

**KUNDENSERVICE**  
**+39 0522 869832**

# **KREISELPUMPEN**

## **Baureihe CS**



**EINBAU-, WARTUNGS-  
UND BETRIEBSANLEITUNG**

**CSF**  
**inox**

## INHALTSVERZEICHNIS

- VORWORT**
- 1 VERWENDETE SYMBOLE**
- 2 HINWEISE ZUR SICHERHEIT**
- 3 GARANTIE**
- 4 TRANSPORT, ANNAHME UND HANDLING**
  - 4.1 Transport
  - 4.2 Annahme
  - 4.3 Handling
- 5 BESCHREIBUNG**
- 6 AUSSTATTUNG**
- 7 GERÄUSCHEMISSIONEN**
- 8 INSTALLATION - BAUREIHE CSK**
  - 8.1 Elastische kupplungen typ "A" montageanleitung
  - 8.2 Kupplungen mit distanzstück typ A...-SP
  - 8.3 Ansaug - und Zuflussbedingungen
  - 8.4 Rohrleitungen
  - 8.5 Elektrischer Anschluss
- 9 VORAUSSEHBARE, UNZULÄSSIGE VERWENDUNG**
- 10 BETRIEB**
  - 10.1 Vorbereitende Maßnahmen
  - 10.2 Anlassen
  - 10.3 Kontrollen während des Betriebs
  - 10.4 Längerer Stillstand
  - 10.5 Reinigung der Pumpe
- 11 AUSSERBETRIEBNAHME**
- 12 ERSATZTEILE**
  - 12.1 Referenztabelle der wichtigsten Komponenten, die ersetzt werden müssen
  - 12.2 Empfohlener Vorrat
- 13 BETRIEBSSTÖRUNGEN**
- 14 GLEITRINGDICHTUNGEN**
- 15 EINZEL-GLEITRINGDICHTUNGEN - CS / CSX / CSK**
- 16 DOPPEL-GLEITRINGDICHTUNGEN - CS / CSX**
- 17 DOPPEL-GLEITRINGDICHTUNGEN - CSK**
- 18 DEMONTAGE**
  - 18.1 Demontage der Pumpe CS Mod. "T/W"
  - 18.2 Demontage der Pumpe CS Mod. "Q"
  - 18.3 Demontage der Pumpe CS Mod. "V"
  - 18.4 Montage pumpe serie CS mod. T / W / V / Q
- 19 REFERENZTABELLE FÜR MONTAGESPIEL**
- 20 WARTUNG DER LAGER**
  - 20.1 Wartung der lager für pumpen der baureihe CS
  - 20.2 Wartung der lager für pumpen der baureihe CS - CSX mit Belastungsfähigkeit GR. 160 ÷ 200
  - 20.3 Wartung der lager für pumpen der baureihe CSK
  - 20.4 Demontage
  - 20.5 Montage
- 21 REINIGUNGSVERFAHREN**

## VORWORT

- Die Anleitung sorgfältig lesen und zum späteren Nachschlagen aufbewahren.
- C.S.F. Inox S.p.A. behält sich das Recht vor, die Dokumentation, wenn nötig, abzuändern, ohne die vorliegende zu aktualisieren.
- Für Informationen, Ersatzteile und Kundenservice sind immer der Pumpentyp (\*) und die entsprechende Seriennummer (\*\*) anzugeben, um eine rasche und effiziente Bearbeitung zu ermöglichen: die vollständige Seriennummer ist dem Typenschild und dem Kaufvertrag zu entnehmen.

		
○	Item.	○
Mod. CS 50-175-2-10/B.PT31 (*)		
N° C012345 (**) (Nr.)		Giri 2900 (Drehzahl)
kW 7,5	Volt 380-660	Hz 50

Beispiel eines Typenschilds

## 1 VERWENDETE SYMBOLE

<b>ACHTUNG</b>	<i>Den mit diesem Symbol hervorgehobenen Abschnitten ist höchste Aufmerksamkeit zu widmen.</i>
	<b>Gefahr:</b> <i>Die unterlassene Beachtung dieser Hinweise kann Personenschäden oder Beschädigungen von Dingen zur Folge haben.</i>
	<b>Gefahr:</b> <i>Nur Fachpersonal darf Arbeiten an der Elektrik ausführen.</i>

## 2 HINWEISE ZUR SICHERHEIT



Während des Betriebs gibt es:

- Unter Spannung stehende elektrische Komponenten.
- Mechanische Komponenten in Bewegung.
- Inneren Druck, dem Pumpengehäuse, Rohrleitungen und Verbindungsstücke ausgesetzt sind. Weder dürfen Schutzabdeckungen oder Sicherheitsverschlüsse entfernt, noch dürfen Schrauben oder andere Befestigungen gelockert werden, weil Personen verletzt oder Gegenstände beschädigt werden können. Die Klemme, die das Pumpengehäuse mit der Laterne verbindet, muss fest angezogen werden und darf nicht per Hand gelöst werden können. Die Klemme muss mit einem Schlüssel und NICHT nur per Hand angezogen werden.
- Werden Kontrollen und Wartungen nicht durchgeführt, kann Personen oder Gegenständen Schaden zugeführt werden, besonders wenn gefährliche oder giftige Flüssigkeiten gefördert werden.
- Wenn Flüssigkeiten von über 60 °C gepumpt werden, sind besondere Schutzmaßnahmen zu ergreifen bzw. muss angemessen auf die bestehende Gefahr hingewiesen werden.
- Der Anschluss der Pumpe mit freier Achse an den Motor muss gemäß den geltenden Rechtsvorschriften und technischen Bestimmungen erfolgen; dabei sind Gelenkstücke, Antriebsriemen usw. entsprechend zu schützen.



- Jeder Eingriff an der Elektrik muss von qualifiziertem Personal ausgeführt werden, das von der für die Installation verantwortlichen Person autorisiert ist und die geltenden Rechtsvorschriften und technischen Bestimmungen beachtet.

- Bei der Installation muss sichergestellt werden, dass der Motor zur Kühlung ausreichend belüftet werden kann und dass genügend Raum für die Wartung zur Verfügung steht.
- Vor jedem Ausbauen der Pumpe (wie etwa zur Kontrolle, zur Reinigung, zum Ersatz der Gleitringdichtung usw.) müssen folgende Schritte ausgeführt werden:

Motorspannung wegnehmen und vom Stromversorgung unterbrechen;  
Saug- und Druckseite absperren, um die Gefahr von Leckagen zu vermeiden;  
Gesicht und Hände entsprechend schützen, wenn die Pumpe gesundheitsschädliche Flüssigkeiten fördert (z. B. Säuren, Lösungsmittel usw.);  
Abwägen, ob bei der Demontage der Pumpe eine gefährliche Flüssigkeit auslaufen kann und gegebenenfalls vorher entsprechende Sicherheitsmaßnahmen ergreifen.

### 3 GARANTIE

C.S.F. Inox S.p.A. gewährt dem Käufer im Falle von versteckten Werkstoff- oder Verarbeitungsfehlern ein Jahr Garantie ab Verkaufsdatum auf alle vom Unternehmen hergestellten Produkte, vorausgesetzt die Produkte wurden den Anweisungen des Herstellers entsprechend installiert und eingesetzt. Von der Garantie ausgeschlossen sind, außer den wegen Verschleiß von außer Betrieb genommenen Teilen, die Reparatur von Schäden bzw. Abnutzungen durch: nicht fachgerechter Einsatz, Reibungsverschleiß, Korrosion, Fahrlässigkeit, fehlerhafte Installation, unterlassene oder nicht fachgerechte Wartung, Einsatz von nicht originalen Ersatzteilen, zufällige und nicht vorhersehbare Ereignisse und jede Handlung des Käufers zur Änderung der vom Hersteller angegebenen Leistungen.

**ACHTUNG** Bevor die unter Garantie stehenden Teile, die getauscht oder repariert werden sollen, an C.S.F. Inox S.p.A. geschickt werden, müssen das Problem der Kundenserviceabteilung gemeldet werden und die erhaltenen Anweisungen befolgt werden. Die zu ersetzenden Teile müssen fachgerecht verpackt werden, um Schäden während des Transports zu vermeiden; außerdem muss eine **detaillierte Beschreibung des Defekts selbst und der Umstände seines Auftretens beigelegt werden.**

Jede fehlerhafte Komponente ist PORTOFREI an C.S.F. Inox S.p.A. zurückzusenden, wenn nicht anders vereinbart. C.S.F. Inox S.p.A. wird die erhaltenen Teile überprüfen und gegebenenfalls reparieren oder ersetzen. Bei Gültigkeit der Garantie, werden die reparierten bzw. ersetzten Teile dem Kunden FREI HAUS C.S.F. und ohne Verrechnung zugesendet. Werden Mängel nicht durch die Garantie gedeckt, führt C.S.F. Inox S.p.A. die notwendigen Reparaturen bzw. Ersetzungen aus und verrechnet dem Kunden den normalen Preis. C.S.F. Inox S.p.A. gewährt seinen Kunden die Garantie auch für Zubehör und Komponenten, die das Unternehmen von Lieferanten bezogen hat.

### 4 TRANSPORT, ANNAHME UND HANDLING

#### 4.1 TRANSPORT

Die von C.S.F. Inox S.p.A. hergestellten Pumpen werden wie bei der Bestellung vereinbart verpackt. Wenn nicht anders vereinbart, wird die Ware nur zum Zwecke des Transports und nicht für längere Lagerzeiten verpackt. Müssen die Pumpen im Freien gelagert werden, sind sie wasserdicht abzudecken, um die elektrischen Komponenten der Pumpen (Motor) vor Regen, Staub, Feuchtigkeit und anderen Witterungseinflüssen zu schützen.

#### 4.2 ANNAHME

**ACHTUNG** Bei Erhalt der Ware muss der Kunde die Unversehrtheit der Verpackung prüfen, um eventuelle während des Transports entstandene Schäden feststellen zu können und den Vorfall dem Spediteur zwecks Reklamation zu melden. Im Falle von Transportschäden ist wie folgt vorzugehen:

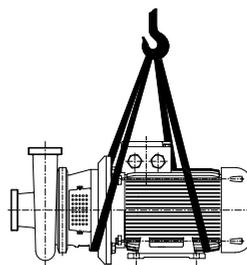
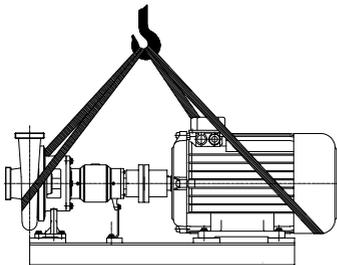
- Die Ware mit Vorbehalt annehmen;
- die verursachten Schäden mit Fotos dokumentieren;
- den Schaden umgehend dem Transportunternehmen mittels Einschreiben mit Rückschein melden, wobei die Fotos beizulegen sind.

#### 4.3 HANDLING



Die noch verpackten Pumpen mithilfe von geeigneten Hebevorrichtungen so nahe wie möglich an den Installationsort bringen und auspacken. Dabei besonders auf mögliche lockere Teile achten, die herunterfallen können. Das Verpackungsmaterial ist vom Empfänger gemäß den geltenden Rechtsvorschriften zu entsorgen. Nach dem Auspacken die Pumpen-Motor-Einheit mithilfe von geeigneten Hubriemen anheben und bis zum Installationsort befördern. Für das Handling der gesamten Einheit niemals die Ringschraube des Motors benutzen, da dieser ausschließlich für die Beförderung des Motors vorgesehen ist.

In den Ausführungen mit Verkleidung ist diese vor dem Handling der Pumpen-Motor-Einheit zu entfernen, um ihre Beschädigung zu vermeiden.



## 5 BESCHREIBUNG

Die Pumpen der Baureihe "CS" sind einstufige Kreiselpumpen mit axialem Saugstutzen, Zentrifugallaufwerk und keilförmigem Spiralgehäuse. Alle Modelle verfügen über Gewindeanschlüsse nach DIN 11851 (wenn nicht anders bestellt); die Gleitringdichtung wird wie alle dazugehörigen Komponenten nach dem geförderten Flüssigkeitstyp ausgewählt.

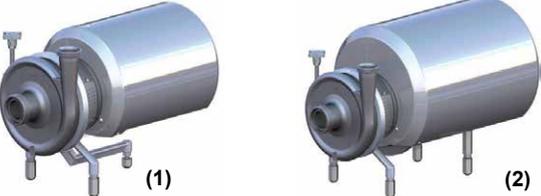
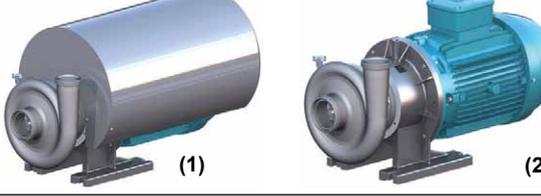
Die Pumpen sind mit Dreiphasenmotoren mit Schutzgrad IP55 ausgestattet, wenn nicht anders in der Bestellung angegeben.

Diese Maschinen sind für einen professionellen Einsatz bestimmt.

Neben den normalen Betriebsfällen, für die keine besonderen Eigenschaften erforderlich sind, werden diese Pumpen verwendet, wenn die zu fördernde Flüssigkeit:

- nicht verschmutzt werden darf;
- eine Temperatur von + 140 °C bis - 30 °C hat;
- nicht mit der Umwelt in Berührung kommen darf;
- chemisch aggressiv ist.

## 6 AUSSTATTUNG

	<p>(1) CS - Mod. Gehäuse mit Füßen verstellbar von 0,37 kW bis 4 kW</p> <p>(2) CS - Mod. Gehäuse mit Füßen verstellbar von 5,5 kW bis 22 kW</p>
	<p>(1) CS - Mod. ohne Gehäuse mit Füßen verstellbar von 0,37 kW bis 4 kW</p> <p>(2) CS - Mod. ohne Gehäuse mit Füßen verstellbar von 5,5 kW bis 22 kW</p>
	<p>CS - Mod. ohne Gehäuse mit festen Füßen kW 0,37 ÷ 22</p>
	<p>(1) CSX - Mod. mit Gehäuse kW 30</p> <p>(2) CSX - Mod. ohne Gehäuse kW 30</p>
	<p>CSK - Mod. mit freiliegender Achse (für Kupplung mit Sockel und Verbindungs- stück)</p>

Der Lärmpegel von Kreiselpumpen für den Lebensmitteleinsatz ist folgender (siehe Tabelle):

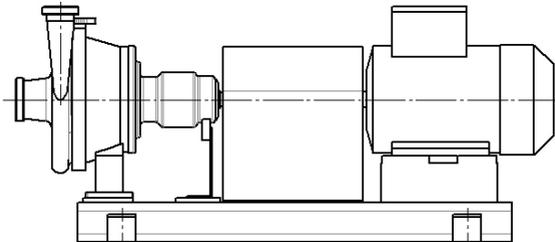
		Pumpentyp					
Geräuschpegel dB (A)	< 70	CS 25-145 4-polig CS 32-145 4-polig CS 32-260 4-polig CS 40-210 4-polig CS 50-175 4-polig CS 65-145 4-polig	CS 25-175 4-polig CS 32-175 4-polig CS 40-145 4-polig CS 40-260 4-polig CS 50-210 4-polig CS 65-175 4-polig	CS 32-110 4-polig CS 32-210 4-polig CS 40-175 4-polig CS 50-145 4-polig CS 50-260 4-polig CS 65-210 4-polig			
	71+75	CS 25-145 2-polig CS 32-145 2-polig CS 80-175 4-polig	CS 25-175 2-polig CS 32-175 2-polig CS 80-210 4-polig	CS 32-110 2-polig CS 65-260 4-polig CS 80-260 4-polig			
	76+80	CS 32-210 2-polig CS 40-210 2-polig CS 50-210 2-polig	CS 40-145 2-polig CS 50-145 2-polig	CS 40-175 2-polig CS 50-175 2-polig			
	81+85	CS 32-260 2-polig CS 40-260 2-polig CS 50-260 2-polig CS 80-175 2-polig	CS 65-145 2-polig CS 65-175 2-polig CS 80-310 4-polig	CS 100-260 4-polig CS 125-260 4-polig CS 100-310 4-polig			
	86+90	CS 65-210 2-polig CS 80-260 2-polig	CS 65-260 2-polig CS 100-210 2-polig	CS 80-210 2-polig CS 100-260 2-polig			

Die Messung erfolgte mit einem von der Pumpe 1 m entfernten Geräuschmesser in 1,6 m Höhe. Voraussetzung dafür ist, dass die Pumpe korrekt befestigt ist und dass während des Betriebs keine Kavitation auftritt; externe Geräuschquellen (Ventile, plötzliches Schwappen der Flüssigkeit, etc.) werden bei der Messung nicht berücksichtigt.

## 8

## INSTALLATION - BAUREIHE CSK

Die Pumpen-Motor-Einheit wird bei C.S.F. vor dem Versand auf dem Sockel ausgerichtet. Nachdem der Installation, wobei die Einheit auf dem Fundament befestigt wurde und die Saug- und Druckleitungen angeschlossen wurden, die Ausrichtung.



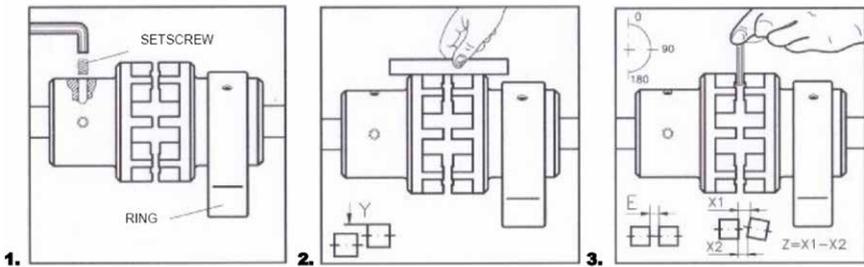
Vor Einschalten der Einheit muss die Kupplungsabdeckung wieder angebracht werden. Diese Abdeckung darf ausschließlich von auf Kontrollen und/oder Wartungen spezialisiertem Personal nach Ausschalten der Maschine und Unterbrechung der Stromzufuhr entfernt werden.

Hinweis: Ausrichtungsfehler und Überbeanspruchung verursachen Belastungen und Vibrationen bei der Übertragung und führen zu frühzeitigem Verschleiß und Schäden am Verbindungsstück und an den Lagern.

## 8.1 ELASTISCHE KUPPLUNGEN TYP "A" MONTAGEANLEITUNG

## 1. ZUSAMMENBAU DER NABEN

Bei der Installation der Naben an den Wellen darf der an den beiden Naben montierte Schließring nicht vergessen werden. Die Befestigung und die Spannung der Stifte an den Naben kontrollieren; wenn die Kupplung in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt wird, muss der Stift außerdem noch zwischen Nabe und Welle gesichert werden; zum Beispiel mithilfe von Loctite (medium) oder ähnlichem.

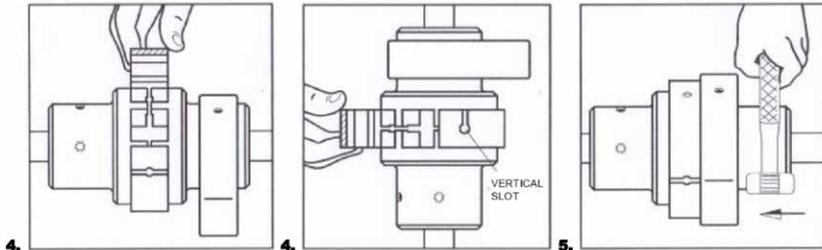


## 2. RADIALE AUSRICHTUNG

Die radiale Ausrichtung kann mit einem Stab, einem Komparator oder Laser geprüft werden. Wenn man den Stab außen an der Nabe anlegt, und zwar derart, dass er an den Zähnen der gegenüberliegenden Naben anliegt, erhält man eine ausreichende Kontaktlinie für die Kontrolle der Nabenoberfläche. Eine bessere Ausrichtung erzielt man aber mit einem Komparator oder einem Laser (wobei die radiale Toleranz Y eingehalten werden muss).

## 3. AXIALE AUSRICHTUNG UND AUSRICHTUNG DER WINKEL

Die Naben mit einem Abstand E positionieren, siehe Tabelle 1. Mit einem Dickenmessgerät können Sie den Spielraum zwischen den Naben kontrollieren, Dimension E (wobei die axiale Toleranz X eingehalten werden muss). Die Quote E kann in drei Positionen kontrolliert werden (0°-90°-180°), dadurch wird eine präzisere Winkelausrichtung garantiert (wobei die Toleranz Z eingehalten werden muss).

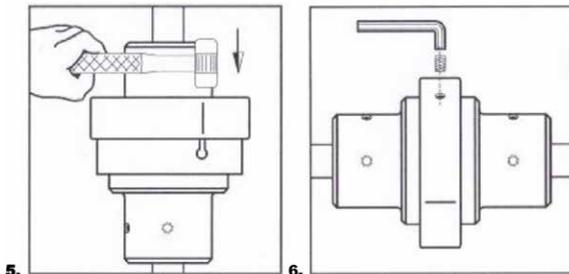


## 4. ZUSAMMENBAU DES ELASTISCHEN EINSATZES

Nachdem die Naben korrekt ausgerichtet wurden, beginnt man mit dem Zusammenbau des elastischen Einsatzes, indem man ihn in die von den parallelen Zähnen gebildeten Sitze fügt. Wenn die radiale Ausrichtung und die Ausrichtung der Winkel korrekt ist, sollte nach dem Schließen das Ende des elastischen Elements über seine gesamte Länge zusammenfallen. Der elastische Einsatz hat zwei Arten von Sitzen: Horizontale und vertikale Installationen.

## 5. ZUSAMMENBAU DES RINGS

Nachdem der Einsatz installiert wurde, kann der Schließring manuell eingesetzt werden, indem man die am Ring markierte Linie mit den Sitzen am elastischen Einsatz in Übereinstimmung bringt. Mithilfe eines Nylonhammers fügt man den Ring ein, indem man sanft darauf hämmert, und zwar abwechselnd auf jede Seite der beiden Bereiche, die den Ringlinien entsprechen.

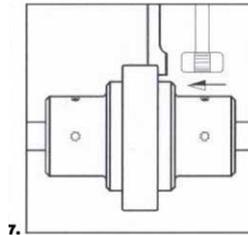


## 6. BEFESTIGUNG DES RINGS

Nachdem der Ring am elastischen Einsatz installiert wurde, muss seine Befestigung gesichert werden, indem man die beiden Stifte (Tab. 2) in die Gewindefürungen zwischen Ring und elastischem Einsatz einfügt. Wir empfehlen, die Befestigung der Stifte am Gewinde mithilfe von Loctite (medium) zu sichern. Eine potentielle axiale Verschiebung des Rings aufgrund der Dejustierung kann auf diese Weise vermieden werden.

## 7. DEMONTAGE

Die beiden Befestigungsstifte des Rings entfernen. Schieben Sie den Ring vorsichtig mit einem Nylon-Hammer, beide Seiten durch Linien auf dem Ring markiert.



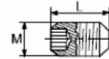
7.

TAB. 1 TOLERANZ DEJUSTIERUNG

Typ	A00	A0	A1	A2	A3	A4	A45	A5	A55	A6	A7	A8	A9	A10	A11
<b>E</b>	1.5	1.5	1.5	2.5	2.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	4	5	5	6	6
<b>Axial X</b>	+0.3	+0.3	+0.5	+0.5	+0.7	+0.8	+1.0	+1.0	+1.0	+1.0	+1.0	+1.5	+1.5	+1.5	+1.5
<b>Radial Y</b>	0.2	0.3	0.3	0.5	0.5	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	1.0	1.0	1.0	1.5	1.5
<b>Winkel Z</b>	0.10	0.10	0.20	0.20	0.30	0.40	0.40	0.50	0.50	0.60	0.90	1.10	1.30	1.70	1.70

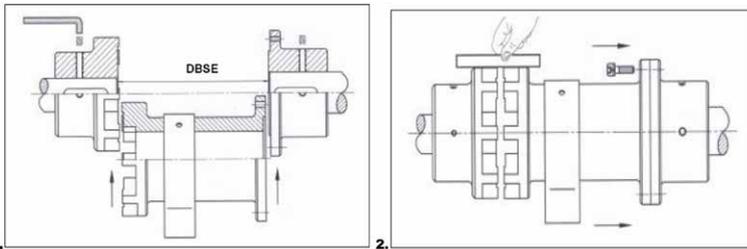
TAB. 2

Typ	A00	A0	A1	A2	A3	A4	A45	A5	A55	A6
<b>DIN 913</b>	-	-	M5	M6	M8	M8	M10	M10	M10	M10
<b>L</b>	-	-	8	12	12	14	14	14	14	14



DIN 913

## 8.2 KUPPLUNGEN MIT DISTANZSTÜCK TYP A..-SP



### 1. ZUSAMMENBAU DER NABEN

Nachdem die Naben montiert und mit den Stiften gesichert wurden, müssen sie ausgerichtet werden, wobei 140mm DBSE gelassen werden, um das Distanzstück einzufügen. Nicht vergessen, zuvor den Ring zu montieren.

### 2. AUSRICHTUNG UND ZUSAMMENBAU

Nachdem der Körper des Distanzstücks am Flansch angebracht und die Stifte mit ihrem Anzugsmoment (Tabelle 4) befestigt wurden, positioniert man die Nabe und das Distanzstück mit einem Abstand E, siehe Tabelle 3 (wobei die Toleranz X eingehalten werden muss).

Auf dieselbe Weise den Zusammenbau der Kupplungen A ausführen.

TAB. 3

= ZULÄSSIGE DEJUSTIERUNG = Dimension (E) und Toleranz in mm.											
Typ	A1C	A2C	A3C	A4C	A45C	A5C	A55C	A6C	A7C	A8C	
<b>E</b>	3.0	3.0	3.5	3.5	3.5	3.5	4.0	4.0	4.0	4.0	
<b>Axial X</b>	+0.5	+0.5	+0.7	+0.8	+1.0	+1.0	+1.0	+1.0	+1.0	+1.5	
<b>Radial Y</b>	0.1	0.1	0.15	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.30	0.30	
<b>Winkel Z</b>	0.20	0.20	0.30	0.40	0.40	0.50	0.50	0.60	0.90	1.1	

TAB. 4

ANZUGSMOMENT STIFTE FLANSCH										
Typ	A1	A2	A3	A4	A45	A5	A55	A6	A7	A8
<b>DIN 912</b>	M6	M6	M8	M8	M10	M10	M10	M10	M12	M14
<b>TQ (Nm.)</b>	14	14	35	35	69	69	69	69	120	205

### 8.3 ANSAUG - UND ZUFLUSSBEDINGUNGEN

(NPSH = Net Positive Suction Head)

**NPSH der Anlage** (vorhandener NPSH Wert)

Für einen störungsfreien Betrieb der Pumpe (ohne Kavitation) müssen die Grenzwerte für die maximal zugelassene Saughöhe **ha geo max** oder für die minimal zugelassene Zulaufhöhe **hc geo min** eingehalten werden.

NPSH der Pumpe (erforderlicher NPSH-Wert).

Ein einwandfreier Betrieb der Kreiselpumpen ist nur möglich, wenn in der Pumpe kein Dampf gebildet wird. Daher ist die Piezometerdruckhöhe der Pumpe im Bezugspunkt für den NPSH-Wert der Mittelpunkt des Laufrads, d. h. der Schnittpunkt der Achse der Pumpenwelle mit der senkrechten Fläche, die durch die äußeren Punkte der Eingangskanten der Schaufeln geht.

NPSH nec. ist der von der Pumpe erforderte und in m angegebene Wert, den man der Kurve entnehmen kann. In der Praxis wird dieser Wert zur Sicherheit um 0,5 m erhöht.

### 8.4 ROHRLEITUNGEN

Um das Auftreten von Schaden verursachenden Belastungen zu vermeiden, dürfen Saug- und Druckleitungen nicht zu fest an die Pumpenstutzen geschlossen werden. Außerdem müssen die Rohrleitungen unabhängig voneinander gestützt werden, ohne auf der Pumpe zu lasten. Der Innendurchmesser muss den Anschlüssen der Pumpe entsprechen; er darf auf keinen Fall kleiner sein, um Reibungsverluste bzw. schwache Leistungen zu vermeiden.

Es ist ratsam, Kurven mit großem Radius zu verwenden und, falls Veränderungen des Durchmessers entlang der Rohrleitungen auftreten, geeignete Reduktionshülsen einzusetzen, um die Bildung von Luftblasen zu verhindern (Abb. 1).

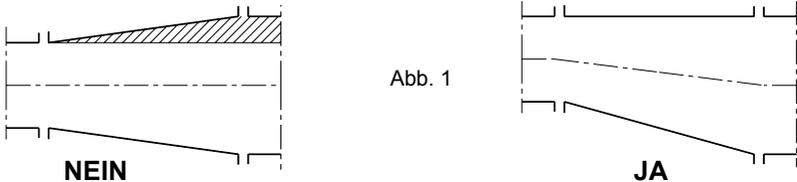


Abb. 1

Beim Ansaugen aus einem Becken muss die Saugleitung so kurz wie möglich sein und leicht steigend zur Pumpe verlaufen (Abb. 2); wenn hingegen mit Zulaufhöhe gearbeitet wird, muss die Rohrleitung leicht absteigend verlaufen (Abb. 3). Wenn die Pumpe warme Flüssigkeiten fördert, müssen Dehnungsverbindungen verwendet werden, um die Ausdehnung der Rohrleitungen zu kompensieren. Die Höchstgeschwindigkeit der Flüssigkeit im Saugrohr darf 3 m/s nicht überschreiten. Die empfohlene Geschwindigkeit beträgt zwischen 1 und 2 m/s. Über die Saugleitung darf ein keine Luft in die Pumpe einströmen.

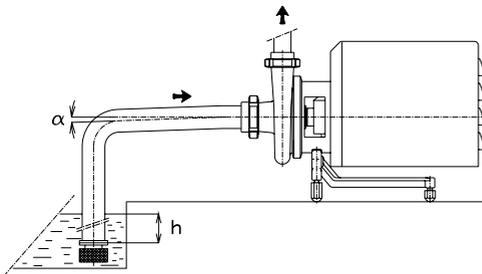


Abb. 2

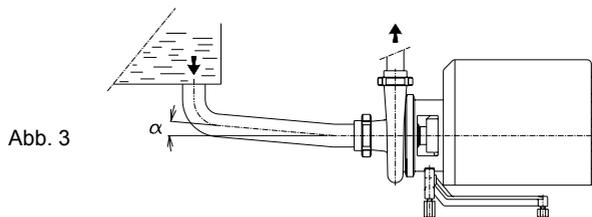


Abb. 3

Aus diesem Grund muss die Rohrleitung beim Ansaugen aus einem Becken mit niedrigem Pegel unter dem freien Flüssigkeitsspiegel münden. Damit keine Wirbel entstehen, durch die Luft angesaugt wird, muss eine Mindestzulaufhöhe der Rohrleitung ( $h_{\min}$ ) garantiert sein, die der kinetischen Höhe plus einem Sicherheitsspielraum von 0,1 m entspricht (Abb. 2).

$$h_{\min} = m$$

$$h_{\min} = \frac{V a^2}{2g} + 0,1$$

$$V = m/s$$

Um das Auftreten von Wirbeln zu vermeiden, wenn die Mindestzulaufhöhe nicht erreicht wird, können Kreuzleitlinien vorgesehen werden: ein wirksames System auch bei Becken mit positiver Zulaufhöhe.

- Hindernisse, die zum Zunehmen der Reibungsverluste beim Saugen führen können und auf diese Weise das regelmäßige Fließen des Stromfadens stören, sind zu vermeiden. Bei der Druckleitung sind in unmittelbarer Nähe zur Pumpe Drosselstellen, scharfe Abweichungen und Kurven mit sehr engem Radius zu vermeiden, um eine Erhöhung des Geräuschpegels zu verhindern.

## 8.5 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS



Der elektrische Anschluss erfolgt nach dem Anschluss der hydraulischen Komponenten. Die Steuerung des Motors muss den geltenden Rechtsvorschriften entsprechen (EN60204-1): genau genommen muss ein handbetätigter Trennschalter eingebaut werden, mit einer angemessenen Stromunterbrechkraft; außerdem muss ein Überlastungs- und Überstromschutz eingebaut werden (z. B. Schmelzsicherung, automatische Schalter, etc.); dabei kann, falls notwendig, eine Einrichtung zum Vermeiden vom spontanen Wiedereinschalten eingebaut werden.

Überprüfen, ob Spannung, Netzfrequenz und verfügbare Leistung dem eingesetzten Motor entsprechen. Das gesamte elektrische Material für den Anschluss (Kabel, Kabelverschraubungen, Schalter und Sicherungen) muss einen für den Installationsort angemessenen Schutzgrad aufweisen; außerdem sind Kabel mit für den Strombedarf des Motors geeignetem Querschnitt zu verwenden, um ein Überhitzen der Leiter zu vermeiden.

Als Erstes muss der Motor mittels der sich am Motor befindlichen Klemme und einem Leiter mit geeignetem Querschnitt geerdet werden. Die Kabel können sowohl in Stern-, als auch mit Dreiecksschaltung an die Klemmleiste angeschlossen werden, wobei die auf dem Typenschild des Motors angegebenen Werte zur Netzspannung berücksichtigt werden müssen, wie Abb. 4 zeigt. Während der Startphase des Motors steigt der Stromkonsum für einen kurzen Moment um das 5- bis 6-fache des normalen Wertes an. Hält das Netz diesem gesteigerten Stromverbrauch nicht stand, wird empfohlen, Stern-dreieckanlasser oder andere Systeme einzusetzen (z. B. einen Spartransformator).

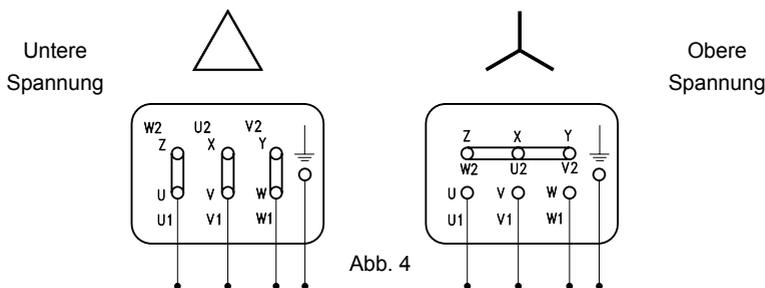


Abb. 4

C.S.F. INOX S.p.A. leistet keinerlei Schadenersatz für Schäden an Personen und/oder Gegenständen, die auf Missachtung der geltenden technischen und rechtlichen Vorschriften zurückzuführen sind.

## 9 VORAUSSEHBBARE, UNZULÄSSIGE VERWENDUNG

Die Pumpe darf nicht mit einem Sogdruck, der höher als der vorgeschriebene ist, betrieben werden (0,5 mal höher als die Förderhöhe der Pumpe).

Die Pumpe muss stets in einer Umgebung eingesetzt werden, die dem Schutzgrad des Motors entspricht; noch vor der Installation ist der Schutzgrad des Motors auf dem Typenschild zu überprüfen.



**ACHTUNG** DIE PUMPE DARF DAHER NICHT IN UMGEBUNGEN EINGESETZT WERDEN, DIE EINEN HÖHEREN SCHUTZGRAD DES MOTORS UND DER ELEKTRISCHEN KOMPONENTEN ERFORDERN.

In diesem Fall sind Komponenten einzusetzen, die den Sicherheitsvorschriften bezüglich der Umgebung entsprechen.

## 10 BETRIEB

### 10.1 VORBEREITENDE MASSNAHMEN

- Per Hand kontrollieren, dass sich die Pumpe frei dreht.
- Kontrollieren, dass die Klemme, die das Pumpengehäuse und die Laterne verbindet, fest angezogen ist und nicht leicht von Hand abgeschraubt werden kann. Die Klemme muss mit einem Schlüssel und NICHT nur per Hand angezogen werden.
- Die auf der Pumpe angegebene Drehrichtung kontrollieren (UHRZEIGERSINN, von der Motorseite aus betrachtet).
- Die Saugleitung und die Pumpe selbst müssen mit Flüssigkeit gefüllt sein. Hier sind zwei Fälle zu unterscheiden:
  - a) Soll die Pumpe mit einer negativen Ansaughöhe laufen, ist das Angießen der Pumpe durch Einlassen der Flüssigkeit in das Pumpengehäuse nötig.
  - b) Soll die Pumpe mit positiver Zulaufhöhe laufen, sind die Saug- und Druckventile zu öffnen, bis der auf der Druckleitung der Pumpe angebrachte Druckmesser einen Druck anzeigt, der der Zulaufhöhe entspricht.
- Ist die Kühlung der Gleitringdichtungskammer vorgesehen, ist Kühlwasser einzulassen und in Umlauf zu setzen.

### 10.2 ANLASSEN

- Nach Durchführung der vorbereitenden Maßnahmen das Druckventil vollständig schließen und sicherstellen, dass das Saugventil vollständig geöffnet ist.
- Die Pumpe anlassen und nochmals die Drehrichtung kontrollieren.

### 10.3 KONTROLLEN WÄHREND DES BETRIEBS

- Erreicht die Pumpe die gewünschte Förderhöhe nicht in kurzer Zeit, ist sie auszuschalten und nochmals anzugießen.
- Wenn das Druckventil mehr als nötig geöffnet wird, d. h. den vorgesehenen Arbeitspunkt überschreitet, und die Pumpe mit einer niedrigeren als notwendigen Förderhöhe läuft, wird ein Zunehmen des abgerufenen Förderstroms und der aufgenommenen Leistung eintreten. In diesem Fall ist der Druck zu verringern, bis die gewünschten Werte der Förderhöhe und des Förderstroms erreicht werden.
- Wenn die Förderhöhe der Pumpe höher als gewünscht ist, kann der Durchmesser des Laufrads verkleinert werden. Ist die Förderhöhe hingegen geringer als gewünscht, ist bei unverändertem Förderstrom ein Laufrad mit größerem Durchmesser einzusetzen (wenn das eingesetzte Laufrad nicht schon das Größte ist) und wahrscheinlich auch ein Motor mit stärkerer Leistung.
- Die Pumpe muss stets regelmäßig und vibrationsfrei laufen.
- Das Laufen der Pumpe ohne Flüssigkeit sowie ein längerer Betrieb mit geschlossenem Druckventil sind unbedingt zu vermeiden.
- Kontrollieren Sie, dass der Stand der Ansaugflüssigkeit eine für einen normalen Betrieb der Pumpe ausreichende Energieladung garantiert.
- Gleitringdichtung: es ist sicherzustellen, dass es kein Leck über die Welle gibt.

### 10.4 LÄNGERER STILLSTAND

Bei längeren Stillständen ist die Pumpe vollständig zu entleeren und gründlich zu waschen, um die Bildung von Ablagerungen und/oder Verkrustungen zu vermeiden. Beim darauf folgenden Starten der Pumpe nach dem Stillstand sind die oben angeführten Anweisungen zu befolgen.

### 10.5 REINIGUNG DER PUMPE

Die Pumpe benötigt keine spezifische Reinigung; die routinemäßig durchgeführte Reinigung der gesamten Anlage, in der die Pumpe eingebaut ist, ist vollkommen angemessen und ausreichend. Es empfiehlt sich allerdings für eine längere Lebensdauer der Gleitringdichtung und der Pumpe eine ständige Reinigung vor Stillstandperioden der Maschine beim Fördern von Flüssigkeiten, die zur Verhärtung oder zur Kristallisierung neigen. Es obliegt dem Benutzer, die Kompatibilität der von Reinigungsflüssigkeit, Förderflüssigkeit und Pumpe sicherzustellen.

## 11 AUSSERBETRIEBNAHME

Für die Außerbetriebnahme der Pumpen wie folgt vorgehen:

- Elektrischen und hydraulischen Anschluss gemäß den technischen Anweisungen und geltenden Rechtsvorschriften abtrennen.
  - Sämtliche Komponenten der Pumpe für eine getrennte Entsorgung demontieren, waschen und die Konstruktion gründlich reinigen.
- Die Hauptkomponenten der Pumpe bestehen aus folgenden Materialien:
- Gehäuse, Schutz, Laufrad, Welle, Laufradmutter Edelstahl Aisi 316L
  - Elastomere NBR - EPDM - FLUOR-KAUTSCHUK (FPM) - PTFE
  - Motor Aluminium - Gusseisen - Kupfer

Es werden keine Teile verwendet, die Blei oder Asbest enthalten.

**ACHTUNG** Die Komponenten der Pumpe sind vom Benutzer gemäß den in seinem Lande geltenden Rechtsvorschriften zu entsorgen.

**12 ERSATZTEILE**  
**12.1 REFERENZTABELLE DER WICHTIGSTEN KOMponentEN, DIE ERSETZT WERDEN MÜSSEN**

<b>Pumpentyp</b> <b>CS-CSX</b>	32-110	25-145	25-175	32 40 50 65	32 40 50 65	32 40 50	80	65 80 100	32 40 50 65 80 100 125	80 100	125 150
	<b>Komponente</b>			-145	-175	-210	-175	-210	-260	-310	-350
*Gleitringdichtung EN12756-ISO3069	D.20			D.28			D.43			D.55	
O-Ring Gehäuse	OR 6412	OR 215	OR 6670	OR 215	OR 6670	OR 6795	OR 6670	OR 6795	OR 6995	OR 61200	OR 81300
O-Ring Laufradmutter	OR 2087			OR 2112			OR 2150			OR 3206	
Lager	IEC 71	3205			---			---			---
	IEC 80	3207 A 2RS-C3			3208 A 2RS-C3			3208 A 2RS-C3			
	IEC 90										
	IEC 100	3208 A 2RS-C3			3208 A 2RS-C3			3208 A 2RS-C3			
	IEC 112										
	IEC 132	---			3210 A 2RS-C3			3210 A 2RS-C3			
	IEC 160	---			3212 A C3			3214 A C3			
	IEC 180	---			22214 E			22214 E			
IEC 200 (CSX)	---			---			C 2216.C3				
Dichtungsring "Gaco"	IEC 160	---			AS 70x90x10			AS 80x100x10			
	IEC 180	---			AS 80x100x10			AS 80x100x10			
V-Ringdichtung (CSX)	IEC 200 (CSX)	---			---			V-Ring 90			
		---			---			V-Ring 75			

<b>Pumpentyp</b> <b>CSK</b>	32 40 50 65	32 40 50 65	32 40 50	80	65 80 100	32 40 50 65 80 100 125	80 100	125 150		
	<b>Komponente</b>			-145	-175	-210	-175	-210	-260	-310
*Gleitringdichtung EN12756-ISO3069	D.28			D.43			D.55			
O-Ring Gehäuse	OR 215	OR 6670	OR 6795	OR 6670	OR 6795	OR 6995	OR 61200	OR 81300		
O-Ring Laufradmutter	OR 2112			OR 2150			OR 3206			
Lager	Vorne	3206			3309			3311 C3		
	Hinten	6206			6309			6311 C3		
Dichtungsring "Gaco"	Vorne	AS 40x47x7			AS 45x62x8			AS 55x72x8		
	Hinten	AS 40x47x7			AS 45x62x8			AS 55x72x8		
Speedi sleeve	D. 30 - CR99114			D. 45 - CR99177			D. 55 - CR99215			

**\* ACHTUNG:**  
 Typ und Material der Gleitringdichtungen sind der technischen Liste im Anhang zu entnehmen.

**12.2 EMPFOHLENER VORRAT**

Bezeichnung	ANZAHL DER PUMPEN (Reservepumpen inbegriffen)				
	1	2	3	4	5
	GLEITRINGDICHTUNG	1	2	3	4
O-DICHTUNGSRING GEHÄUSE	2	3	5	6	7
O-DICHTUNGSRING LAUFRADMUTTER	2	3	5	6	7
LAGER	1	2	3	4	4
DICHTUNGSRING GACO (für Motorleistungen ab 11 kW)	1	2	3	4	4

Es folgen eine Liste der möglichen Betriebsstörungen beim Einsatz von Kreiselpumpen und eine Tabelle mit den möglichen Ursachen und den zu treffenden Maßnahmen zur Störungsbeseitigung.

**Aufgetretene Störung:**

- A) Die Pumpe liefert keine Förderflüssigkeit.
- B) Der Durchfluss ist ungenügend.
- C) Der Druck ist ungenügend.
- D) Die Pumpe saugt nicht an (sie saugt Luft).
- E) Zu hohe Stromaufnahme.
- F) Leck an der Gleitringdichtung.
- G) Kurze Lebensdauer der Gleitringdichtung.
- H) Bruch der Gleitringdichtung.
- I) Anormale Vibrationen und/oder Geräusche.
- L) Kurze Lebensdauer der Lager.

**Mögliche Ursachen und Eingriffe zur Behebung der Störungen:**

- 1) Die Pumpe ist nicht korrekt angegossen.
  - Angießen wiederholen.
- 2) Durch die Sauganschlüsse tritt Luft ein.
  - Spannung prüfen.
- 3) Luft strömt durch die Gleitringdichtung ein.
  - Gleitringdichtung austauschen oder im Fall von Betrieb mit Ansaugen unter Vakuum eine Feder für Vakuum vorsehen.
- 4) Saugleitung ist verstopft oder Ventile entlang der Rohrleitungen sind geschlossen.
  - Überprüfen und eventuell vorhandene Fremdkörper, die die Rohrleitungen verstopfen, entfernen und die Ventile kontrollieren (öffnen, wenn sie geschlossen sind).
- 5) Verfügbarer NPSH -Wert der Anlage ist kleiner als der von der Pumpe benötigte NPSH-Wert.
  - Reibungsverluste verringern oder die Pumpe auf eine niedrigere Förderleistung einstellen.
- 6) Das Bodenventil funktioniert nicht einwandfrei (Pumpen ohne Zulaufhöhe).
  - Betriebsfähigkeit des Ventils wiederherstellen oder durch ein Ventil in einwandfreiem Zustand ersetzen.
- 7) Zu große Reibungsverluste der Anlage für die Pumpe.
  - Reibungsverluste verringern oder eine andere Pumpe einsetzen, die für die erforderlichen Leistungen geeigneter ist.
- 8) Falsche Drehrichtung oder zu geringe Geschwindigkeit (bei Inverter-Pumpen).
  - Korrekte Drehrichtung sicherstellen und Motordrehzahl erhöhen.
- 9) Laufrad durch Fremdkörper verstopft (Pumpen mit geschlossenem Laufrad).
  - Fremdkörper entfernen.
- 10) Gleitringdichtungen sind verschlissen.
  - Verschlossene Teile austauschen.
- 11) Laufrad ist verschlissen oder teilweise verstopft.
  - Laufrad austauschen oder die Fremdkörper entfernen, die das Laufrad verstopfen.
- 12) Zu hohe Viskosität des Förderguts.
  - Pumpendimensionierung überprüfen.
- 13) Zu viele gelöste Gase in der Flüssigkeit.
  - Entlüfter einsetzen.
- 14) Reibungsverluste der Anlage sind kleiner als erwartet.
  - Reibungsverluste erhöhen oder die Pumpe an einem höheren Arbeitspunkt einstellen.
- 15) Das spezifische Gewicht der Förderflüssigkeit ist höher als erwartet.
  - Die Leistung des eingebauten Motors erhöhen.
- 16) Zu hohe Viskosität der geförderten Flüssigkeit.
  - Pumpendimensionierung überprüfen.
- 17) Betrieb der Pumpe mit einem Förderstrom, der höher ist als erwartet, da die Reibungsverluste der Anlage kleiner als vorgesehen sind.
  - Die Pumpe auf einen geringeren Arbeitspunkt einstellen oder die Reibungsverluste der Anlage erhöhen.
- 18) Zu hohe Drehgeschwindigkeit (bei Inverter-Pumpen).
  - Geschwindigkeit reduzieren.
- 19) Interne Reibung aufgrund von Berührungen zwischen rotierenden und festen Komponenten.
  - Die fachgerechten Montagebedingungen wiederherstellen.
- 20) Unpräzise Ausrichtung der Pumpen-Motor-Einheit oder verformte Welle.
  - Pumpen-Motor-Einheit korrekt ausrichten; Welle ersetzen.
- 21) Lager der Pumpe oder des Motors sind beschädigt.
  - Lager ersetzen.
- 22) Elektrischer Anschluss fehlerhaft.
  - Elektrischen Anschluss entsprechend den Angaben auf dem Typenschild des Motors und unter Berücksichtigung der vorhandenen Spannung korrigieren.
- 23) Für installierten Motor ungeeignete Spannung.

		AUFGETRETENE STÖRUNG									
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L
MÖGLICHE URSACHEN UND EINGRIFFE ZUR BESEITIGUNG DER BETRIEBSSTÖRUNGEN	1	●	●								
	2	●	●		●						
	3	●	●		●						
	4	●	●		●						
	5	●	●		●						
	6	●	●								
	7	●	●	●							
	8	●	●	●							
	9	●	●	●		●					
	10		●	●							
	11		●	●						●	
	12		●	●							
	13			●	●						
	14				●						
	15					●					
	16					●					
	17					●					
	18					●					
	19					●				●	●
	20					●	●	●		●	●
	21					●				●	
	22		●	●		●					
	23		●	●		●					
	24						●				
	25						●	●	●		
	26						●	●	●		
	27						●	●			
	28						●				
	29						●	●			
	30						●	●			
	31						●	●			
	32							●			
	33								●		
	34									●	●
	35									●	
	36									●	
	37									●	
	38										●
	39										●

- Für verfügbare Spannung geeigneten Motor einsetzen.
- 24) Übermäßiger Verschleiß der Gleitringdichtung.
  - Gleitringdichtung ersetzen.
- 25) Die geförderte Flüssigkeit und/oder deren Temperatur sind nicht für die eingesetzte Gleitringdichtung oder deren Materialien geeignet.
  - Eignung der Gleitringdichtung überprüfen.
- 26) Ungenügende Reinigung bei Flüssigkeiten, die zur Kristallisierung neigen.
  - Anzahl der Waschzyklen erhöhen und die Förderflüssigkeit nicht zu lange in der Pumpe lassen.
- 27) Gleitringdichtung nicht korrekt montiert.
  - Gleitringdichtung fachgerecht montieren.
- 28) Falsche Drehrichtung aufgrund von nicht umkehrbaren Gleitringdichtungen.
  - Korrekte Drehrichtung wiederherstellen.
- 29) Ungenügende Spülung bei externen Spüldichtungen.
  - Menge der Spülflüssigkeit erhöhen.
- 30) Trockenlauf der Pumpe.
  - Schutzmaßnahmen zur Blockierung des Betriebs der Pumpe treffen (z. B. Flussmesser), um ein erneutes Auftreten der Störung zu vermeiden.
- 31) Schwingungen an der Motorwelle wegen zu hohem, montagebedingtem Spiel, verschlissene Lager usw.
  - Korrekt montieren und verschlissene Teile ersetzen.
- 32) Festkörper sind in der Flüssigkeit vorhanden.
  - Eignung der Gleitringdichtung überprüfen.
- 33) Zu hohe Temperatur oder Wärmeschock.
  - Die Temperatur der Flüssigkeit schrittweise erhöhen und dabei abrupte Wärmeunterschiede vermeiden, Trockenlauf der Pumpe vermeiden.
- 34) Ungleichgewicht des Laufrads.
  - Laufrad ersetzen.
- 35) Betrieb bei zu geringem Förderstrom.
  - Die Pumpe auf einen höheren Arbeitspunkt einstellen.
- 36) Betrieb bei zu hohem Förderstrom.
  - Pumpe auf einen niedrigeren Arbeitspunkt einstellen.
- 37) Pumpe und/oder Rohrleitungen sind nicht fachgerecht verankert.
  - Die betroffenen Komponenten fachgerecht verankern.
- 38) Lager ungenügend geschmiert (wo vorgesehen).
  - Lager ersetzen, fachgerecht schmieren und entsprechend den Einsatzbedingungen gelegentlich Schmiermittel nachfüllen.
- 39) Wasser dringt wegen Verschleiß der Ölfangkappen ein.
  - Verschlossene Ölfangkappen ersetzen.

## 14 GLEITRINGDICHTUNGEN

In allen Pumpen C.S.F. der Baureihe CS werden Gleitringdichtungen mit vereinheitlichten Sitzen gemäss den Vorschriften EN 12756 - ISO 3069 eingesetzt, um eine einwandfreie Dichtung und die Auswechselbarkeit zu gewährleisten (dabei die Axialausmasse kontrollieren). Typ und Material der Bestandteile der Gleitringdichtung werden bezüglich der zu fördernden Flüssigkeit gewählt.

**ACHTUNG** Bevor man die Pumpe zum Fördern von Flüssigkeiten einsetzt, die sich von denen in der Anfrage und/oder Bestellung angegebenen unterscheiden, ist es nötig, die Kompatibilität des Gleitringdichtungstyps und der Dichtungen mit dem neuen Produkt zu überprüfen.

### WERKSTOFFCODES

#### METALLE

- H** - Rostfreier Chromnickelstahl AISI 304
- X** - Rostfreier AISI 316L
- L** - Hastelloy (Legierung Ni)

#### METALLOXYDE

- 2** - Keramik AL-Oxid 99,7

#### ELASTOMERE

- 6** - Nitrilkautschuk (NBR)
- 7** - Äthylen Propylen (EPDM)
- W** - FPM für hohe T
- Y** - Fluor-Kautschuk (FPM)
- B** - Silikon
- Q** - Chemraz
- U** - Kalrez

#### KOHLLEN

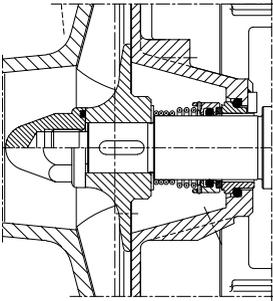
- V** - Normalkohle
- Z** - Spezialkohle

#### HARZE

- 5** - PTFE normal
- 4** - PTFE gefüllt
- F** - O-RING FEP

#### HARTMETALLE

- 3** - Hartmetall auf rostfreien Stahl gelötet (WOC)
- R** - Voll-Hartmetall korrosionsfest (WOC)
- K** - Voll-Siliziumkarbid (SIC)



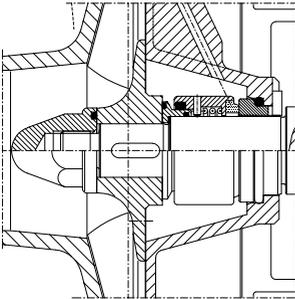
**MODELL T / W**

**STANDARD-GLEITRINGDICHTUNG "T"**

Die Standardausführung sieht die Montage einer internen Gleitringdichtung im Produkt eingetaucht vor. Sie ist hinter dem Laufrad in einer speziellen konischen Kammer vorgesehen, um die idealen Schmierungsbedingungen zu gewährleisten.

**UMSPÜLTE GLEITRINGDICHTUNG "W"**

Umspülte interne Gleitringdichtung, die von der geförderten Flüssigkeit selbst gehalten wird.

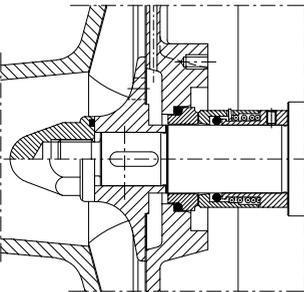


**MODELL TH-WH**

**INTERNE GLEITRINGDICHTUNG "TH-WH"**

Geschützte Ausführung und ausgewuchtet. Sie ist einfach zu reinigen und daher ideal für den Lebensmittel-, Pharma- oder einen ähnlichen Bereich geeignet.

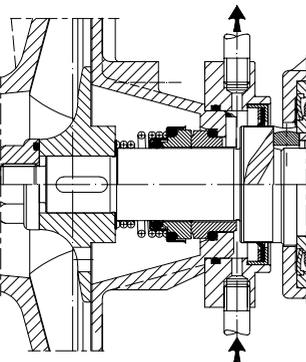
**W=** Modell mit Zwangsumlauf durch die gepumpte Flüssigkeit.



**MODELL Y**

**EXTERNE GLEITRINGDICHTUNG "Y"**

Ausführung für jene Fälle, in denen die Konstruktion der Gleitringdichtung nicht mit dem geförderten Produkt in Berührung kommen darf, um gesundheitliche Beeinträchtigungen, Korrosion oder Auswirkungen auf die Funktionsfähigkeit der Dichtung selbst zu vermeiden.

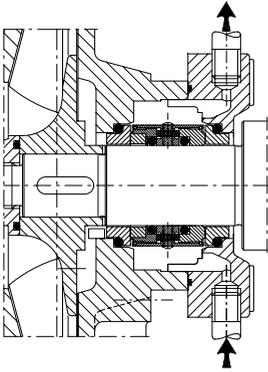


**MODELL V**

**INTERNE GLEITRINGDICHTUNG "V"**

Die äußere Kammer für die Zirkulation der Flüssigkeit bildet eine Schutzbarriere im Falle von aggressiven oder giftigen Flüssigkeiten. Zusätzlich werden die Kontaktoberflächen der Dichtung auf diese Weise gereinigt und der Verschleiß reduziert.





**MODELL Q**

**KOMPAKTE DOPPEL-GLEITRINGDICHTUNG "Q"**

Doppel-Gleitringdichtung mit Spül- und Kühlzirkulation. Die Spülung dient zur Reinigung, Schmierung und Kühlung der Dichtung, die zirkulierende Flüssigkeit muss sauber sein. Im Falle eines Lecks der Dichtung, ist dies an der Spülflüssigkeit ersichtlich.

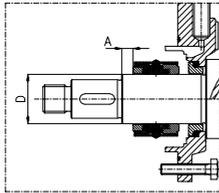


A = Montagemaß

D = 20 11 mm

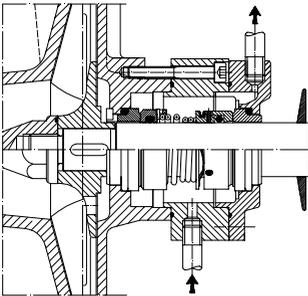
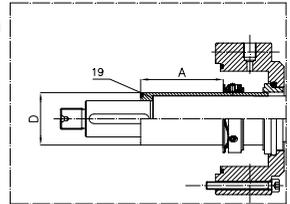
D = 28 8 mm

D = 43 20,5 mm



A = Montagemaß

D = 55 86,5 mm



**MODELL Q FÜR BAUREIHE CSK**

**DOPPEL-GLEITRINGDICHTUNG "Q"**

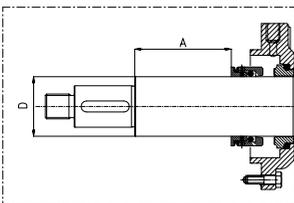
Doppel-Gleitringdichtung (2 gegenüberliegende Dichtungen) mit Flüssigkeitszirkulation. Die Spülung dient zur Reinigung, Schmierung und Kühlung der Dichtung, die zirkulierende Flüssigkeit muss sauber sein. Im Falle eines Lecks der Dichtung, ist dies an der Spülungsflüssigkeit ersichtlich.



A = Montagemaß

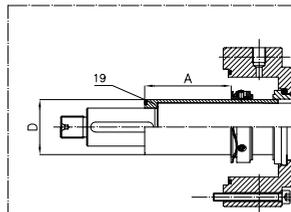
D = 28 42 mm

D = 43 70 mm



A = Montagemaß

D = 55 86,5 mm



## Hilfsspülung, mechanische Dichtungen, Ausf. "Q" und "V"

Beim ersten Start muss gewährleistet sein, dass die Pumpe gefüllt ist; außerdem muss gewährleistet sein, dass die Hilfsanlagen, das heißt der Schmierkreislauf der äußeren Doppeldichtung (Ausführung "Q") oder die äußere Spülung (Ausführung "V"), falls vorhanden, komplett gefüllt sind.

Die Nichteinhaltung der vorliegenden Anforderungen bewirkt den Trockenlauf der Pumpe und der mechanischen Dichtungen, was zu Überhitzung führen kann, wobei die mechanische Dichtung beschädigt wird.

Die Hilfsleistungen (optional) sind die Folgenden:

- Spülung für die äußere mechanische Doppeldichtung (Ausführung "Q")
- Äußere Spülung für die innere Dichtung (Ausführung "V").

Es werden folgende Bedingungen empfohlen:

Ø GLEITRINGDICHTUNG	Ø Spülungsrohr	Geschwindigkeit	Förderleistung l/min	Druck in bar
Q 1. Gr. Ø 20	Gas Ø 1/8" Außengewinde	1450-2900	0,2-0,5	Siehe Anleitung zur Dicht.
Q 2. Gr. Ø 28	Gas Ø 1/8" Außengewinde	1450-2900	0,5-1,0	Siehe Anleitung zur Dicht.
Q 3. Gr. Ø 43	Gas Ø 1/8" Außengewinde	1450-2900	0,7-2,0	Siehe Anleitung zur Dicht.
Q 4. Gr. Ø 55	Gas Ø 1/4" Außen/Innen	1450	0,8-2,2	Siehe Anleitung zur Dicht.
V 1./2. Gr. Ø 20-28	Gas Ø 1/8" Außengewinde	1450-2900	0,2-0,5	0,5-1,0
V 3. Gr. Ø 43	Gas Ø 1/8" Außengewinde	1450-2900	0,5-1,0	0,5-1,0
V 4. Gr. Ø 55	Gas Ø 1/4" Innengewinde.	1450	0,8-1,5	Siehe Anleitung zur Dicht.

Ausf. "Q": Falls die Prozessdichtung verloren geht (Pumpenseite) kommt die Spülflüssigkeit mit der Pumpenflüssigkeit in Berührung; immer eine mit der Prozessflüssigkeit verträgliche Spülflüssigkeit verwenden. Der Druck für die Spülung muss 0,5 bis 1,0 bar höher sein als der vorgesehenen Druck auf der Saugseite, um den richtigen Ausgleich zu haben

Die Mischung zwischen untereinander unverträglichen Flüssigkeiten kann stark exotherme Reaktionen mit Wärmeentwicklung bewirken.

Falls gefährliche Flüssigkeiten und/oder gespülte Dichtungen verwendet werden (Ausführungen "Q" und "V"), muss das Vorhandensein von Spülflüssigkeit über ein Gerät überwacht werden, das eingreifen kann, um die Pumpe im Falle eines Spülflüssigkeitsmangels zu stoppen.

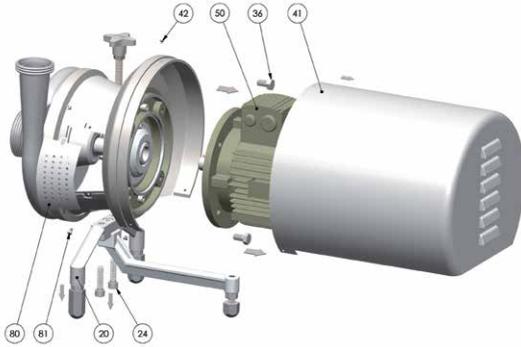
Im Falle von für die Gesundheit oder die Umwelt gefährlichen Flüssigkeiten ist es ratsam, eine Überwachungsvorrichtung für die Spülflüssigkeit der Dichtungen zu installieren, die eingreifen kann, um die Pumpe zu stoppen oder ein Alarmsignal abzugeben, falls eine Verseuchung der Spülflüssigkeit vorliegt.

### Kontrollen beim Betrieb

Das Vorhandensein von Spülflüssigkeit an den mechanischen Dichtungen prüfen (Ausführung "Q" und "V")

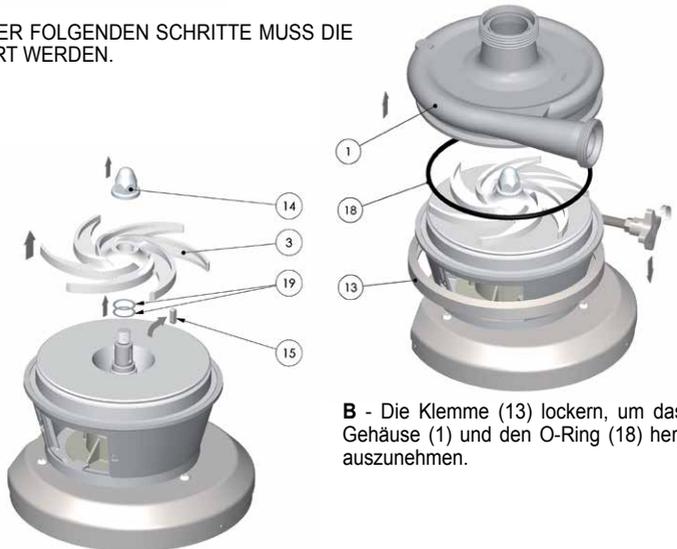
Prüfen, dass an den Anschlüssen der Hilfskreisläufe der Dichtung (falls vorhanden) keine Leckagen vorhanden sind.

**18 DEMONTAGE**  
**18.1 DEMONTAGE PUMPE CS MOD. "T/W"**  
**(Version mit Einzel-Gleitringdichtung)**

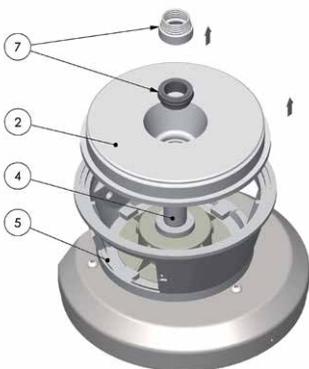


- A** - Schrauben lösen (42-81) um Verkleidung (41) und Schutzvorrichtungen (80) zu demontieren.  
 - Schrauben (36) vom Motor entfernen und diesen aus der Pumpe nehmen.  
 - Vorderen und hinteren Fuß (20-23) abmontieren, die Schrauben (24) gelöst werden.

**ACHTUNG:** ZUR AUSFÜHRUNG DER FOLGENDEN SCHRITTE MUSS DIE PUMPE SENKRECHT POSITIONIERT WERDEN.



- B** - Die Klemme (13) lockern, um das Gehäuse (1) und den O-Ring (18) herauszunehmen.



- D** - Den drehbaren Teil der Gleitringdichtung (7) herausnehmen, indem die Feder gegen den Uhrzeigersinn gedreht wird.  
 Deckel (2) von Laterne (5) trennen und festen Teil der Gleitringdichtung (7) aus diesem herausnehmen.

**C** - Mutter (14) gegen den Uhrzeigersinn lösen; diese Tätigkeit kann wie folgt durchgeführt werden:

- 1) Mit einem Pneumatikschlüssel
- 2) Mit einem festen Schlüssel, indem die Pumpenwelle auf der Motorenseite blockiert wird.

**ACHTUNG:** Sollte der Motor nicht demontiert worden sein, kann die Ventilabdeckung abgenommen und die Motorwelle mit einer Zange blockiert werden.

**ACHTUNG: Abmessung des Sechsecks der Laufradmutter (14):**

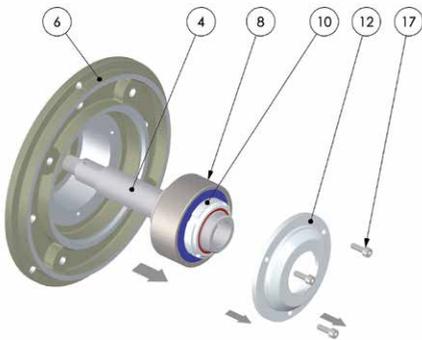
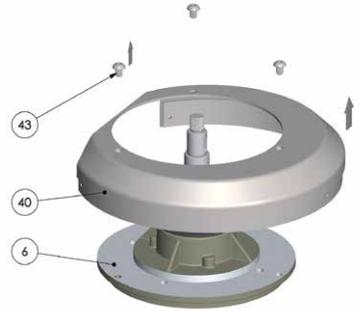
CS 1. Gr.	CH=20
CS 2. Gr.	CH=26
CS 3. Gr.	CH=36
CS 4. Gr.	CH=50

Laufrad (3) herausnehmen (3) und die Distanzstücke (19) entfernen, die dem Montagespiel dienen.



**E** - Von unten nach oben drehen, um an die Schrauben (35) zu gelangen, die die Trennung von Halterung (6) und Laterne (5) ermöglichen.

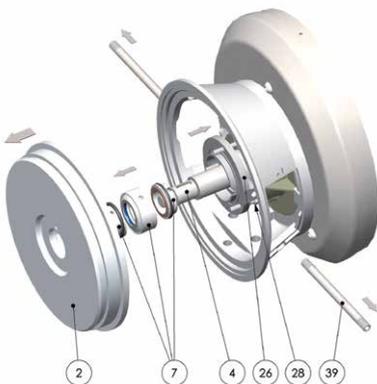
**F** - Schrauben (43) lösen und Exzenter der Verkleidung (40) aus der Halterung (6) nehmen.  
**ACHTUNG:** Nur für Modelle mit Verkleidung.



**G** - Deckel des Lagers (12) entfernen, indem Schrauben (17) gelöst werden; Gruppe Welle (4) - Lager (8) - Gewinding (10) aus der Halterung (6) nehmen. Gewinding (10) abschrauben und Lager (8) aus Welle (4) nehmen.

## 18.2 DEMONTAGE PUMPE CS MOD. "Q" (Version mit Doppel-Gleitringdichtung)

**Phase 1:** wie in Abschnitt 17.1 (A-B-C) vorgehen.



**Phase 2:** nachdem die Spüleleitungen (39) demontiert sind, Schrauben (28) lösen und Deckel der Dichtungskammer (26) von Deckel (2) nehmen. Deckel (2) von der Laterne (5) nehmen. Zur Demontage der Gleitringdichtung (7) übergehen: Den inneren festen Teil von dem Deckel (2), den rotierenden Teil nach Lockerung der Fixierelemente von der Welle (4) nehmen, den äußeren festen Teil vom Dichtungsdeckel (26) nehmen.

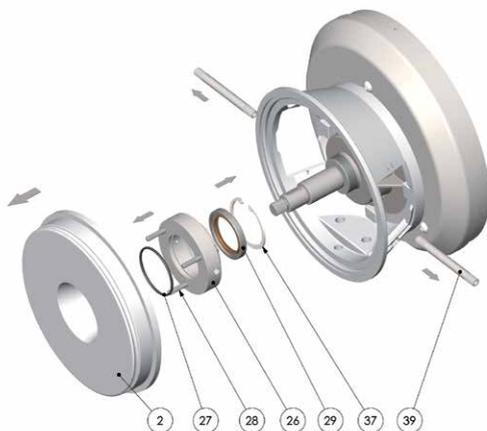
**Phase 3:** wie im Abschnitt 17.1 (E-F-G) vorgehen.

### 18.3 DEMONTAGE PUMPE CS MOD. "V"

Phase 1: wie in Abschnitt 17.1 (A-B-C) vorgehen.



**Phase 2:** den drehbaren Teil der Gleitringdichtung herausnehmen (7), indem die Feder gegen den Uhrzeigersinn gedreht wird.



**Phase 3 :** nachdem die Spülungsleitungen (39) abgebaut sind, Schrauben lösen (28) und Deckel der Dichtungskammer (26) vom Deckel (2) nehmen. Mit dem Abbau des Seeger-Rings (37) und der radialen Gleitringdichtung (29) fortfahren. Den Dichtungsring OR (27) aus dem Deckel herausziehen (2).

Phase 4: wie im Abschnitt 17.1 (E-F-G) vorgehen.

### 18.4 MONTAGE PUMPE SERIE CS MOD. T / W / V

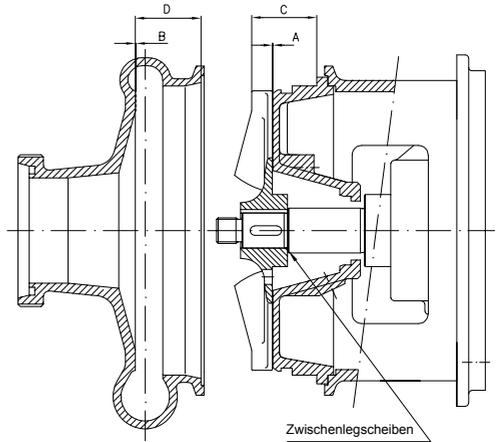
Werden die Abbauarbeiten in umgekehrter Reihenfolge ausgeführt, erhält man danach die durchzuführenden die Montagearbeiten für die Pumpe.

#### MONTAGE PUMPE SERIE CS MOD. Q

Beim Ausführen der Montageoperationen die Positionierung der Dichtungen einhalten, siehe Abschnitt 15.

**NB: Bezugnahme mit der Tabelle (Abs. 19) zur Einhaltung der Montagespiele. Für diese Arbeit die Ausgleichsringe benutzen Teil. 19.**

	Pumpe CS-CSX CSK	Maße			
		A	B	C	D
1. Gr.	25-145	0,3	0,3	34,9	35,2
	25-175	0,3	0,3	34,3	34,6
	32-110	0,3	0,4	29,8	30,2
2. Gr.	32-145	0,3	0,3	37,8	38,1
	32-175	0,3	0,4	36,3	36,7
	32-210	0,3	0,5	37,3	37,8
3. Gr.	32-260	0,4	0,4	41,4	41,7
2. Gr.	40-145	0,3	0,4	38,8	39,2
	40-175	0,4	0,4	39,4	39,8
	40-210	0,4	0,4	38,9	39,3
3. Gr.	40-260	0,4	0,4	42,4	42,8
2. Gr.	50-145	0,4	0,4	43,9	44,3
	50-175	0,4	0,4	40,9	41,3
	50-210	0,4	0,4	40,9	41,3
3. Gr.	50-260	0,4	0,4	44,9	45,3
2. Gr.	65-145	0,5	0,3	51,0	51,3
	65-175	0,4	0,4	48,9	49,3
3. Gr.	65-210	0,4	0,4	51,9	52,3
	65-260	0,5	0,5	49,5	50,0
	80-175	0,4	0,4	64,4	64,8
	80-210	0,4	0,4	56,9	57,3
	80-260	0,5	0,5	54,0	54,5
	80-310	0,5	0,5	54,9	55,3
	100-210	0,5	0,5	64,0	64,5
	100-260	0,5	0,5	57,8	58,3
	100-310	0,5	0,5	61,9	62,3
4. Gr.	125-260	0,5	0,5	63,9	64,3
	125-350	0,5	0,5	74	74,5
	150-350	0,5	0,5	86	86,5



**A** = Montagespiel Laufrad/Deckel (es wird durch Zwischenlegscheiben erzielt Teil. 19).

**B** = Montagespiel Laufrad/Gehäuse.

**C** = Abstand Laufrad/Deckel mit Zwischenlegscheiben.

**D** = Innere Tiefe Gehäuse entspricht B+C.

20.1 WARTUNG DER LAGER FÜR PUMPEN DER BAUREIHE CS

Bei der Baureihe CS bis zur Motorgröße 132 (5,5 ÷ 9,2 kW) sind die installierten Lager abgeschirmt und müssen daher nicht geschmiert werden .

20.2 WARTUNG DER LAGER FÜR PUMPEN DER BAUREIHE CS - CSX MIT BELASTUNGSFÄHIGKEIT GR. 160 ÷ 200

Die Lager der Pumpen der Baureihe CS - CSX wurden für eine Lebensdauer von mindestens 20.000 Betriebsstunden dimensioniert.

Die Lebensdauer des Lagers und das Intervall der eventuell auszuführenden Schmierung können bei den folgenden Bedingungen reduziert werden: ungünstige Umweltbedingungen (hohe Temperatur und Feuchtigkeit im Raum. Staub, aggressive Atmosphäre), Verwendung mit häufigen Starts bzw. variabler Last, längere Stillstände.

Die Wartungsintervalle müssen also entsprechend dem Gebrauch und auf der Grundlage der gesammelten Erfahrung festgelegt werden.

Pumpen Baureihe "CS"  
(Abb. 1)



Fettbüchse

Pumpen Baureihe "CSX"  
(Abb. 2)



Fettbüchsen

Bei der Baureihe CS mit Belastungsfähigkeit gr.160 ÷ 200 (11 ÷ 22 kW) müssen die Lager regelmäßig geschmiert werden; für eine korrekte Schmierung muss das Lager abmontiert werden, sorgfältig gereinigt werden und neues Fett eingefüllt werden. Das Lager bis zur Hälfte des Volumens füllen. Das regelmäßige Nachfüllen mit Fett kann über die entsprechende Fettbüchse am Lagerhalter ausgeführt werden (siehe Abb. 1 - Abb. 2).

Bei jeder Demontage die Lippendichtung des Fetts ersetzen (Pos. 32 CS, Pos. 206-207 CSX), wobei zu überprüfen ist, dass der Sitz des Rings nicht verschlissen ist.

**Für eine korrekte Schmierung der Lager sollte Fett mit hohen Leistungen der SKF LGHP2 verwendet werden, mit einem Temperaturbereich von -30 °C - 150 °C.**

Die folgende Tabelle liefert die Angaben für das Intervall der erneuten Schmierung, die zu verwendende Fettmenge und den Lagertyp an der Pumpe.

Pumpe CS-CSX		32	32	32	80	65	32	80	Schmierintervall (Betriebsstunden)	Fettmenge (Gramm)
		40	40			80	40			
Besonderheit		50	50	50	175	210	260	310		
		65	65			145	175			
Motor IEC 160	Lager	3212 A C3			3214 A C3			5000	20	
Motor IEC 180		22214 E			22214 E			500	20	
Motor IEC 200 30 kW 2-polig (CSX mit 2 Lagern)		---			C 2216			500	23	
		---			6216 A				18	

## 20.3 WARTUNG DER LAGER FÜR PUMPEN DER BAUREIHE CSK

Die Lager des Pumpenhalters werden durch ein Ölbad geschmiert:

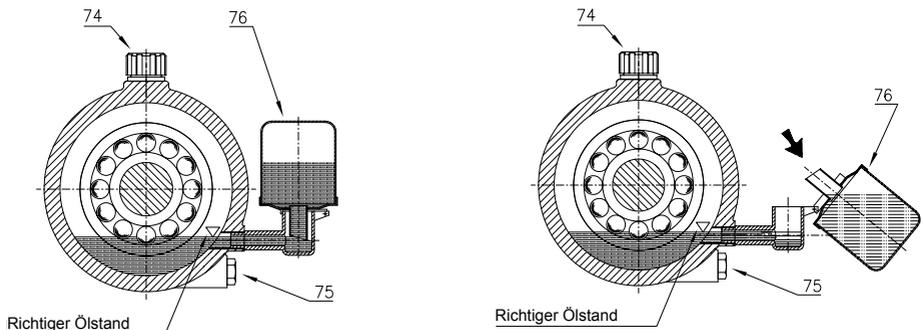
Die Pumpe wird mit Halter ohne Öl geliefert; den Halter vor dem Pumpenstart mit Öl der Fa. C.S.F. oder einem gleichwertigen Öl füllen.

Zum Füllen wie folgt vorgehen: Bei stillstehender Pumpe die Entlüftungsschraube abdrehen (Pos. 74) und die Flasche des Ölstandreglers drehen (Pos. 76), wie in der Abbildung gezeigt; danach durch die Bohrung des Ölstandreglers bis zum Erreichen des Stands des Ölstandreglers anschusses einfüllen, wie in der Abbildung gezeigt; danach teilweise die Flasche als Reserve füllen und diese in Schließstellung drehen und die Entlüftungsschraube zudreuen.

Nach kurzer Zeit kontrollieren, ob der Stand in der Reserveflasche gesunken ist; es ist wichtig, dass der richtige Stand der Reserve gehalten wird. Es muss regelmäßig der Ölstand kontrolliert und eventuell nachgefüllt werden, ohne jemals den in der Abbildung angegebenen Stand zu übersteigen. Durch übermäßige Ölmenge werden die Lager erhitzt.

Der erste Ölwechsel sollte nach circa 300 - 500 Betriebsstunden ausgeführt werden, wohingegen die nachfolgenden Ölwechsel circa alle 8.000 Stunden bei Betriebstemperaturen der Lager bis zu 60 °C auszuführen sind (Öl jedenfalls einmal jährlich wechseln) und in geringeren Abständen bei höheren Temperaturen (wenden Sie sich an C.S.F. Inox oder beachten sie die Angaben SKF). Um das Öl im Halter zu wechseln, die Ablassschraube abdrehen (Pos. 75) und das Altöl in einen entsprechenden Behälter ablassen; danach die Schraube wieder zudreuen und das frische Öl wie oben beschrieben einfüllen.

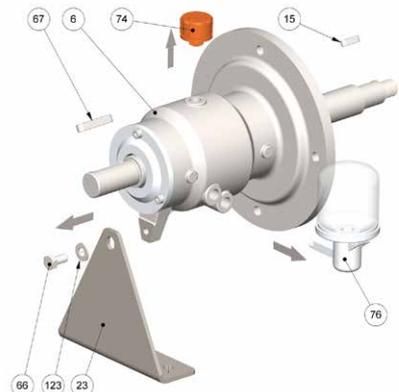
MARKE	TYP	VISKOSITÄTSINDEX	ISO-KLASSE
MOBIL	DTE OIL LIGHT	112	32

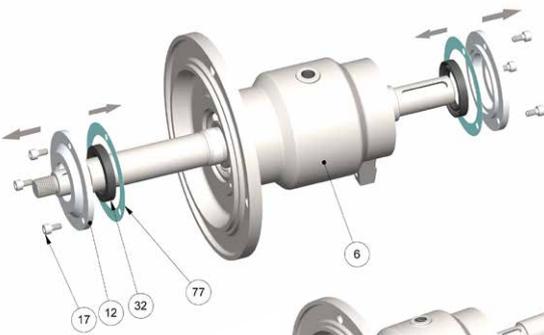


VORGESEHENE ÖLMENGE
CSK 2. Gr. = 0,1 l Öl
CSK 3° Gr. = 0,3 l Öl
CSK 4° Gr. = 0,5 l Öl

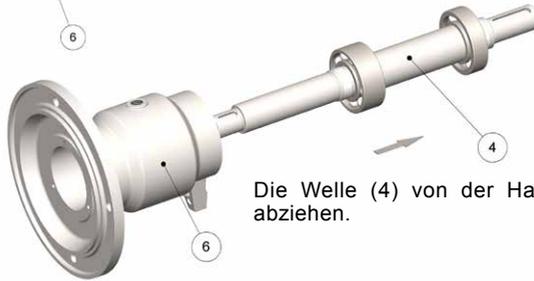
## 20.4 DEMONTAGE

Von der Halterung der Lager (6) den Auslassverschluss (74), den Öler (76), den hinteren Fuß (23) mit Schraube und Unterlegescheibe (66-123) und Federn (15-67) abtrennen.



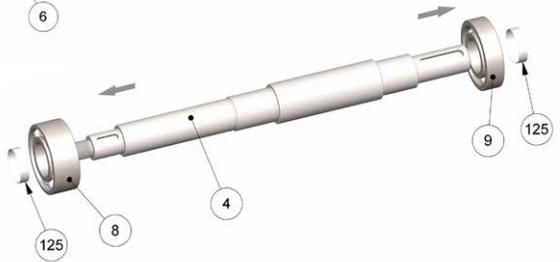


Die Deckel der vorderen und hinteren Lager (12) mit Dichtungsringen (32) und Dichtungen (77) demontieren.

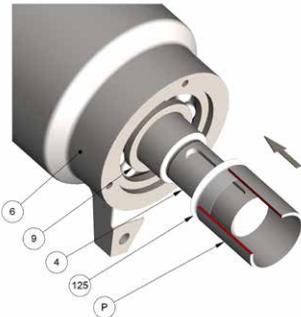


Die Welle (4) von der Halterung (6) abziehen.

Die Demontage beenden, indem man die Lager (8-9) und die Ringe Speedi sleeve (125) von der Welle (4) zieht.



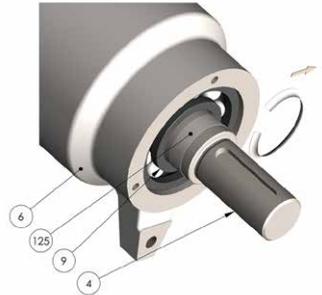
## 20.5 MONTAGE



Führt man die Demontagephasen in umgekehrter Reihenfolge aus, wird die Montage der Halterung der Lager realisiert.

**NB:** Nach der Montage der Lager (8-9) fügt man die Ringe Speedy sleeve (125) ein, dazu ein Rohr mit korrekten Abmessungen verwenden.

Dann den Rahmen der Ringe mit einer geeigneten Zange entfernen.



Die folgende Tabelle liefert Angaben zum Typ der an den Pumpen vorhandenen Lager.

Pumpe CSK	32	32	32	80	65	32 40	80	125		
	40	40	40		80	50			40	
Besonderheit	50	50	50	175	100	65	210	350		
	65	65	65		100	80				
	145	175	210		175	210			260	310
	145	175	210		175	210			260	310
Lager	Vorne	3206			3309 C3			3311 C3		
	Hinten	6206			6309 C3			6311 C3		

Das Reinigungsverfahren einer Pumpe aus rostfreiem Stahl muss in Abhängigkeit von der Prozessflüssigkeit gewählt werden.

Es ist Aufgabe der für den Produktionsprozess verantwortlichen Person, das geeignete Reinigungsverfahren zu planen.

C.S.F. Inox empfiehlt eine Fließgeschwindigkeit durch die Leitungen von 1,5-3 m/s mittels Spülphasen mit sauberem Wasser und Phasen mit Chemikalien wie sauren Lösungen und alkalischen Reinigungsmitteln.

Achtung: Chemische Produkte auf Chlor- und Hypochlorit-Basis sind zu vermeiden, da sie rostfreie Stähle durch Korrosionserscheinungen beschädigen können.

#### **Alkalische Reinigungsmittel:**

Es kann eine Lösung auf Natriumhydroxid-Basis mit einer Konzentration von 1-3% und bei einer Temperatur von 70-90° verwendet werden; es können Produkte (Tenside) hinzugefügt werden, um die Schaumbildung zu reduzieren.

#### **Saure Lösung:**

Eine saure Lösung kann zur Neutralisierung des alkalischen Reinigungsmittels und zur Passivierung der Oberfläche aus rostfreiem Stahl verwendet werden; es kann beispielsweise eine Lösung auf Basis von Salpetersäure mit einer Konzentration von 1-2,5% bei Raumtemperatur und bis 45°C verwendet werden.

Andere saure Lösungen können auf Basis von Citronensäure mit einer Konzentration von 0,5-3% bis zu 70°C oder auf Basis von Phosphorsäure mit einer Konzentration von 0,5% bis zu 45°C (mit Korrosionsinhibitoren) sein.

#### **Empfohlenes Reinigungsverfahren:**

- 1) Vorspülen mit kaltem Wasser (15-25°C) für 10-15 Minuten, um Schmutzreste zu entfernen.
- 2) Spülen mit heißem Wasser von bis zu 45-60°C für 10 Minuten.
- 3) Reinigung mit alkalischer Lösung bei 70-95°C für 20-30 Minuten.
- 4) Zwischenspülen mit (heißem oder kaltem) Wasser von bis zu 60°C für 5-10 Minuten.
- 5) Reinigung mit saurer Lösung, zum Beispiel auf Basis von Salpetersäure, für 10 – 15 Minuten bei Raumtemperatur.
- 6) Ausspülen mit kaltem Wasser für 10-15 Minuten bzw. bis zur vollständigen Entfernung der Chemikalien.

#### **Hinweise:**

- 1) Während der CIP-Reinigung kommt es zu thermischen Ausdehnungen: Plötzliche Temperaturänderungen sollten vermieden werden.
- 2) Bei hohen Temperaturen verwendete Chemikalien können die menschliche Gesundheit gefährden; die Sicherheitsregeln müssen befolgt und persönliche Schutzausrüstungen verwendet werden.
- 3) Die Konzentration und die Temperatur der Reinigungslösungen sind während des CIP-Verfahrens zu überwachen.
- 4) Die Chemikalien sind gemäß den geltenden Sicherheitsvorschriften zu lagern.

#### **Sterilisation:**

Falls erforderlich, kann die Sterilisationsphase mit erhitztem Wasser oder Dampf durchgeführt werden; während der Sterilisationsphase mit Dampf darf die Pumpe nicht gestartet werden.

Die zulässigen Höchsttemperaturen für die Sterilisation in Abhängigkeit von den in der Pumpe verwendeten Elastomeren sind zu beachten.

Elastomere/Temperaturgrenzwerte	Dampf/Erhitztes Wasser	Bakterizide Chemikalien
EPDM	121°C	82°C
FPM/FKM	149°C	82°C

#### **Reinigung und Sterilisation der Laufradmutter:**

- 1) Die Laufradmutter muss vor dem nächsten Zusammenbau gereinigt werden (Innengewinde).
- 2) Die Mutter mit Ultraschallreinigungssystemen oder mit Reinigungsmittel reinigen und danach mit Wasser abspülen.
- 3) Die Mutter mit Dampf bei 143°C für 30 Minuten im Dampfkessel oder durch Verwendung von Chemikalien (zum Beispiel Lösungen auf Basis von Glutaraldehyd) sterilisieren. Keine Lösungen auf Chlor-Basis verwenden, da der rostfreie Stahl durch Korrosion beschädigt werden kann.





**C.S.F. Inox S.p.A.** Strada per Bibbiano, 7 - 42027 Montecchio E. (RE) - ITALY EU  
Ph +39.0522.869911 r.a. - Fx +39.0522.865454 - [italia@csf.it](mailto:italia@csf.it) - [www.csf.it](http://www.csf.it)

**Export Department • Commercial Étranger • Comercial Extranjero**  
Ph +39.0522.869922 - Fx +39.0522.869841 - [export@csf.it](mailto:export@csf.it) - [www.csf.it](http://www.csf.it)

Alle in dieser Publikation enthaltenen Anleitungen, Angaben und Darstellungen (in welcher Form auch immer) sind als unverbindliche Hinweise zu betrachten. Die Firma C.S.F. INOX übernimmt keine Garantie und Verpflichtung für den Gebrauch dieser Unterlagen und die darin enthaltenen Informationen. Insbesondere wird für Auslassungen oder Fehler in den hier enthaltenen Angaben und Zeichnungen keine Garantie geleistet. Es wird darauf hingewiesen, dass die in diesen Unterlagen enthaltenen technischen Daten, Informationen und Darstellungen als rein richtungweisend und angenähert zu betrachten sind. C.S.F. INOX behält sich jederzeit und ohne Vorankündigung Änderungen an den Daten, Zeichnungen und Informationen vor, die in diesen Unterlagen enthalten sind. Die Firma C.S.F. INOX leistet für Ihre Produkte die in den allgemeinen Garantiebedingungen erläuterte Garantie in Verbindung mit den in den separat beiliegenden Unterlagen vorgeschriebenen Gebrauchsbedingungen, sofern die Einbau- und Betriebsbedingungen der Produkte eingehalten werden. Für C.S.F. INOX gelten nur die Angaben als bindend, die in Vertragsunterlagen enthalten sind, welche von durch C.S.F. berechnete Organe unterzeichnet wurden.