningsdybdevisning (option)

Den grønne markering på iskruningsdybdevisningen kan ses, når minimumiskruningsdybden er nået.



**Mekanisk løftebegrænsning**

Stopanslaget begrænser også udkørsningen af stemplet under maksimal belastning.

**Fjederunderstøttet drejemuffe**

På grund af fjederen er drejemuffen også aksialt fleksibel. Derved kan monteringskader forhindres, når spændecylinderen sættes på.

**Håndtag**

Hydraulikslangetilslutningen beskyttes mod beskadigelse. Håndtaget, der kan skrues af, giver optimalt greb ved transport og anvendelse af spændecylinderen.

**3.7 Driftslederens pligter**

Spændecylinderen anvendes inden for det erhvervsmæssige område. Driftslederen for spændecylinderen er derfor underlagt lovbestemte pligter om arbejdssikkerhed.

Ud over sikkerhedshenvisningerne i denne vejledning skal de gældende sikkerheds-, arbejdssikkerheds- og miljøbeskyttelsesforskrifter for anvendelsesområdet for spændecylinderen overholdes.

I den forbindelse gælder især følgende:

- Driftslederen skal informere sig om de gældende arbejdssikkerhedsforskrifter og derudover fastlægge farer i en risikovurdering, der er forbundet med de særlige arbejdsbetingelser på anvendelsesstedet for spændecylinderen. Den skal omsættes i form af driftsinstrukser for driften af spændecylinderen.
- Gennem hele anvendelsestiden for spændecylinderen skal driftslederen kontrollere, om driftsinstrukserne, som vedkommende har udarbejdet, er i overensstemmelse med regelsættens aktuelle udgave og tilpasse dem, hvis det er nødvendigt.
- Driftslederen skal entydigt regulere og fastlægge ansvarsområderne for alt arbejde på og med spændecylinderen. Personalets ansvar og ansvarsområder for betjening, udstyring, vedligeholdelse og reparation skal være klart fastlagt.
- Driftslederen skal på pålidelig vis kontrollere anvendelsen af spændecylinderen og sikre, at kun det betroede og instruerede personale udfører arbejde med spændecylinderen. Personale, der er under oplæring, instruktion eller uddannelse, må kun udføre arbejde med spændecylinderen under opsyn af en erfaren person.
- Driftslederen skal sikre, at spændecylinderen ikke åbnes, og at der ikke udføres arbejde af uautoriserede personer på elektrisk udstyr.  
Arbejde på elektrisk udstyr må kun udføres af en elektriker eller af instruerede personer under ledelse og opsyn af en elektriker. Overhold de elektrotekniske regler af sikkerhedsgrunde.

Driftslederen er fortsat ansvarlig for, at spændecylinderen altid er i teknisk fejlfri tilstand. Derfor gælder følgende:

- Driftslederen skal sørge for, at vedligeholdelsesintervallerne, der er beskrevet i denne vejledning, overholdes.
- Driftslederen skal regelmæssigt kontrollere alle sikkerhedsanordninger for funktionsdygtighed og fuldstændighed.

### 3.8 Hvem må anvende spændecylinderen?



#### ADVARSEL!

#### Fare for kvæstelser i tilfælde af utilstrækkeligt kvalificeret personale!

Hvis ukvalificeret personale udfører arbejde på eller med spændecylinderen eller opholder sig i arbejdets fareområde, opstår der farer, der kan forårsage alvorlige kvæstelser og betydelige materielle skader.

- Alt arbejde må kun udføres af personale, der er kvalificeret til dette.
- Hold ukvalificeret personale på afstand af fare- og arbejdsområderne.

#### Bruger

Spændecylinderens bruger har den nødvendige viden og de nødvendige uddannelser i håndtering af hydraulik. Endvidere er brugeren i forbindelse med en instruktion fra driftslederen blevet informeret om de opgaver, som vedkommende er blevet betroet, og mulige farer ved ukorrekt adfærd.

Brugeren er instrueret i brugen af personlige værnemidler, kender til de vigtigste specifikke forhold, omstændigheder og oplysninger angående arbejde med en spændecylinder og er i stand til at anvende spændecylinderen. Det omfatter tilslutningen af hydraulikslanger.

Brugeren skal have passeret den lovbestemte tilladte mindstealder.

Opgaver, der kræver betjening ud over i normaldrift, må kun udføres af brugeren, når dette er angivet i denne vejledning, og driftslederen udtrykkeligt har betroet vedkommende dette.

Brugeren kender sin overordnede, som vedkommende kan kontakte i tilfælde af spørgsmål eller i en faresituation, og kan kommunikere med denne.

Brugeren er informeret om alle restriktioner og er undervist i den praktiske håndtering af spændecylinderen.

#### Spændecylinderens fagpersonale

Spændecylinderens fagpersonale er uddannet til det særlige opgaveområde, som det arbejder inden for, og kender til de relevante standarder og bestemmelser.

Fagpersonalet kan på grund af sin faglige uddannelse og erfaring udføre arbejde med spændecylinderen, selv identificere og undgå mulige fejl samt formidle dem videre til brugere.

Spændecylinderens fagpersonale kan især følge:

- betjene spændecylinderen sikkert.
- anvende alle et hydraulikaggregats funktioner.
- overholde sikkerhed, arbejds- og sundhedsbeskyttelse ved anvendelse af hydraulikaggregatet og spændecylinderen og formidle dette til brugerne.
- genkende hydraulikslangers tilstand og egnethed til den pågældende anvendelse.



- genkende skader og sørge for reparationer eller tage kontakt til producenten.
- instruere brugere fagligt korrekt.

### Driftsleder

Driftslederen er den person, der selv anvender spændecylinderen til erhvervsmæssige eller økonomiske formål eller overlader den til en tredjepart med henblik på anvendelse, og som under anvendelsen bærer det juridiske produktansvar for beskyttelse af personalet eller tredjepart.

↳ Kapitel 3.7 »Driftslederens pligter« på side 29

### PLARAD<sup>®</sup>-service

Bestemt arbejde må kun udføres af PLARAD<sup>®</sup>-service eller personale, der er autoriseret af Maschinenfabrik Wagner GmbH & Co. KG. Andet personale er ikke autoriseret til at udføre dette arbejde. Kontakt PLARAD<sup>®</sup>-service eller autoriserede PLARAD<sup>®</sup>-partnere med henblik på udførelse af det forestående arbejde.

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

↳ Kapitel 10.3 »Servicearbejde, der skal udføres af producenten« på side 61

### Uvedkommende



#### ADVARSEL!

**Livsfare for uvedkommende på grund af farer i fare- og arbejdsområdet!**

Uvedkommende personer, der ikke opfylder de krav, som er beskrevet her, kender ikke til farerne i arbejdsområdet. For uvedkommende er der derfor fare for alvorlige kvæstelser og endda død.

- Hold uvedkommende personer på afstand af fare- og arbejdsområdet.
- Hvis der er tvivl, så tag kontakt til personer, og bortvis dem fra fare- og arbejdsområdet.
- Afbryd arbejdet, så længe der opholder sig uvedkommende i fare- og arbejdsområdet.

## 3.9 Personlige værnemidler

### Beskyttelseshandsker



Beskyttelseshandsker anvendes til at beskytte hænderne mod friktion, afskrabninger, stik eller dybere læsioner samt mod berøring af varme overflader.

### Sikkerhedssko



Sikkerhedssko beskytter fødderne mod klemninger, nedfaldende dele og glidning på et glat underlag.

### Høreværn



Høreværn anvendes til at beskytte mod høreskader på grund af støjpåvirkning.

### Beskyttelsesbriller



Beskyttelsesbrillerne anvendes til at beskytte øjnene mod omkring-flyvende dele og væskestænk.

### Arbejdsbeskyttelsestøj



Arbejdsbeskyttelsestøj er tætsiddende arbejdstøj med lav rivstyrke, stramme ærmer og uden fremspringende dele.

### Beskyttelseshætte



Beskyttelseshætten (hårnet) anvendes til at beskytte håret mod at blive trukket ind af roterende dele og dele, der bevæger sig, f.eks. når der skrues.

Der er pligt til at bære beskyttelseshætte i tilfælde af hårlængder, der er længere end omkredsen af den bevægelige aksel.

### Industrihjem



Industrihelme beskytter hovedet mod nedfaldende genstande, svingende laster og stød mod faste genstande.

Der skal bæres en industrihjem, når der arbejdes over hovedhøjde.





### 3.10 Miljøbeskyttelse



#### MILJØ!

#### Fare for miljøet på grund af forkert håndtering af miljøfarlige stoffer!

Der kan opstå betydelige skader på miljøet ved forkert håndtering af miljøfarlige stoffer, især ved forkert bortskaffelse.

- De nedenstående henvisninger om håndtering af miljøfarlige stoffer og deres bortskaffelse skal altid overholdes.
- Træf omgående egnede foranstaltninger, hvis miljøfarlige stoffer slipper ud i miljøet ved et uheld. Hvis der er tvivl, så informér de ansvarlige kommunale myndigheder om skaden, og spørg angående egnede foranstaltninger, der skal træffes.

#### Der anvendes følgende miljøfarlige stoffer:

#### Smøremidler

Smøremidler såsom fedt og olie indeholder giftige stoffer. De må ikke slippe ud i miljøet.

Hvis der skulle komme smøremidler ud, så få en specialistvirksomhed inden for bortskaffelse til at stå for bortskaffelsen.

Overhold sikkerhedsdatabladet fra producenten.

#### Hydraulikolie

Hydraulikolie kan indeholde sundhedsskadelige og miljøfarlige stoffer. Den må ikke komme ud i miljøet (jord, vandløb), i spildevandet og i husholdningsaffaldet. Bortskaf hydraulikolie og hydraulikolieholdigt affald via en anerkendt bortskaffelsesvirksomhed.

Overhold sikkerhedsdatabladet fra producenten.

## 4 Fastlæggelse af skruesituationen

### Oplysninger om skrueforbindelser

Spændecylinderens trækraftindstilling og den trykindstilling, der er forbundet dermed på hydraulikaggregatet, skal foretages individuelt for hver skruesituation og kontrolleres direkte i forbindelse med skruesituationen.

Tilordningen af driftstrykket til trækraften beregnes ved hjælp af spændecylinderens stempelareal. Hvis spændecylinderens maksimale trækkræfter overstiger de maksimalt tilladte trækkræfter i skruesituationen, kan der opstå kvæstelser og materielle skader.

Personale:  Driftsleder

Spændecylinderen kan kun anvendes sikkert og fagligt korrekt, når skruesituationen er kendt.

**1.** ▶ Fastlæg skruesituationen. Gør dertil følgende:

Bestem den egnede støtteflade, og vælg den egnede spændecylinder til forskruningen.

**2.** ▶ Bestem den nødvendige trækraft og de nødvendige hydrauliktrykindstillinger for skruesituationen.

**3.** ▶ Sørg for yderligere tilbehør i overensstemmelse med anvendelsessituationen.



## 5 Montering af iskruningsdybdevisning (option)

### Leveringsomfang

Følgende komponenter hører også til leveringsomfanget for det ekstra tilbehør til iskruningsdybdevisningen:

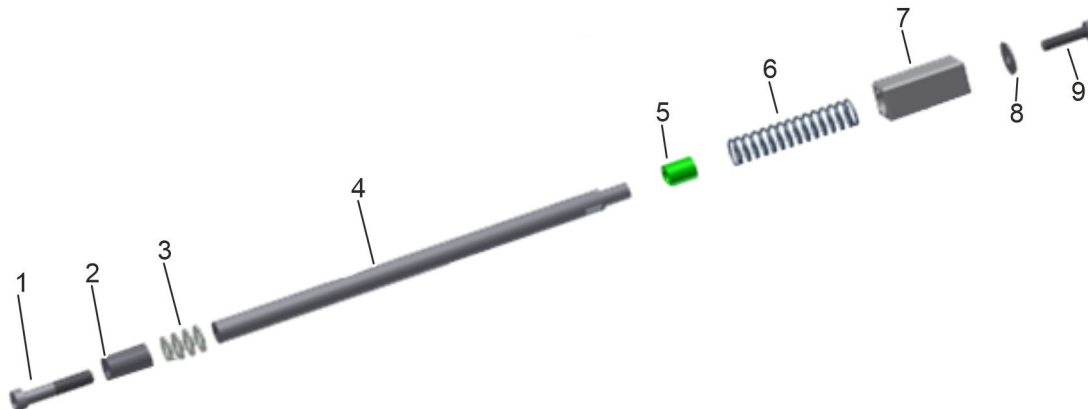


Fig. 12: Komponenter

- |   |                  |   |                  |
|---|------------------|---|------------------|
| 1 | Cylinderskrue M5 | 6 | Trykfjeder       |
| 2 | Afstandsring     | 7 | Firkant          |
| 3 | Skiver 5,3 mm    | 8 | Skive 4,2 mm     |
| 4 | Målepind         | 9 | Cylinderskrue M4 |
| 5 | Kunststofmuffe   |   |                  |

### Montering

- |                     |   |
|---------------------|---|
| Personale:          | ■ Spændecylinderens fagpersonale                  |
| Beskyttelsesudstyr: | ■ Arbejdsbeskyttelsestøj                          |
|                     | ■ Beskyttelsesbriller                             |
|                     | ■ Beskyttelseshandsker                            |
|                     | ■ Sikkerhedssko                                   |
| Værktøj:            | ■ Gaffelnøgle str. 6                              |
|                     | ■ Skruetrækker indvendig sekskant str. 3 + str. 4 |

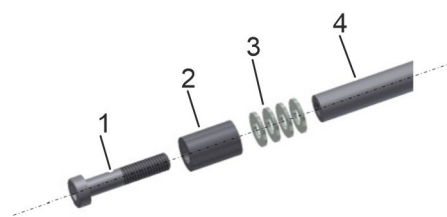


Fig. 13: Målepind

1. ➔ Skru skiverne 5,3 mm (Fig. 13/3) og afstandsringen (Fig. 13/2) på målepinden (Fig. 13/4) med skruen M5 (str. 4) (Fig. 13/1). Moment 8 Nm. Hold i den forbindelse kontra på målepinden med gaffelnøglen str. 6.

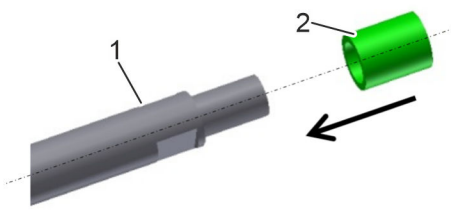


Fig. 14: Kunststoffmuffe

2. ➤ Skub kunststofmuffen (Fig. 14/2) på målepinden (Fig. 14/1).



Fig. 15: Trykfjeder

3. ➤ Skub trykfjederen (Fig. 15/1) på.

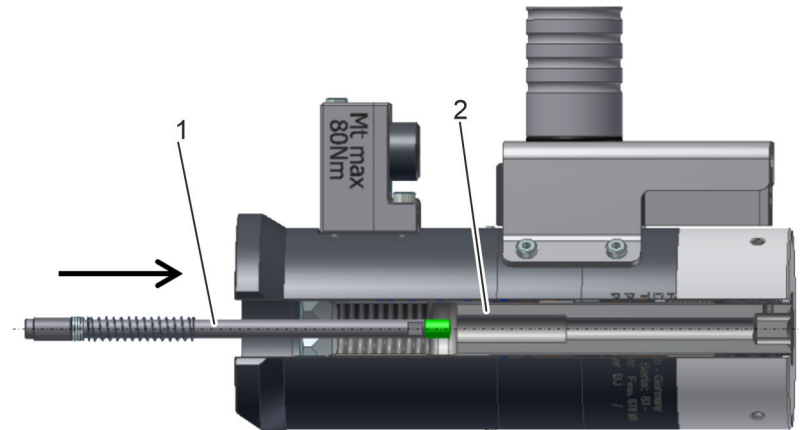


Fig. 16: Trækbolt

4. ➤ Sæt den monterede målepind (Fig. 16/1) i trækbolten (Fig. 16/2).

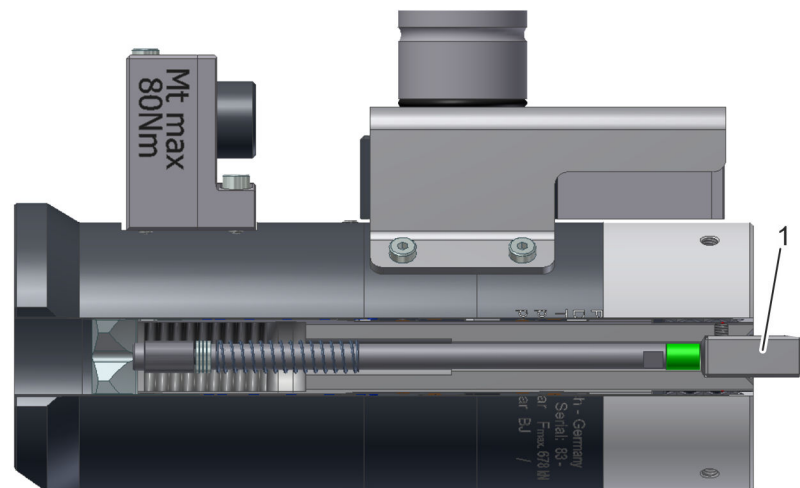


Fig. 17: Firkant

5. ➤ Sæt firkanten (Fig. 17/1) i.

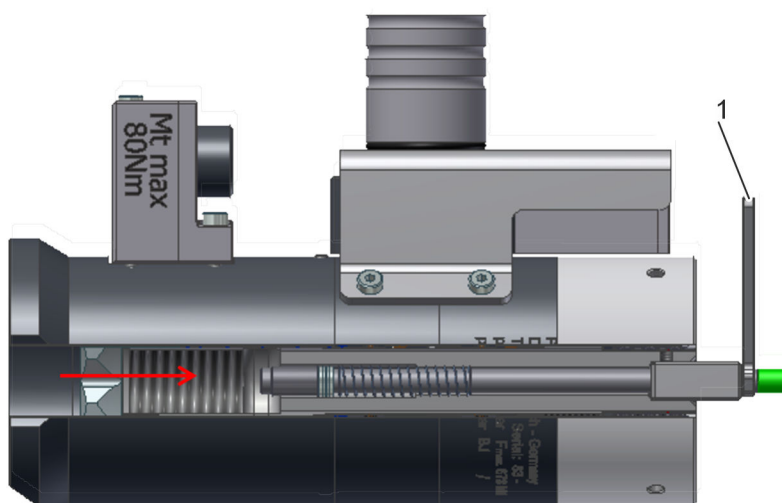


Fig. 18: Gennemføring af målepind

6. ➔ Før målepinden så langt igennem, at gaffelnøglen (str. 6) (Fig. 18/1) kan skubbes på målepindens nøgleflade.
7. ➔ Skru cylinderskruen M4 (str. 3) (Fig. 19/3) og skiven 4,2 mm (Fig. 19/2) på målepinden (Fig. 19/1). Moment 5 Nm.

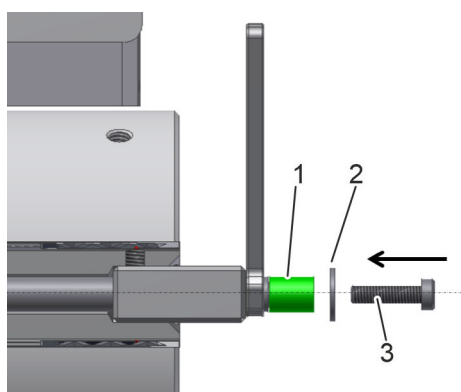


Fig. 19: Cylinderskrue



⇒ Iskruningsdybdevisningen er monteret.

## 6 Klargøring af spændecylinder

Ikke-sikrede og overbelastede komponenter



### ADVARSEL!

**Fare for kvæstelser på grund af ikke-sikrede eller overbelastede komponenter!**

Ikke sikrede komponenter eller komponenter, der belastes ud over den bestemmelsesmæssige anvendelse, kan medføre en ukontrolleret reaktion for spændecylinderen, udslyngning af komponenter eller brud og derved forårsage alvorlige kvæstelser.

- Fastlæg omhyggeligt alle parametre for en skruesituation.
- Sørg for, at anvendelsesformålet for alle komponenterne ligger inden for deres bestemmelsesmæssige anvendelse.  
Overskrid aldrig belastningsgrænserne (f.eks. maksimumtryk og trækkræfter).
- Tag aldrig spændecylinderen i drift med beskadiget støtte eller støtteflade.

Personale: ■ Spændecylinderens fagpersonale

Beskyttelsesudstyr: ■ Arbejdsbeskyttelsestøj

■ Sikkerhedssko

Før anvendelsen til skruring eller løsning skal skruesituationen være kendt, og spændecylinderen skal klargøres.

**Fastlæggelse af skruesituationen**

**1.** ► Sørg for, at skruesituationen er fastlagt ↗ *Kapitel 4 »Fastlæggelse af skruesituationen« på side 34*, og at alle parametre er til rådighed.

**Kontrol af støtteflade**

**2.** ► Sørg for, at støttefladen og støtten er fri for skader. Anvend ikke spændecylinderen ved skader.

**Rengøring**

**3.** ► Rengør bæreflader og forskruringen.



## 7 Forsyning med energi

### Hydraulikvæske under tryk



#### ADVARSEL!

**Fare for kvæstelser på grund af hydraulikvæske, der trænger under tryk!**

Ved hydraulikslanger, der er defekte eller ikke er tilsluttet korrekt, kan der trænge hydraulikvæske ud under højt tryk og medføre meget alvorlige kvæstelser.

Kontakt med varm hydraulikolie kan medføre alvorlige forbrændinger.

- Kontrollér hydraulikaggregatet, tilslutningerne, slangerne og værktøjerne for synlige skader og utætheder, før alle arbejder påbegyndes. Få konstaterede mangler udbedret med det samme.
- Ændr ikke trykindstillinger over de maksimale værdier.
- Anvend kun egnede hydraulikslanger til det maksimale tilladte driftstryk.
- Overhold vedligeholdelsesintervallerne.
- Sørg altid for, at hydraulikslanger er tilsluttet og fastgjort korrekt. Hurtigkoblinger skal være gået i indgreb. Skruesamlingerne skal være gået fuldstændigt i indgreb.

### Hydraulikaggregat

Der anvendes et hydraulikaggregat til energiforsyning. Overhold specifikationerne ↺ »Hydraulikaggregat« på side 66.

## Tilslutning af hydraulikslangerne

- Personale: ■ Brugere
- Beskyttelsesudstyr: ■ Arbejdsbeskyttelsestøj  
 ■ Beskyttelsesbriller  
 ■ Beskyttelseshandsker  
 ■ Sikkerhedssko

1. ➤ Sørg for, at hydraulikaggregatet opfylder specifikationerne ↗ »Hydraulikaggregat« på side 39.
2. ➤ Sørg for, at hydraulikaggregatet er driftsklart ↗ driftsvejledning til hydraulikaggregat. Sørg i den forbindelse for, at oliespecifikationerne overholdes, at hydraulikslangerne er skyllet, at der står en tilstrækkelig oliemængde til rådighed i hydraulikaggregatets udligningstank.
3. ➤ Sørg for, at hydraulikslangerne ikke har overskredet den maksimale anvendelsestid.

## Anvendelsestid



### Slangekontrol:

- Den maksimale anvendelsestid må ikke være overskredet. Overhold udskiftningsintervallet. Anvend maksimalt i 5 år.
- Det maksimale tryk skal underskrides.
- Anvend kun fyldte hydraulikslanger.
- Oliespecifikationer skal stemme overens.
- Koblinger og nipler skal være kompatible og uden skader.
- Der kan ikke ses skader.

## Afskruning af håndtag

### Tilslutning

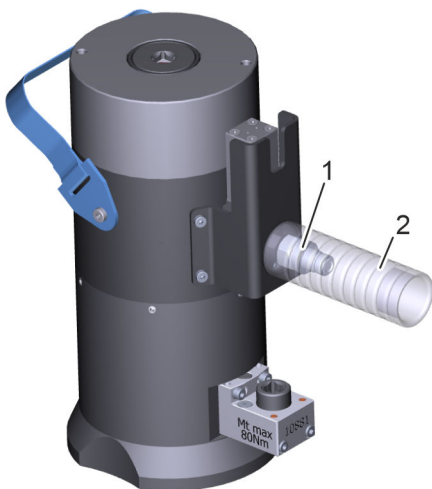


Fig. 20: Afskruning af håndtag

4. ➤ Skru håndtaget (Fig. 20/2) af for at komme til hydraulikslangetilslutningen (Fig. 20/1).

5. ➤



Spændecylinderen kan være udstyret med følgende koblingssystemer.

- Sørg for, at kobling-nippel-kombinationen passer og er uden skader.
6. ➤ Sørg for, at de maksimalt tilladte tryk for alle komponenter er tilstrækkelige.
  7. ➤ Sørg for, at hydraulikslangen er fyldt fuldstændigt med passende hydraulikolie ↗ »Oliespecifikation« på side 67.
  8. ➤ Sørg for, at koblingen og niplen er fri for urenheder. Fjern tilsmudsninger.
  9. ➤ Før hydraulikslangen gennem håndtaget.





## Overholdelse af rækkefølge

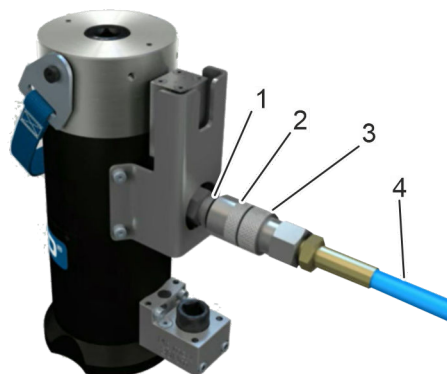


Fig. 21: Tilslutning af hydraulikslange

- 1 Hydraulikslangetilslutning
- 2 Hurtigkobling
- 3 Låseforskruning
- 4 Hydraulikslange

## Kontrol af lås

## Skylning

### Indstilling af driftstryk

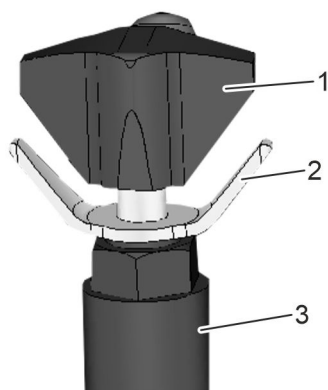


Fig. 22: Trykindstillingsventil

- 1 Drejeregulering
- 2 Indstillingssikring
- 3 Trykindstillingsventil

### 10. ▶



*Forbind kun hydraulikslanger uden tryk!*

Forbind hydraulikslangen med hydraulikaggregatet.

Overhold følgende rækkefølge ved forbindelsen af spændecylinderen:

1. - Tryktilslutning hydraulikaggregat
2. - Tryktilslutning spændecylinder

### 11. ▶

Forbind hydraulikslangen (Fig. 21/4) med hydraulikslangetilslutningen (Fig. 21/1). Sørg i den forbindelse for, at hurtigkoblingen (Fig. 21/2) går i indgreb.

### 12. ▶

Spænd låseforskruningen (Fig. 21/3) fast. Kontrollér låsen.



*Ældre koblinger er udstyret med kontragevind. Spænd fast for at låse.*

*Nye koblinger er udstyret med bajonetlåsen. Lad dem gå fuldstændigt i indgreb.*

### 13. ▶

Skru håndtaget (Fig. 20/2) på.

### 14. ▶

Skylning ↗ driftsvejledning til hydraulikaggregat.

### 15. ▶

Indstil driftstrykket ↗ driftsvejledning til hydraulikaggregat, ↗ tryk-kraft-diagram.

## 8 Støtte

### Støtte/støtteflade/bæreflade

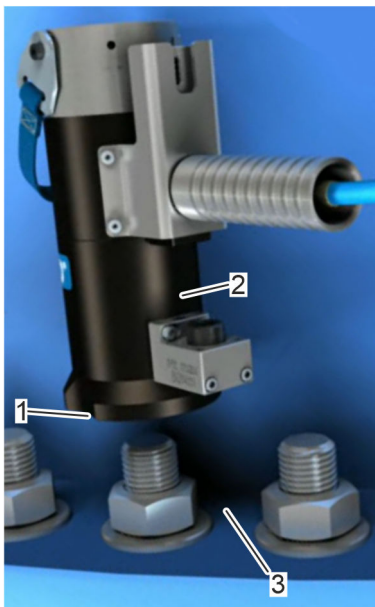


Fig. 23: Støtte

### Fare for klemning

- 1 Støtteflade
- 2 Støtte
- 3 Bæreflade

Trækkræfter kan kun genereres, når reaktionskræfterne optages. Den drejelige støtte (Fig. 23/2) skal støttes med en ubeskadiget støtteflade (Fig. 23/1) over en ren bæreflade (Fig. 23/3), der er lodret i forhold til skrueaksen.

Kontakt PLARAD<sup>®</sup>-service ved skruesituationer, som standard-spændecylinderen ikke er egnet til.



#### ADVARSEL!

#### Fare for klemning ved støtte!

Under driften påvirkes spændecylinderen, støtten, støttefladen, bæreflader og skruerne af meget store kræfter. Kropsdele kan komme ind mellem støttefladen og bæreflader. Det kan medføre alvorlige kvæstelser.

- Grib aldrig ind mellem støttefladen og støttestedet!
- Ophold dig aldrig i skruens trækretning.
- Før ikke hænderne eller andre kropsdele i nærheden af støttefladen.



## Forkert støtte og overbelastning



### ADVARSEL!

#### Fare for kvæstelser på grund af forkert støtte, overbelastning og brud!

En spændecylinder, der ikke er støttet tilstrækkeligt, kan glide af og slynges væk. Forkert støtte og overbelastning af skrueerne eller andre komponenter kan medføre alvorlige kvæstelser og beskadigelse af spændecylinderen.

- Anvend ikke spændecylinderen, hvis skruesituationen ikke er entydigt kendt.
- Vær opmærksom på tryk-kraft-diagrammet.
- Anvend aldrig spændecylinderen, når den ikke kan støttes på en flade, der står lodret i forhold til skrueraksen.
- Kontrollér støtten og støttefladen for synlige skader før anvendelsen. Anvend ikke en beskadiget spændecylinder.
- Støt spændecylinderen korrekt.
- Anvend kun originale PLARAD<sup>®</sup>-reservedele.

## Støtte

### Optimale støttesituationer

### Ikke-tilladte støttesituationer

1. ➤ Rengør bærefladen.
2. ➤ Sørg for, at bærefladen og støttefladen er parallelle i forhold til hinanden.
3. ➤ Sørg for, at bærefladen er lodret i forhold til skrueraksen.
4. ➤



### BEMÆRK!

#### Fare for brud på grund af punktuelt belastning!

Sørg for, at ujævne flader ikke optager kraften.

Støt aldrig kun på dele af støttefladen.

Klem aldrig hydraulikslangen inde.

Afstøt aldrig punktuelt på en skrå flade.

## 9 Spænding og løsning

### Restrisici under driften

**ADVARSEL!****Fare for kvæstelser ved ukorrekt drift!**

Under driften påvirkes spændecylinderen, støtten, støttefladen, bæreflader og skruerne af meget store kræfter. Kropsdele kan komme ind mellem støttefladen og støtten. Komponenter kan overbelastes. Hydraulikolie kan trænge ud under højt tryk. Det kan medføre alvorlige kvæstelser.

- Hold aldrig kropsdele ind mellem bæreflader og støtteflader.
- Sørg for at sikre alle aftagelige komponenter.
- Sæt værktøjet forsigtigt på.
- Anvend kun hydraulikslanger uden skader, der er godkendt til driftstrykket.
- Overbelast aldrig komponenter.
- Vær opmærksom på tryk-kraft-diagrammet. Indstil trykket korrekt.
- Kontrollér spændecylinderen, støtten, støttefladen, bæreflader, skruerne og alle andre komponenter for synlige skader før anvendelsen. Anvend ikke beskadigede komponenter.
- Støt korrekt ↪ *Kapitel 8 »Støtte« på side 42.*
- Anvend kun PLARAD<sup>®</sup>-tilbehør.
- Kontakt PLARAD<sup>®</sup>-service i tilfælde af spørgsmål.

### Varme overflader

**ADVARSEL!****Fare for forbrænding på grund af varme overflader!**

Ved høj omgivelsestemperatur kan spændecylinderens overflade nå temperaturer på op til 80 °C.

- Bær personlige værnemidler.
- Lad spændecylinderen køle af før arbejde på den.



## To om arbejdet



### ADVARSEL!

#### Fare for kvæstelser på grund af ukoordineret arbejde!

Når to personer arbejder sammen på spændecylinderen og på fjernbetjeningen, kan der forekomme kvæstelser på grund af manglende koordination.

- Arbejd så vidt muligt altid alene. Lad en person sætte spændecylinderen på, støtte den og starte hydraulikaggregatet med fjernbetjeningen.
- Sørg for en permanent god kommunikation, når det ikke er muligt at arbejde alene.
- Stands straks arbejdet ved kommunikationsproblemer.

## 9.1 Spænding



### ADVARSEL!

#### Fare for kvæstelser på grund af brud på komponenter!

Under arbejdet kan komponenter eller skrueforbindelserne knække af. Spændecylinderen kan blive slynget ud af skruestedet.

- Ophold dig ikke i spændecylinderens længdeakse.
- Belast kun spændecylinderen, monteringsdelene og skrueene indtil det tilladte maksimale moment og den tilladte maksimale trækraft.
- Bær endvidere industrihjelm ved arbejde over hovedhøjde.

- Personale: ■ Brugere
- Beskyttelsesudstyr: ■ Arbejdsbeskyttelsestøj  
 ■ Beskyttelsesbriller  
 ■ Beskyttelseshandsker  
 ■ Sikkerhedssko  
 ■ Industrihjelm

### Forudsætninger

- Hydraulikaggregatet er driftsklart, og fjernbetjeningen kan nås.  
 ↪ Driftsvejledning til hydraulikaggregat
- Spændecylinderen er klargjort.  
 ↪ Kapitel 6 »Klargøring af spændecylinder« på side 38

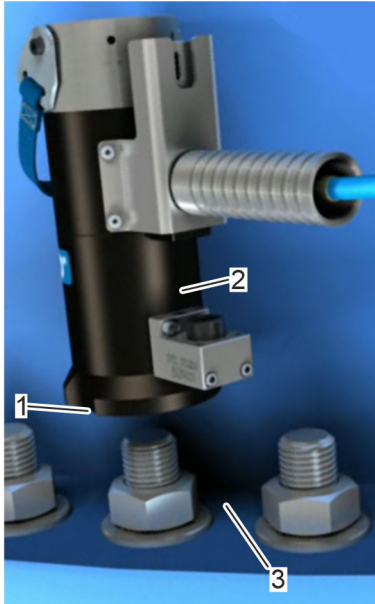


Fig. 24: Støtte

- 1 Støtteflade
- 2 Støtte
- 3 Bæreflade

- Hydraulikslangerne er tilsluttet.  
↳ Kapitel 7 »Forsyning med energi« på side 39
- Spændecylinderen kan støttes korrekt.  
↳ Kapitel 8 »Støtte« på side 42

1. ➤ Rengør bærefladen (Fig. 24/3) og skruen.
2. ➤ Sæt spændecylinderen på. Sørg for, at bærefladen (Fig. 24/3) er lodret i forhold til skrueaksen.

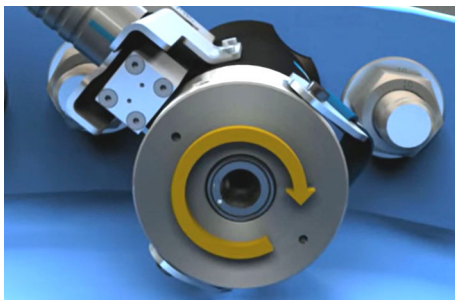


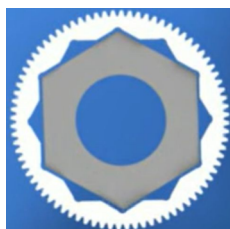


Fig. 25: Påskruining

3. ➤  Skru trækbolten på skruen med egnet værktøj (Fig. 25). Gevindoverlappningen skal i den forbindelse mindst svare til skruens diameter.  
⇒  Når den ekstra iskruningsdybdevisning er monteret og minimumiskruningsdybden er nået, kan den grønne markering ses.
4. ➤ Sørg for, at bærefladen er plan, ren og lodret i forhold til spændecylinderens spændeakse.



*Fig. 26: Møtrikken flugter*



- 5.** ➤ Kontrollér, om drejemuffens sekskant flugter med møtrikken.  
⇒ Hvis sekskanten ikke flugter med møtrikken, trykkes drejemuffen opad (Fig. 27).



*Fig. 27: Møtrikken flugter ikke*



- 6.** ➤ Drej drejemuffen over tanddrevet.  
⇒ Drejemuffen bringes til den rigtige position ved hjælp af fjederkraften.

**Indstilling af tryk**

- 7.** ➤ Aflæs trykket til den påkrævede forspændingskraft i tryk-kraft-diagrammet.  
**8.** ➤ Tilkobl hydraulikaggregatet.  
**9.** ➤ Indstil trykket.

## Spænding

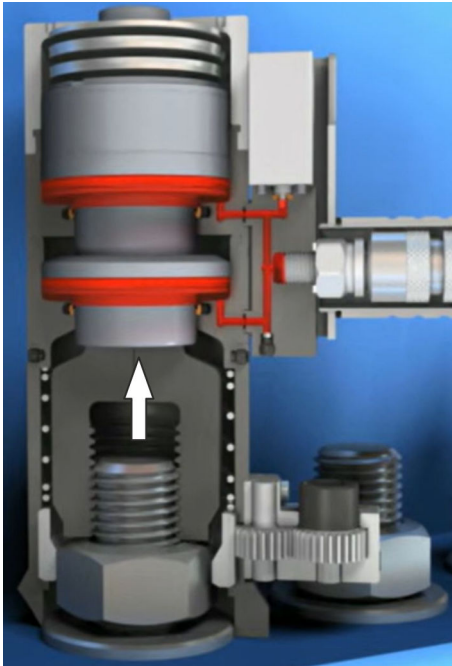


Fig. 28: Forspænding

## Ilægning af møtrik

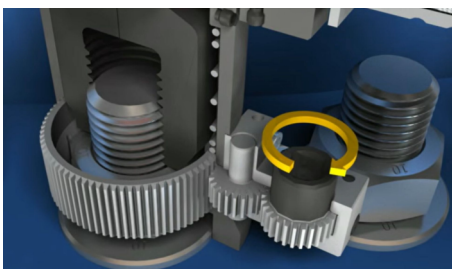


Fig. 29: Ilægning af møtrik

10. ▶



### ADVARSEL!

Fare for kvæstelser på grund af brud på komponenter!

Sørg for, at der ikke opholder sig nogen i spændecylinderens og hydraulikaggregatets fareområde.

Ophold dig ikke i spændecylinderens længdeakse.

11. ▶ Tilkobl hydraulikaggregatet på fjernbetjeningen ↺ driftsvejledning til hydraulikaggregat.

Forsyn spændecylinderen med tryk.

⇒ Trækbolten trækker aksialt i skruen og forlænger den (Fig. 28).

Møtrikken kan drejes på skruebolten med værdien for denne forlængelse.

12. ▶

↻ Ilæg møtrikken med et værktøj via tanddrevet, indtil den ligger fuldstændigt imod. Overhold den indgraverede maksimale moment.





**13.** Trykaflast spændecylinderen.



Ved systemer med og uden automatisk stempeltilbageføring skal hydraulikslangen forblive tilsluttet, så olien kan presses tilbage og ud af cylinderen og ind i tanken.



**ADVARSEL!**

**Fare for kvæstelser på grund af komponenter under tryk!**

Frakobl ikke hydraulikaggregatet med det samme efter afslutning af spændingen. Systemet kan stadig stå under tryk efter frakoblingen.

Stempeltilbageføring

- Ved systemer med automatisk stempeltilbageføring kører stemplet tilbage til udgangspositionen efter trykfrakoblingen.
- Ved systemer uden automatisk stempeltilbageføring Skru trækbøsningen på for at skru stemplet tilbage til udgangspositionen.

⇒ Trækbolten er stillet tilbage.

**Sætningsreaktion**

**14.** Gennemfør spændingen mindst to gange for at udligne tegn på sætning, fordi overfladernes øverste linjer giver efter.

**15.** Skru spændecylinderen af.

⇒ Spændingen er afsluttet.

**9.2 Spænding PSEF**

**Særlige forhold PSEF**

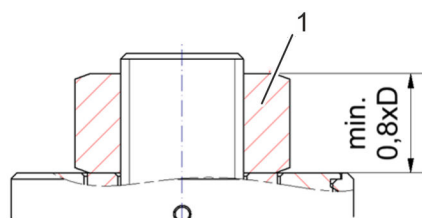


Fig. 30: Spændemøtrik på kundesiden

Spændecylinderen PSEF anvendes med en spændemøtrik på kundesiden (Fig. 30/1).

Gevindoverlapningen for den påskruede møtrik (Fig. 30/1) på skruen, der skal spændes, skal være mindst  $0,8 \times D$  (D: gevindiameter).

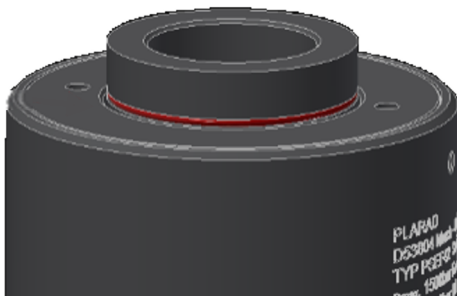


Fig. 31: Løftebegrænsning PSEF

For at forhindre, at der køres over den tilladte maksimale løfteafstand, signaliserer en rød markering (Fig. 31) løfteafstandens afslutning.



### ADVARSEL!

#### Fare for kvæstelser på grund af brud på komponenter!

Under arbejdet kan komponenter eller skrueforbindelserne knække af. Spændecylinderen kan blive slynget ud af skruestedet.


- Ophold dig ikke i spændecylinderens længdeakse.
- Belast kun spændecylinderen, monteringsdelene og skrueene indtil det tilladte maksimale moment og den tilladte maksimale trækraft.
- Bær endvidere industrihjelm ved arbejde over hovedhøjde.

- Personale:  Bruger
- Beskyttelsesudstyr:  Arbejdsbeskyttelsestøj  
 Beskyttelsesbriller  
 Beskyttelseshandsker  
 Sikkerhedssko  
 Industrihjelm

### Forudsætninger

- Hydraulikaggregatet er driftsklart, og fjernbetjeningen kan nås.  
 ☞ Driftsvejledning til hydraulikaggregat
- Spændecylinderen er klargjort.  
 ☞ Kapitel 6 »Klargøring af spændecylinder« på side 38
- Hydraulikslangerne er tilsluttet.  
 ☞ Kapitel 7 »Forsyning med energi« på side 39
- Spændecylinderen kan støttes korrekt.  
 ☞ Kapitel 8 »Støtte« på side 42

### Spændemøtrik på kundesiden

1.  Skru spændemøtrikken på kundesiden (Fig. 30/1) på.

Gvindoverlapningen for den påskruede møtrik (Fig. 30/1) på skruen, der skal spændes, skal være mindst  $0,8 \times D$  (D: gevinddiameter).

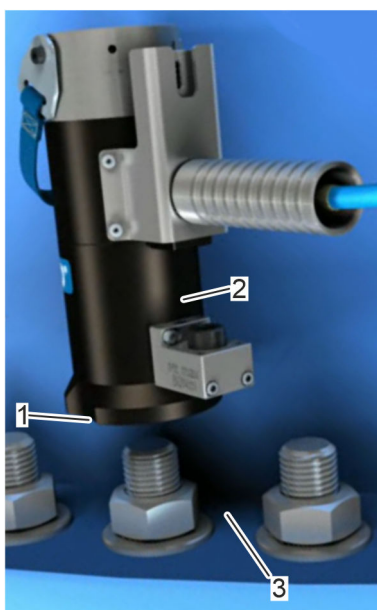


Fig. 32: Støtte

- 1 Støtteflade
- 2 Støtte
- 3 Bæreflade



- 2. ➤ Rengør bæreflader (Fig. 24/3) og skruen.

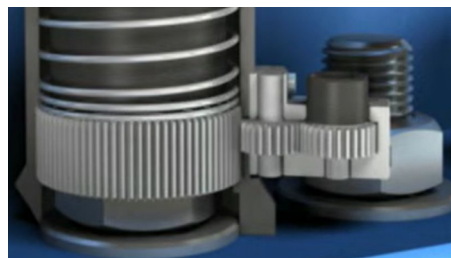


Fig. 33: Møtrikken flugter

- 3. ➤ Kontrollér, om drejemuffens sekskant flugter med møtrikken.  
⇒ Hvis sekskanten ikke flugter med møtrikken, trykkes drejemuffen opad (Fig. 27).



Fig. 34: Møtrikken flugter ikke



- 4. ➤ Drej drejemuffen over tanddrevet.  
⇒ Drejemuffen bringes til den rigtige position ved hjælp af fjederkraften.

### Indstilling af tryk

- 5. ➤ Aflæs trykket til den påkrævede forspændingskraft i tryk-kraft-diagrammet.
- 6. ➤ Tilkobl hydraulikaggregatet.
- 7. ➤ Indstil trykket.

## Spænding


8. ▶



**ADVARSEL!**  
Fare for kvæstelser på grund af brud på komponenter!

Sørg for, at der ikke opholder sig nogen i spændecylinderens og hydraulikaggregatets fareområde.

Ophold dig ikke i spændecylinderens længdeakse.

9. ▶ Tilkobl hydraulikaggregatet på fjernbetjeningen  driftsvejledning til hydraulikaggregat.

Forsyn spændecylinderen med tryk.

⇒ Trækbolten trækker aksialt i skruen og forlænger den.

Møtrikken kan drejes på skruebolten med værdien for denne forlængelse.

## Ilægning af møtrik

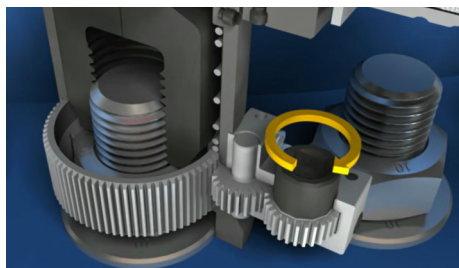



Fig. 35: Ilægning af møtrik

10. ▶  Ilæg møtrikken med et værktøj via tanddrevet, indtil den ligger fuldstændigt imod. Overhold den indgraverede maksimale moment.

11. ▶ Trykafkast spændecylinderen.



Ved systemer med og uden automatisk stempeltilbageføring skal hydraulikslangen forblive tilsluttet, så olien kan presses tilbage og ud af cylinderen og ind i tanken.



**ADVARSEL!**  
Fare for kvæstelser på grund af komponenter under tryk!

Frakobl ikke hydraulikaggregatet med det samme efter afslutning af spændingen. Systemet kan stadig stå under tryk efter frakoblingen.

### Stempeltilbageføring

- Ved systemer med automatisk stempeltilbageføring kører stemplet tilbage til udgangspositionen efter trykfrakoblingen.
- Ved systemer uden automatisk stempeltilbageføring  
Skrue trækbøsningen på for at skru stemplet tilbage til udgangspositionen.

⇒ Trækbolten er stillet tilbage.

## Sætningsreaktion

12. ▶ Gennemfør spændingen mindst to gange for at udligne tegn på sætning, fordi overfladernes øverste linjer giver efter.

13. ▶ Skru spændemøtrikken på kundesiden af.

14. ▶ Tag spændecylinderen af.

⇒ Spændingen er afsluttet.



## 9.3 Løsning



### **ADVARSEL!**

#### **Fare for kvæstelser på grund af brud på komponenter!**

Under arbejdet kan komponenter eller skrueforbindelserne knække af. Spændecylinderen kan blive slynget ud af skruestedet.

- Ophold dig ikke i spændecylinderens længdeakse.
- Belast kun spændecylinderen, monteringsdelene og skrueerne indtil det tilladte maksimale moment og indtil den tilladte maksimale trækraft.
- Bær endvidere industrihjelm ved arbejde over hovedhøjde.

- |                     |                          |
|---------------------|--------------------------|
| Personale:          | ■ Bruger                 |
| Beskyttelsesudstyr: | ■ Arbejdsbeskyttelsestøj |
|                     | ■ Beskyttelsesbriller    |
|                     | ■ Beskyttelseshandsker   |
|                     | ■ Sikkerhedssko          |
|                     | ■ Industrihjelm          |

### **Forudsætninger**

- Hydraulikaggregatet er driftsklart, og fjernbetjeningen kan nås.
  - ↳ Driftsvejledning til hydraulikaggregat
- Spændecylinderen er klargjort.
  - ↳ Kapitel 6 »Klargøring af spændecylinder« på side 38

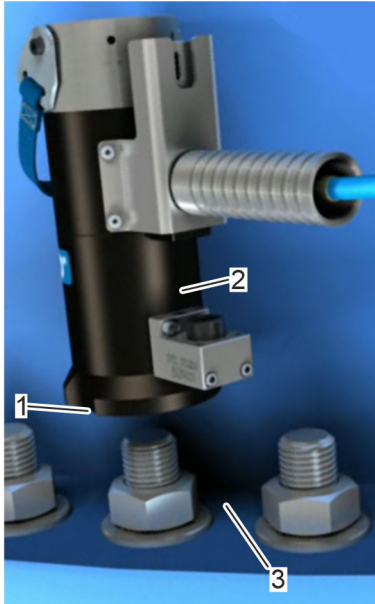


Fig. 36: Støtte

- 1 Støtteflade
- 2 Støtte
- 3 Bæreflade

- Hydraulikslangerne er tilsluttet.  
↳ Kapitel 7 »Forsyning med energi« på side 39
- Spændecylinderen kan støttes korrekt.  
↳ Kapitel 8 »Støtte« på side 42

1. ➤ Rengør bærefladen (Fig. 36/3) og skruen.
2. ➤ Sæt spændecylinderen på. Sørg for, at bærefladen (Fig. 36/3) er lodret i forhold til skrueaksen.

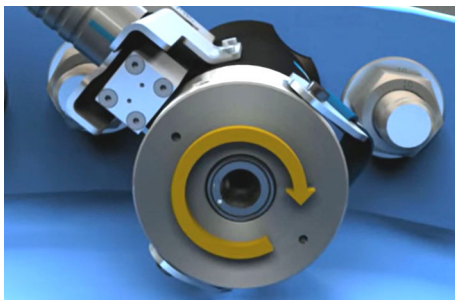


Fig. 37: Påskruining



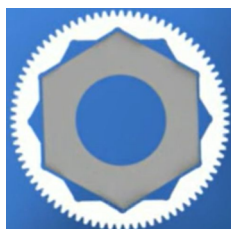
3. ➤  Skru trækbolten på skruen med egnet værktøj. Gevindoverlappningen skal i den forbindelse mindst svare til skruens diameter.  
Overhold en afstand på 1 til 2 mm mellem bærefladen og støttefladen.  
⇒  Når den ekstra iskruningsdybdevisning er monteret og minimumiskruningsdybden er nået, kan den grønne markering ses.
4. ➤ Sørg for, at bærefladen er plan, ren og lodret i forhold til spændecylinderens spændeakse.



Fig. 38: Møtrikken flugter



- 5.** ➤ Kontrollér, om drejemuffens sekskant flugter med møtrikken.  
⇒ Hvis sekskanten ikke flugter med møtrikken, trykkes drejemuffen opad (Fig. 39).



Fig. 39: Møtrikken flugter ikke



- 6.** ➤ Drej drejemuffen over tanddrevet.  
⇒ Drejemuffen bringes til den rigtige position ved hjælp af fjederkraften.

### Indstilling af tryk

- 7.** ➤ Aflæs trykket til den påkrævede løsningskraft i tryk-kraft-diagrammet.

- 8.** ➤ Tilkobl hydraulikaggregatet.

- 9.** ➤ Indstil trykket.

### Løsning

- 10.** ➤



**ADVARSEL!**

**Fare for kvæstelser på grund af brud på komponenter!**

Sørg for, at der ikke opholder sig nogen i spændecylinderens og hydraulikaggregatets fareområde.

Ophold dig ikke i spændecylinderens længdeakse.

- 11.** ▶ Tilkobl hydraulikaggregatet på fjernbetjeningen ↗ driftsvejledning til hydraulikaggregat.

Forsyn spændecylinderen med tryk.

⇒ Trækbolten trækker aksialt i skruen og forlænger den.

Møtrikken kan løsnes.

## Løsning af møtrik

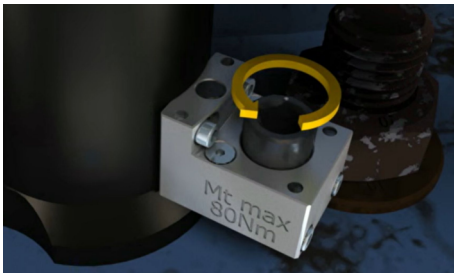


Fig. 40: Løsning af møtrik

- 12.** ▶ ⤴ Løsn møtrikken med værdien for udvidelsen med et værktøj via tanddrevet.

Sørg i den forbindelse for, at møtrikken ikke skrues på trækbolten eller på trækbøsningen indtil anslag.

- 13.** ▶ Trykaflast spændecylinderen.



*Ved systemer med og uden automatisk stempeltilbageføring skal hydraulikslangen forblive tilsluttet, så olien kan presses tilbage og ud af cylinderen og ind i tanken.*



### ADVARSEL!

**Fare for kvæstelser på grund af komponenter under tryk!**

Frakobl ikke hydraulikaggregatet med det samme efter afslutning af spændingen. Systemet kan stadig stå under tryk efter frakoblingen.

### Stempeltilbageføring

- Ved systemer med automatisk stempeltilbageføring kører stemplet tilbage til udgangspositionen efter trykfrakoblingen.
- Ved systemer uden automatisk stempeltilbageføring Skru træk-bøsningen på for at skru stemplet tilbage til udgangspositionen.

⇒ Trækbolten er stillet tilbage.

- 14.** ▶ Hvis spændecylinderen ikke længere kan bevæges, når møtrikken er blevet løsnet, var skruens oprindelige udvidelse større end afstanden, der fandtes ved løsningen mellem støt-fladen og bærefladen. Spænd skruen igen.

Gentag derefter løsningen med større afstand mellem støt-fladen og bærefladen.

- 15.** ▶ Skru spændecylinderen af, når skruen er blevet løsnet.

⇒ Løsningen er afsluttet.





## 9.4 Efter driften

- Personale: ■ Brugere
- Beskyttelsesudstyr: ■ Arbejdsbeskyttelsestøj  
 ■ Beskyttelsesbriller  
 ■ Beskyttelseshandsker  
 ■ Sikkerhedssko

1. ➤ Frakobl hydraulikaggregatet ↻ driftsvejledning til hydraulikaggregat.
2. ➤ Frakobl hydraulikslangerne, og luk alle åbninger med kapper.
3. ➤



**MILJØ!**  
Miljøfarer på grund af hydraulikolie!

Rengør spændecylinderen, arbejdsomgivelserne, monteringsdelene og slangerne.

Opsaml udløbet hydraulikolie og smøremidler korrekt, og bortskaf dem korrekt sammen med rengøringsmidlerne.

## 10 Udførelse af vedligeholdelse

### 10.1 Vedligeholdelsesplan

Ukorrekt udført vedligeholdelsesarbejde



#### ADVARSEL!

**Fare for kvæstelser på grund af ukorrekt udført vedligeholdelsesarbejde!**

Ukorrekt vedligeholdelse kan medføre alvorlige kvæstelser og betydelige materielle skader.

- Sørg for tilstrækkelig plads til at arbejde, før arbejdet påbegyndes.
- Sørg for orden og renhed på arbejdsstedet! Komponenter og værktøjer, der ligger løst på hinanden og løst rundt omkring, udgør farer for ulykker.
- Alle reparationer skal udføres af producenten.
- Anvend kun originale PLARAD<sup>®</sup>-reservedele.
- Overhold oliespecifikationerne.

#### Fejlfri drift

I de følgende afsnit beskrives vedligeholdelsesarbejdet, der er nødvendigt for en optimal og fejlfri drift.

Hvis der ved de regelmæssige kontroller kan konstateres en øget slitage, skal de nødvendige vedligeholdelsesintervaller forkortes i overensstemmelse med de faktiske tegn på slitage. Kontakt PLARAD<sup>®</sup>-service i tilfælde af spørgsmål om vedligeholdelsesarbejde og -intervaller.



| Interval   | Vedligeholdelsesarbejde  | Personale                      |
|--|--|--------------------------------|
| Før og efter hver anvendelse   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rengør.</li> <li>■ Fjern flyverust.</li> <li>■ Kontrollér overflader, advarselssymboler og piktogrammer for skader.</li> <li>■ Kontrollér hydraulikslangetilslutningen, slangekoblingerne og niplerne for skader.</li> <li>■ Kontrollér støttefladen for skader og funktion.</li> <li>■ Kontrollér håndtaget og bærehåndtaget/lastøjerne for skader, og at de sidder fast.</li> <li>■ Kontrollér for lækager på spændecylinderen, på slanger og slangetilslutninger.</li> <li>■ Kontrollér alle bevægelige dele for funktion.</li> </ul> <p>☞ <i>Kapitel 10.2 » Brugeren skal udføre vedligeholdelsen« på side 60</i></p> | Bruger                         |
|  | Kontrollér spændecylinderen, drejemuffen og gearet for skader og funktion.   | Spændecylinderens fagpersonale |
| Hver 3. måned  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kontrollér spændecylinderen for funktion og skader, og udskift beskadigede komponenter.</li> <li>■ Smør alle led og glideflader.</li> <li>■ Kontrollér tætningerne for skader, og udskift dem ved skader.</li> <li>■ Kontrollér glidelejerne for skader, og udskift dem ved skader.</li> <li>■ Kalibrér spændecylinderen.</li> <li>■ Kontrollér tilbehøret for skader, og udskift det ved skader.</li> <li>■ Udskift beskadiget mærkning.</li> </ul> <p>☞ <i>Kapitel 10.3 »Servicearbejde, der skal udføres af producenten« på side 61</i></p>  | PLARAD <sup>®</sup> -service   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ved ekstreme anvendelsesbetingelser (f.eks. støv, snavs)</li> <li>■ Ved høj anvendeshyppighed, anvendelse i flere skiftehold</li> <li>■ Ved vedvarende arbejde i det øvre ydelsesområde.</li> </ul> |  |                                |
| Hver 6. måned  |  |                                |
| Hver 12. måned   |  |                                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ved normale anvendelsesbetingelser</li> <li>■ Ved middel anvendeshyppighed</li> <li>■ Ved arbejde i det midterste ydelsesområde.</li> </ul>   |  |                                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ved lav anvendeshyppighed</li> <li>■ Ved arbejde udelukkende i det nedre ydelsesområde.</li> </ul>  |  |                                |
| Hver 4. år   | Udskift tætningen.   | PLARAD <sup>®</sup> -service   |
| Når det tilladte cyklusantal nås   | Udskift trækbolten.  | PLARAD <sup>®</sup> -service   |

## Tilbehør, reserve- og sliddele

Reserve dele skal opfylde de tekniske krav, der er fastlagt af PLARAD<sup>®</sup>. Dette er altid sikret for så vidt angår originale reserve dele. Der kan kun ydes en garanti for de originale reserve dele, der leveres af PLARAD<sup>®</sup>.

Montering eller anvendelse af andre reserve dele kan under visse omstændigheder ændre konstruktivt fastlagte egenskaber negativt og derved forringe den aktive eller passive sikkerhed.

Ethvert ansvar og enhver garanti er udelukket for skader, der opstår som følge af anvendelse af andre reserve- og tilbehørsdele end de originale.

Hav mindst følgende oplysninger om spændecylinderen parat med henblik på at sikre en problemfri og hurtig behandling:

- Ordregiver
- Spændecylinderens serienummer
- Ønsket reservedel
- Ønsket styktal
- Ønsket forsendelsestype

»PLARAD<sup>®</sup>-service« på side 4

## 10.2 Brugeren skal udføre vedligeholdelsen

Personale:  Brugere

Udfør følgende vedligeholdelsestrin før og efter hver anvendelse:

### Rengøring

1. ▶



**BEMÆRK!**  
**Materielle skader på grund af ukorrekt rengøring!**

Rengør spændecylinderen med en blød klud. Anvend aldrig stærke rengøringsmidler, vand, børster, skarpkantede værktøjer eller højtryksrensere.



**ADVARSEL!**  
**Brandfare!**

Rengør ikke spændecylinderen i nærheden af antændelseskilder, hvis der anvendes isopropylalkohol. Ryg ikke. Lad den uddunste.

### Overflader og mærkning

2. ▶ Kontrollér overflader og mærkning for skader. Sørg for reparation ved skader eller ulæselig mærkning.

### Hydraulikslanger

3. ▶ Kontrollér hydraulikslanger og tilslutninger for skader og lækager. Udskift hydraulikslanger ved skader, lad PLARAD<sup>®</sup>-service udskifte tilslutninger.

Udskift aldrig selv.



**Spændecylinder**

4. →



**ADVARSEL!**  
Fare for kvæstelser i tilfælde af defekt spændecylinder!

Få den defekte spændecylinder repareret eller defekte dele udskiftet. Kontakt PLARAD<sup>®</sup>-service.

**Transportkuffert**

5. →

Opbevar den rengjorte og ubeskadigede spændecylinder i transportkufferten indtil næste anvendelse.

### 10.3 Servicearbejde, der skal udføres af producenten

**Serviceintervaller**

Serviceintervallerne afhænger af anvendelsesbetingelserne og anvendelsesstedet.

| Serviceinterval | Betingelser   |
|-----------------|---|
| Hver 3. måned   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ved ekstreme anvendelsesbetingelser (f.eks. støv, snavs)</li> <li>■ Ved høj anvendeshyppighed, anvendelse i flere skiftehold</li> <li>■ Ved vedvarende arbejde i det øvre ydelsesområde.</li> <li>■ Ved bløde skruesituationer.</li> </ul> |
| Hver 6. måned   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ved normale anvendelsesbetingelser</li> <li>■ Ved middel anvendeshyppighed</li> <li>■ Ved arbejde i det midterste ydelsesområde.</li> </ul>  |
| Hver 12. måned  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ved lav anvendeshyppighed</li> <li>■ Ved arbejde i det nederste ydelsesområde.</li> </ul>  |

**Kontakt service**

→



**ADVARSEL!**  
Fare for kvæstelser, hvis servicearbejdet ikke udføres fagligt korrekt!

Kontakt PLARAD<sup>®</sup>-service i rette tid med henblik på det følgende servicearbejde.

Udfør ikke selv servicearbejde.

**Servicearbejder**

Personale:           ■ PLARAD<sup>®</sup>-service

| Komponent      | Servicearbejde                  |
|----------------|---------------------------------|
| Tilbehør       | Kontrollér for skader, udskift. |
|                | Udskift beskadiget mærkning.    |
| Spændecylinder | Udskift beskadiget mærkning.    |

| Komponent | Servicearbejde  |
|-----------|---|
|           | Kontrollér for skader, udskift beskadigede komponenter.               |
|           | Rekalibrér. Fastlæg karakteristikker.                                 |
|           | Udarbejd tryk-kraft-diagram/værkscertifikat.                          |
|           | Smør og kontrollér led, tætninger, glidelejer, og udskift ved skader. |
|           | Udskift tætningen efter 4 år.   |
|           | Udskift trækbolten.   |



## 11 Afhjælpning af fejl

### 11.1 Konstatering af fejl

Fejl og forstyrrelser kan gøre sig bemærket på forskellige måder:

| Beskrivelse af fejl                          | Årsag   | Afhjælpning  | Personale                      |
|--|---|--|--------------------------------|
| Driftstrykket opbygges ikke, lækagen kan ses | Komponent defekt  | Kontakt ☞ »PLARAD <sup>®</sup> -service« på side 4.  | PLARAD <sup>®</sup> -service   |
|  | Tætning defekt  | Kontakt ☞ »PLARAD <sup>®</sup> -service« på side 4.  | PLARAD <sup>®</sup> -service   |
|  | Løftebegrænsningen er aktiveret   | Ilæg møtrik, og start en ny spænding ☞ Kapitel 9.1 »Spænding« på side 45.  | Bruger                         |
| Drejemuffen fjedrer ikke tilbage             | Støtte kraftigt tilsmudset  | Adskil og rengør spændecylinderen.   | Spændecylinderens fagpersonale |
| Gearet kan ikke drejes                       | Støtte kraftigt tilsmudset  | Adskil og rengør spændecylinderen.   | Spændecylinderens fagpersonale |
|  | Gear beskadiget på grund af for højt moment   | Kontakt ☞ »PLARAD <sup>®</sup> -service« på side 4.  | PLARAD <sup>®</sup> -service   |
| Stempeltilbageføring ufuldstændig            | Hydraulikslange taget af for hurtigt. Aggregat frakoblet for hurtigt. Aggregat ikke afspændt. | Tilslut hydraulikslangen. Tilkobl hydraulikaggregatet. Flyt håndtaget for at afspænde.<br>☞ Driftsvejledning til hydraulikaggregat   | Bruger                         |
|  | Fjedre defekte  | Kontakt ☞ »PLARAD <sup>®</sup> -service« på side 4.  | PLARAD <sup>®</sup> -service   |
| Hydraulikslangen kan ikke tilsluttes         | System står under tryk  | Fjern trykket.<br>☞ Driftsvejledning til hydraulikaggregat   | Bruger                         |
| Spændecylinderen sidder fast efter løsningen | Skruen er stadig under spænding   | Spænd skruen igen, ilæg møtrikken, og fjern trykket fra spændecylinderen.<br><br>Drej trækbolten lidt tilbage, så der opstår en større spalte mellem støtten og bærefladeren.<br><br>Gentag løsningen.<br>☞ Kapitel 9 »Spænding og løsning« på side 44 | Bruger                         |

## 11.2 Udførelse af fejlfhjælpning

### Ukorrekt udført arbejde til fejlfhjælpning

**ADVARSEL!****Fare for kvæstelser på grund af ukorrekt udført arbejde til fejlfhjælpning!**

Ukorrekt fejlfhjælpning kan medføre alvorlige kvæstelser og betydelige materielle skader.

- Udelukkende "rengøring af spændecylinder" og "kontrol for skader" er vedligeholdelsesarbejde, der må udføres af brugeren.
- Alle reparationer skal udføres af producenten.
- Anvend kun originale PLARAD<sup>®</sup>-reservedele.

### Apparatskader

- Kontakt ☎ »PLARAD<sup>®</sup>-service« på side 4 i tilfælde af skader på spændecylinderen.

### Energiforsyning

1. → Kontrollér hydraulikslangerne, koblingerne og niplerne, og lad dem udskifte ved skader.
2. → Kontrollér trykket på hydraulikaggregatet.

### Adskillelse og rengøring

Spændecylinderen kan kun adskilles af fagpersonale med en speciel uddannelse ved rengøringen. Kontakt ☎ »PLARAD<sup>®</sup>-service« på side 4.

### Ny idrifttagning efter fejlfhjælpning

**ADVARSEL!****Fare for kvæstelser i tilfælde af defekt spændecylinder!**

En spændecylinder, der ikke er repareret fagligt korrekt, kan forårsage alvorlige kvæstelser.

- Tag aldrig defekte spændecylindre i drift igen.





## 12 Bortskaffelse af spændecylinder

Spændecylinderen skal bortskaffes miljøvenligt efter endt levetid.

### Afmontering



#### **ADVARSEL!**

#### **Fare for kvæstelser på grund af akkumulerede restenergier!**

Ved beskadigede komponenter er der fare for kvæstelser på grund af akkumulerede restenergier, der stadig findes.

1. ➤ Afbryd spændecylinderen fra energiforsyningen.
2. ➤ Tag monteringsdelene af.
  - ⇒ Genanvend disse komponenter ved behov.
3. ➤ Skil ikke spændecylinderen yderligere ad.

### Bortskaffelse

Såfremt der ikke er indgået nogen tilbagetagelses- eller bortskaffelsesaftale, skal spændecylinderen bortskaffes i overensstemmelse med de lokale bestemmelser. Anvend autoriserede indsamlingssteder.



#### **MILJØ!**

#### **Fare for miljøet i tilfælde af forkert bortskaffelse!**

I tilfælde af forkert bortskaffelse kan der opstå farer for miljøet.

- Bortskaf hydraulikolie og genstande, der er tilsmudset med hydraulikolie, fagligt korrekt. Lad dem ikke komme ud i miljøet.
- Hvis der er tvivl, skal der indhentes oplysninger om miljøvenlig bortskaffelse hos de lokale kommunale myndigheder eller særlige specialvirksomheder inden for bortskaffelse.

## 13 Teknisk data

### Teknisk datablad



Teknisk datablad kan findes på:  
<https://www.plarad.de/download-center.html>

### Mål og vægt

Mål og vægt afhænger af versionen. Se det tekniske datablad for konkrete værdier. Vægtoplysninger ↗ typeskilt.

### Ydelsesværdier

| Oplysning                  | Værdi og enhed            |
|----------------------------|---------------------------|
| Tryk, maksimalt            | 1500 bar<br>↗ Typeskilt   |
| Trækraft, maksimalt        | ↗ Typeskilt               |
| Nøglestørrelse             | ↗ Teknisk datablad        |
| Moment tanddrev, maksimalt | Indgraveret på tanddrevet |

### Omgivelser

| Angivelse                       | Værdi              | Enhed |
|---------------------------------|--------------------|-------|
| Temperaturområde                | -20 – 70           | °C    |
| Relativ luftfugtighed, maksimal | Ikke kondenserende |       |

### Emissioner

Emissionsværdier i henhold til EN 60745

| Angivelse                                 | Værdi | Enhed |
|---|-------|-------|
| Emissionslydtrykniveau                    | < 70  | dB(A) |
| Måleusikkerhed for emissionslydtrykniveau | 3     | dB(A) |

### Hydraulikaggregat

Hydraulikaggregatet, der er nødvendigt til energiforsyningen, skal garantere følgende ydelsesdata.

| Angivelse                 | Værdi                 | Enhed |
|---------------------------|-----------------------|-------|
| Tryk, maksimalt           | 1500                  | bar   |
| Olietemperatur, maksimalt | 90                    | °C    |
| Hydraulikolie             | Shell Tellus S2 VX 15 |       |

**Oliespecifikation**

| <b>Angivelse</b> | <b>Værdi</b>                      |
|------------------|-----------------------------------|
| Hydraulikolie    | Shell Tellus<br>S2 VX 15          |
| Smøremiddel      | Castrol Tribol<br>GR<br>3020/1000 |

## 14 Indeks

|                                  |            |  |  |
|----------------------------------|------------|--|--|
| <b>A</b>                         |            |  |  |
| Afmontering                      | 65         |  |  |
| Afstandsring                     | 15         |  |  |
| Andre gældende dokumenter        | 3          |  |  |
| Autoriserede partnere            | 4          |  |  |
| <b>B</b>                         |            |  |  |
| Bestemmelsesmæssig anvendelse    | 21         |  |  |
| Betegnelser                      | 11         |  |  |
| Betjening                        | 45, 49, 53 |  |  |
| Betjeningselementer              | 13         |  |  |
| Bærehåndtag                      | 13         |  |  |
| Håndtag                          | 13         |  |  |
| Oversigt                         | 13         |  |  |
| Tanddrev                         | 13         |  |  |
| Bortskaffelse                    | 65         |  |  |
| Bruger                           | 30         |  |  |
| Bærehåndtag                      | 13         |  |  |
| <b>D</b>                         |            |  |  |
| Drejelig slangetilslutning       | 15         |  |  |
| Drift                            | 45, 49, 53 |  |  |
| Driftsbetingelser                | 66         |  |  |
| Driftsleder                      | 31         |  |  |
| Driftslederens pligter           | 29         |  |  |
| <b>E</b>                         |            |  |  |
| Efter driften                    | 57         |  |  |
| Emballagemateriale               | 8          |  |  |
| Emissioner                       | 66         |  |  |
| <b>F</b>                         |            |  |  |
| Fastlæggelse af skruesituationen | 34         |  |  |
| Fejl                             | 63         |  |  |
| Afhjælpning                      | 64         |  |  |
| Konstatering                     | 63         |  |  |
| Fejlanvendelse                   | 21         |  |  |
| Fejltabel                        | 63         |  |  |
| Forbedringsforslag               | 4          |  |  |
| Forstyrrelser                    | 63         |  |  |
| Forsyning med energi             | 39         |  |  |
| <b>G</b>                         |            |  |  |
| Genbestilling                    | 4          |  |  |
| <b>H</b>                         |            |  |  |
| Hjælp                            | 31         |  |  |
| Hvem kan jeg spørge?             | 31         |  |  |
| Hydraulikolie                    | 67         |  |  |
| Hydraulikslange                  |            |  |  |
| Anvendelsestid                   | 40         |  |  |
| Sikring                          | 41         |  |  |
| Tilslutning                      | 40         |  |  |
| Håndtag                          | 13         |  |  |
| <b>I</b>                         |            |  |  |
| Ikke-tilladte støttesituationer  | 43         |  |  |
| Indstilling af driftstryk        | 41         |  |  |
| Iskruningsdybdevisning           |            |  |  |
| Funktion                         | 14         |  |  |
| Montering                        | 35         |  |  |
| Tilbehør                         | 15         |  |  |
| <b>K</b>                         |            |  |  |
| Klargøring                       | 38         |  |  |
| Kontrol af støtteflade           | 38         |  |  |
| Kort beskrivelse                 | 12         |  |  |
| Krav til brugeren                | 30         |  |  |
| Kuffert                          | 7          |  |  |
| Kundeservice                     | 4, 31      |  |  |
| <b>L</b>                         |            |  |  |
| Levering                         | 7          |  |  |
| Emballagemateriale               | 8          |  |  |
| Kontrol                          | 7          |  |  |
| Omfang                           | 7          |  |  |
| Løsning                          | 53         |  |  |
| <b>M</b>                         |            |  |  |
| Maschinenfabrik Wagner           | 4          |  |  |
| Maskinens bruger                 | 30         |  |  |
| Miljøbeskyttelse                 | 33         |  |  |
| Hydraulikolie                    | 33         |  |  |



|   |        |  |        |
|---|--------|--|--------|
| Smøremidler . . . . .                               | 33     | Støj . . . . .                           | 27     |
| Mærkater . . . . .                                  | 19     | Støtte . . . . .                         | 25, 26 |
| Mål . . . . .                                       | 66     | Udslyngning . . . . .                    | 25     |
| <b>O</b>  |        | Varme overflader . . . . .               | 27     |
| Oliespecifikation . . . . .                         | 24, 67 | Vægt . . . . .                           | 26     |
| Opbevaring . . . . .                                | 9      | Vær to om arbejdet . . . . .             | 45     |
| Opbygning . . . . .                                 | 11     | Riflet modul . . . . .                   | 16     |
| Ophavsretsbeskyttelse . . . . .                     | 3      | <b>S</b>                                 |        |
| Optimale støttesituationer . . . . .                | 43     | Service . . . . .                        | 4, 31  |
| Overblik . . . . .                                  | 10     | Servicearbejde . . . . .                 | 61     |
| <b>P</b>  |        | Servicearbejder . . . . .                | 61     |
| Personale . . . . .                                 | 30     | Sikkerhed . . . . .                      | 17     |
| Personalekvalifikationer . . . . .                  | 30     | Sikkerhedsanordninger . . . . .          | 28, 29 |
| Personlige værnemidler . . . . .                    | 31     | Drejemuffe . . . . .                     | 29     |
| PLARAD-kundeservice . . . . .                       | 31     | Iskruningsdybdevisning . . . . .         | 28     |
| PLARAD-service . . . . .                            | 31     | Løftebegrænsning . . . . .               | 28, 29 |
| Producent . . . . .                                 | 4      | Skilte . . . . .                         | 19     |
| PSD . . . . .                                       | 10     | Skylning . . . . .                       | 41     |
| PSE . . . . .                                       | 10     | Specialtilbehør . . . . .                | 16     |
| PSEF . . . . .                                      | 10, 49 | Spændecylinder                           |        |
| PSQ . . . . .                                       | 10     | Bortskaffelse . . . . .                  | 65     |
| PST . . . . .                                       | 10     | Klargøring . . . . .                     | 38     |
| PVM . . . . .                                       | 31     | Lær den at kende . . . . .               | 10     |
| <b>R</b>  |        | Spændecylinderens fagpersonale . . . . . | 30     |
| Rengøring . . . . .                                 | 60     | Spænding . . . . .                       | 45, 49 |
| Reservedelsbestilling . . . . .                     | 60     | Støjemission . . . . .                   | 66     |
| Restrisici . . . . .                                | 22     | Støtte . . . . .                         | 42     |
| Bevægede komponenter . . . . .                      | 25     | Støttesituation                          |        |
| Brud . . . . .                                      | 25     | Ikke-tilladt . . . . .                   | 43     |
| Drejebevægelser . . . . .                           | 25     | Optimal . . . . .                        | 43     |
| Ergonomi . . . . .                                  | 27     | Symboler                                 |        |
| Hydraulikolie . . . . .                             | 23     | I vejledningen . . . . .                 | 17     |
| Hydraulikvæske under tryk . . . . .                 | 23     | På spændecylinderen . . . . .            | 19     |
| Ikke-sikrede og overbelastede komponenter . . . . . | 38     | Sætningsreaktion . . . . .               | 49, 52 |
| Klemning . . . . .                                  | 26     | <b>T</b>                                 |        |
| Oliespecifikation . . . . .                         | 24     | Tanddrev . . . . .                       | 13     |
| Overbelastning . . . . .                            | 25     | Teknisk data . . . . .                   | 66     |
| Overskridelse af det maksimale tryk . . . . .       | 23     | Tilbehør . . . . .                       | 15     |
| Reservedele . . . . .                               | 25     |  |        |

|                           |    |                                  |    |
|---------------------------|----|----------------------------------|----|
| Transport                 |    | Oversigt . . . . .               | 58 |
| Efter drift . . . . .     | 9  | Producent . . . . .              | 61 |
| Manuel . . . . .          | 8  | Rengøring . . . . .              | 60 |
| Typeskilt . . . . .       | 12 | Vedligeholdelsesplan . . . . .   | 58 |
| <b>U</b>                  |    | Visningselementer                |    |
| Udpakning . . . . .       | 7  | Cyklustæller . . . . .           | 13 |
| Uvedkommende . . . . .    | 31 | Iskruningsdybdevisning . . . . . | 14 |
|                           |    | Løftebegrænsning . . . . .       | 14 |
| <b>V</b>                  |    | Vægt . . . . .                   | 66 |
| Varianter . . . . .       | 10 | <b>Y</b>                         |    |
| Vedligeholdelse . . . . . | 58 | Ydelsesværdier . . . . .         | 66 |
| Bruger . . . . .          | 60 |                                  |    |



## **Bilag**

## 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<br/>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.<br/>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:<br/>metal oxide/oxides<br/>carbon oxides (CO, CO<sub>2</sub>) (carbon monoxide, carbon dioxide)<br/>sulfur oxides (SO, SO<sub>2</sub> etc.)<br/>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

| <b>Ingredient name</b>   | <b>Exposure limits</b>  |
|--|---|
| Distillates (petroleum), hydrotreated heavy naphthenic               | <b>ACGIH TLV (United States).</b><br>TWA: 5 mg/m <sup>3</sup> 8 hours. Issued/Revised: 11/2009 Form: Inhalable fraction<br><b>OSHA PEL (United States).</b><br>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><br>TWA: 10 mg/m <sup>3</sup> , (as Mo) 8 hours. Issued/Revised: 2/2001 Form: Inhalable fraction<br>TWA: 3 mg/m <sup>3</sup> , (as Mo) 8 hours. Issued/Revised: 2/2001 Form: Respirable fraction<br><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,

## 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.<br>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

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

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

**Eye contact** No specific data.  
**Skin contact** Adverse symptoms may include the following:  
irritation  
dryness  
cracking  
**Inhalation** No specific data.  
**Ingestion** No specific data.

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

#### Short term exposure

**Potential immediate effects** Not available.  
**Potential delayed effects** Not available.

#### Long term exposure

**Potential immediate effects** Not available.  
**Potential delayed effects** Not available.

#### Potential chronic health effects

**General** No known significant effects or critical hazards.  
**Carcinogenicity** No known significant effects or critical hazards.  
**Mutagenicity** No known significant effects or critical hazards.  
**Teratogenicity** No known significant effects or critical hazards.  
**Developmental effects** No known significant effects or critical hazards.  
**Fertility effects** 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

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <b>Date of issue/Date of revision</b> | 01/04/2022.   |
| <b>Date of previous issue</b>         | 06/23/2021.   |
| <b>Prepared by</b>                    | Product Stewardship   |
| <b>Key to abbreviations</b>           | ACGIH = American Conference of Industrial Hygienists<br>ATE = Acute Toxicity Estimate<br>BCF = Bioconcentration Factor<br>CAS Number = Chemical Abstracts Service Registry Number<br>GHS = Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals<br>IATA = International Air Transport Association<br>IBC = Intermediate Bulk Container<br>IMDG = International Maritime Dangerous Goods<br>LogPow = logarithm of the octanol/water partition coefficient<br>MARPOL = International Convention for the Prevention of Pollution From Ships, 1973 as modified by the Protocol of 1978. ("Marpol" = marine pollution)<br>OEL = Occupational Exposure Limit<br>SDS = Safety Data Sheet<br>STEL = Short term exposure limit<br>TWA = Time weighted average<br>UN = United Nations<br>UN Number = United Nations Number, a four digit number assigned by the United Nations Committee of Experts on the Transport of Dangerous Goods.<br>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.

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