

Durco® MARK 3™ ISO MAG**CBMM/CBME**

Dichtungslose einstufige Kreiselpumpen
mit Magnetantrieb

FLOWSERVE Dokument-Nr.: PU IOM000266 (DE) July 2020

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung OIM_ISOMAG-EN-00

Installation**Operation****Maintenance**

 **Lesen Sie diese Anleitung vor Installation, Betrieb, Gebrauch und
Wartung dieses Geräts.**



Copyright

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieser Anleitungen darf ohne vorherige Genehmigung der Flowserve Corporation reproduziert, in einem Datenabfragesystem gespeichert oder in irgendeiner Form oder mit irgendwelchen Mitteln übertragen werden.

Document Version

Erstmalige Veröffentlichung, 31. Juli 2020

INHALT

1	Allgemeine Informationen	4
1.1	Umfang des Handbuchs	4
1.2	Haftungsausschluss.....	4
1.3	Symbol-Erklärung	5
1.4	Zertifizierung	5
1.5	Maßeinheiten	5
1.6	Garantie	5
2	Informationen zur Sicherheit	6
2.1	Vorgesehene Verwendung.....	6
2.2	Sicherheitssymbole und Beschreibung.....	6
2.3	Vorgehen des Personals bei Zwischenfällen, kritischen Ausfällen oder Unfällen.....	8
2.4	Kritische Ausfälle	8
2.5	Allgemeine Gefahrenquellen	9
2.6	Verantwortung der Betreibergesellschaft	11
2.7	Qualifiziertes Personal und Zielgruppe.....	11
2.8	Maßnahmen des Arbeitsschutzes	12
2.9	Explosionsfähige Atmosphären 	12
2.10	Schutzrüstung	16
2.11	Sicherheitsvorrichtungen.....	17
2.12	Gegen Wiedereinschalten sichern	17
3	Produktbeschreibung	17
3.1	Allgemeine Produktbeschreibung	17
3.2	Umfang der Lieferung.....	17
3.3	Design	18
3.4	Verbindungen	22
3.5	Werkzeuge, Ausrüstung und Vorrichtungen.....	24
4	Verpackung, Transport und Lagerung	24
4.1	Quittung der Sendung.....	24
4.2	Entfernung der Konservierung.....	24
4.3	Schmierstoffe und Hilfsstoffe.....	25
4.4	Verpackung.....	25
4.5	Transport	25
4.6	Lagerung	25
5	Installation	26
5.1	Montage	26
5.2	Inspektion und Vorbereitung.....	27
5.3	Entkonservierung.....	27
5.4	Fundament	27
5.5	Verbinden von Rohrleitungen	28
5.6	Kopplung.....	29

5.7	Schmierung des Lagerträgers	30
5.8	Herstellen der elektrischen Verbindungen	33
6	Inbetriebnahme	34
6.1	Füllung	34
6.2	Drehrichtung	35
6.3	Erste Inbetriebnahme	36
7	Betrieb	37
7.1	Inbetriebnahme	37
7.2	Normaler Betrieb	37
7.3	Überwachen	39
7.4	Herunterfahren	40
7.5	Reinigung	41
8	Wartung	42
8.1	Kriterien für Grenzzustände	42
8.2	Zeitplan	42
8.3	Schnittzeichnungen und Stückliste	43
8.4	Ersatzteile	51
8.5	Demontage	52
8.6	Wiederzusammenbau	55
8.7	Dienstverfahrens	58
9	Anleitung zur Fehlerbehebung	60
10	Stilllegung und Wiederinbetriebnahme	63
10.1	Stilllegung	63
10.2	Wiederinbetriebnahme	64
11	Rückgabe und Entsorgung	65
11.1	Rückgabe	65
11.2	Entsorgung und Recycling	65
12	Technische Daten	66
12.1	Technische Grenzen	66
12.2	Typenschild	68
12.3	Geräuschpegel	68
12.4	Maximale Flanschkräfte und Momente	69
Annex A: Example Declaration of Conformity		71

1 Allgemeine Informationen

1.1 Umfang des Handbuchs

HINWEIS
<p>Bewahren Sie diese Anleitung immer in der Nähe des Betriebsorts des Produkts oder direkt an dem Produkt auf.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Diese Anleitung muss ungeachtet der Region weltweit vor der Installation, dem Betrieb, dem Gebrauch oder der Wartung des Geräts gelesen werden. ▷ Das Gerät darf nur in Betrieb genommen werden, wenn alle in der Betriebsanleitung angegebenen Sicherheitsbedingungen erfüllt sind. ▷ Die Nichtbeachtung der in der Betriebsanleitung enthaltenen Informationen wird als Missbrauch betrachtet. Personenschäden, Produktschäden, Betriebsverzögerungen oder Produktausfälle, die durch Missbrauch verursacht wurden, sind nicht durch die Flowserve-Garantie abgedeckt.

Die folgenden Benutzerinformationen beziehen sich auf die dichtungslosen Kreiselpumpen Durco MARK 3 ISO MAG der Typen CBME (Blockausführung) und CBMM (Langkupplungsausführung) einschließlich optionaler Funktionen:

- Freistromfilter oder externe Zirkulation
- Sekundärrkontrolle
- Heizmänteln
- Wärmesperre (nur CBME)

Diese Betriebsanleitung dient dazu, Sie mit dem Produkt und seinem bestimmungsgemäßen Gebrauch vertraut zu machen. Es ist wichtig, das Produkt in Übereinstimmung mit dieser Betriebsanleitung zu betreiben, um die Zuverlässigkeit im Betrieb zu gewährleisten und Risiken zu vermeiden. Die vorliegende Betriebsanleitung kann lokale Vorschriften nicht berücksichtigen. Achten Sie darauf, dass diese Vorschriften grundsätzlich und auch von den Personen, die das Produkt installieren, eingehalten werden. Koordinieren Sie Reparaturaktivitäten immer mit dem Betriebspersonal und beachten Sie alle Werksicherheitsanforderungen sowie die geltenden gesetzlichen Sicherheits- und Gesundheitsvorschriften. Ergänzende Benutzeranleitungen, die sich aus den vertraglichen Anforderungen an die Buy-Out-Ausrüstung ergeben, wie Antrieb, Instrumente, Steuerungen, Unterantriebe, Dichtungen, Dichtungssysteme, Montagekomponente usw., werden einzeln geliefert.

1.2 Haftungsausschluss

Die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Informationen gelten als vollständig und zuverlässig. Dennoch sollten trotz aller Bemühungen der Flowserve Corporation, eine umfassende Anleitung bereitzustellen, in jedem Fall die anerkannten Regeln der Technik und Sicherheit angewendet werden. Bitte wenden Sie sich an einen qualifizierten Ingenieur.

Flowserve stellt Produkte nach geltenden internationalen Qualitätsmanagementsystemnormen her, die durch externe Qualitätssicherungsorganisationen geprüft und zertifiziert werden. Originalteile und Zubehör wurden entwickelt, getestet und in die Produkte eingebunden, um ihre Qualität und Leistungsfähigkeit im Einsatz dauerhaft sicherzustellen. Da Flowserve von anderen Lieferanten beschaffte Teile und Zubehörteile nicht testen kann, kann die falsche Einbindung solcher Teile und Zubehörteile die Leistung und Sicherheitseigenschaften der Produkte beeinträchtigen. Der Verzicht auf die richtige Auswahl, Installation und Nutzung autorisierter Flowserve-Teile und Zubehörprodukte gilt als Falschanwendung. Schäden oder Ausfälle durch Falschanwendung sind nicht durch die Flowserve-Garantie abgedeckt. Darüber hinaus kann jede Modifikation von Flowserve-Produkten oder das Entfernen von Originalkomponenten die Sicherheit dieser Produkte im Einsatz beeinträchtigen.

1.3 Symbol-Erklärung

Tabelle 1: Verwendete Symbole

	Informationen	Dieses Symbol weist auf eine Empfehlung und wichtige Informationen zur Handhabung des Produkts hin.
	Gefahrenverhütung	Dieses Symbol weist auf Maßnahmen zur Gefahrenabwehr hin.
	Voraussetzungen	Dieses Symbol weist auf die Voraussetzungen in der Betriebsanleitung hin.
	Wiederholung	Dieses Symbol bezieht sich in der Betriebsanleitung auf die Wiederholung einer Handlungsfolge.
	Ergebnis	Dieses Symbol weist auf das Ergebnis einer Betriebsanleitung oder Handlungsfolge hin.
	Schritt	Dieses Symbol bezieht sich auf einen einzelnen Schritt.
	Ersatz	Dieses Symbol kennzeichnet Ersatzteile, die für einen Wartungs-/Serviceschritt benötigt werden.
	Spezialwerkzeug	Dieses Symbol weist auf Spezialwerkzeuge hin, die für einen Installations- oder Wartungs-/Serviceschritt benötigt werden.
	Personal	Dieses Symbol verweist auf einen Abschnitt für besonders befugtes Personal.
	Verbrauchsmaterial	Dieses Symbol bezieht sich auf Verbrauchsmaterialien, die für einen Installations- oder Wartungs-/Serviceschritt benötigt werden.
	Schutzausrüstung	Dieses Symbol bezieht sich auf Schutzausrüstung, die für einen Installations- oder Wartungs-/Wartungsschritt erforderlich ist.
	Dokumentation	Dieses Symbol verweist auf Unterlagen der Lieferanten, die für einen Installations- oder Wartungs-/Serviceschritt benötigt werden.

1.4 Zertifizierung

Gemäß den gesetzlichen Vorschriften müssen in bestimmten Regionen der Welt in Betrieb genommene Maschinen und Geräte den für Flowserve-Produkte geltenden Kennzeichnungsrichtlinien entsprechen (d. h. Maschinenrichtlinie, Niederspannungsrichtlinie, Richtlinie über elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Druckgeräterichtlinie (DGRL), und Geräte für explosionsgefährdete Bereiche (ATEX) usw. erfüllen). Die Standard-Zertifizierungen für Produkte der Durco MARK 3 ISO MAG enthalten (Beispielzertifikate finden Sie im Anhang dieser Betriebsanleitung):

- ✓ Richtlinie 2006/42/EG (CE-Kennzeichnung)
- ✓ Richtlinie 2014/34/EG (Atex-Kennzeichnung)

Hinweis: Weitere Zertifizierungen sind auf Anfrage möglich (z. B. CUTR, EC 1935/2004, ...) kontaktieren Sie FLOWSERVE für spezifische Anwendungen, bei denen andere Zertifizierungen erforderlich sind. Falls erforderlich, sollten Kopien anderer Zertifizierungen, die separat an den Käufer gesendet werden, vom Käufer zur Aufbewahrung zusammen mit dieser Betriebsanleitung angefordert werden.

1.5 Maßeinheiten

Die in diesem Dokument verwendeten Maßeinheiten entsprechen dem metrischen System (z. B. kg, m, s, ...)

1.6 Garantie

Die Garantiebedingungen finden Sie in den vertraglichen Vereinbarungen. Eine Garantie wird als Teil der geltenden Bestimmungen gewährt.

2 Informationen zur Sicherheit

2.1 Vorgesehene Verwendung

HINWEIS
<p>Das Produkt darf nicht außerhalb der für die Anwendung festgelegten Parameter betrieben werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Bei Zweifeln hinsichtlich der Eignung des Produkts/System für die vorgesehene Anwendung wenden Sie sich unter Angabe der Seriennummer an FLOWSERVE.

! WARNUNG
<p>Installation, Betrieb oder Wartung des Produkts/Systems auf eine Weise, die in dieser Betriebsanleitung nicht beschrieben wird, kann zum Tod, zu schweren Verletzungen von Personen oder zur Beschädigung des Geräts führen. Dies schließt jede Änderung am Produkt/System oder die Verwendung von Teilen ein, die nicht von Flowserve geliefert wurden.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Betreiben Sie das Produkt/System erst dann, wenn es alle Abnahmekriterien erfolgreich bestanden hat. ▷ Betreiben Sie das Produkt/System nicht im teilmontierten Zustand. ▷ Wenn sich die Einsatzbedingungen der Bestellung des Kunden ändern (z. B. Pumpflüssigkeit, Temperatur oder Betriebsbedingungen), sollte der Benutzer vor der Inbetriebnahme die schriftliche Zustimmung von Flowserve einholen. ▷ Beachten Sie Geräteaufkleber wie Drehrichtungspfeile, Warnschilder usw. und halten Sie sie in lesbarem Zustand. Ersetzen Sie beschädigte und/oder unleserliche Etiketten sofort.

2.2 Sicherheitssymbole und Beschreibung

Diese Betriebsanleitung enthält bestimmte Sicherheitskennzeichen, die auf eine Gefahr bei Nichtbeachtung einer Anweisung hinweisen. Diese Sicherheitskennzeichen sind:

Tabelle 2: Definition von Sicherheitssymbolen und -kennzeichnungen

Symbol	Beschreibung
	GEFAHR Dieses Symbol weist auf eine gefährliche Situation hin, die bei Missachtung zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.
	WARNUNG Dieses Symbol weist auf eine gefährliche Situation hin, die bei Missachtung zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.
	VORSICHT Dieses Symbol weist auf eine gefährliche Situation hin, die bei Missachtung zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann.

SICHERHEITSHINWEISE	<p>Sicherheitshinweis</p> <p>Dieses Symbol weist auf spezifische sicherheitsbezogene Anweisungen oder Verfahren hin</p>
HINWEIS	<p>HINWEIS</p> <p>Dieses Symbol weist auf Besonderheiten hin, ist jedoch kein Hinweis auf eine mögliche Verletzung.</p>

Tabelle 3: Zusätzliche Symbole

Symbol	Beschreibung
	<p>SICHERHEITSSALARM</p> <p>Dies ist das Sicherheitswarnsymbol. Es wird verwendet, um Sie auf mögliche Gefahren von Körperverletzungen hinzuweisen. Befolgen Sie alle Sicherheitshinweise, die diesem Symbol folgen, um mögliche Verletzungen oder Todesfälle zu vermeiden.</p>
	<p>ELEKTRISCHE GEFÄHRDUNG</p> <p>Dieses Symbol kennzeichnet elektrische Sicherheitshinweise, deren Nichtbeachtung die Sicherheit des Personals beeinträchtigen und zum Verlust von Menschenleben führen könnte.</p>
	<p>TOXISCHE GEFAHR</p> <p>Dieses Symbol weist auf Sicherheitshinweise zu „gefährlichen und giftigen Flüssigkeiten“ hin, deren Nichtbeachtung zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen kann.</p>
	<p>ATEX-EXPLOSIONSSCHUTZ</p> <p>Dieses Symbol verweist auf explosionsfähige Atmosphäre nach ATEX. Es wird in Sicherheitshinweisen verwendet, deren Nichtbeachtung zu einem Explosionsrisiko führen würde.</p>

	Ätzend
	Einklemmgefahr
	Quetschgefahr
	Brandgefahr
	Verbrennungsgefahr
	Hängende Last
	Rutschgefahr
	Reizend
	Risiko für Umweltschäden
	Risiko für Materialschäden

2.3 Vorgehen des Personals bei Zwischenfällen, kritischen Ausfällen oder Unfällen

Wenn ein oder mehrere kritische Ausfälle festgestellt werden, ist es notwendig, die Ausrüstung außer Betrieb zu nehmen, um die Ursachen dieser Ausfälle herauszufinden und zu beseitigen. Im Falle von Zwischenfällen und/oder Unfällen ist das Personal verpflichtet, zunächst die einschlägigen örtlichen Anweisungen zu befolgen, die vom Betreiber des Endbenutzers entwickelt und akzeptiert wurden.

2.4 Kritische Ausfälle

Ein kritischer Ausfall kann zu einem Zwischenfall oder einem Unfall führen:

- Dauerhafter Verlust der Dichtigkeit gegen die äußere Umgebung;
- Zerstörung oder Verlust der Dichtigkeit des Pumpenkörpers oder der Hilfselemente;
- Undichtigkeiten der Arbeits- oder Kühlmedien;
- Ausfall von Geräten, die die Betriebsparameter kontrollieren;

2.5 Allgemeine Gefahrenquellen

2.5.1 Mechanische Gefährdungen

Mechanische Energie kann zu Personen- und Sachschäden führen. Mechanische Gefahren bei der Installation und Wartung lassen sich wie folgt einteilen.

a) Aufhebung von Grenzen und Richtlinien

Die in diesem Abschnitt erwähnten Belastungswerte sind nur Empfehlungen von Flowserve. <ul style="list-style-type: none"> ▷ Alle Hebevorgänge müssen in Übereinstimmung mit dem Sicherheitsprotokoll der Baustelle, den örtlichen Vorschriften und den entsprechenden Industriestandards durchgeführt werden.

Viele Präzisionsteile haben scharfe Ecken, die eine angemessene persönliche Schutzausrüstung für die Handhabung erfordern. Vor jedem Versuch, einen Gegenstand anzuheben, müssen die Mitarbeiter zunächst das ungefähre Gewicht und die Stabilität der Last ermitteln.

- ▷ Große, instabile oder unhandliche Lasten sollten immer mit Hilfe von zusätzlichem Personal oder geeigneten mechanischen Mitteln gehandhabt werden.
- ▷ Übermäßige Lasten sollten nur mit geeigneten mechanischen Mitteln und in Übereinstimmung mit der geltenden örtlichen Gesetzgebung oder mit Hilfe von zusätzlichem Personal gehoben werden.
- ▷ Das Heben von Gegenständen ohne Hilfe kann verboten werden, wenn das Heben wiederholt und/oder umständlich ist (d. h. vom Körper weg, über die Schultern oder unterhalb der Knie), und dadurch eine übermäßige Belastung für das Personal darstellt.
- ▷ Wiederholte Hebevorgänge jeder Art sollten als Teil eines dokumentierten Endbenutzer-Sicherheitsprogramms bewertet werden.

b) Rotierende und andere bewegliche Teile

Rotierende und andere bewegliche Teile können bei Installations- und Wartungsarbeiten Verletzungen verursachen. <ul style="list-style-type: none"> ▷ Trennende Schutzeinrichtungen dürfen nicht entfernt werden, während die Pumpe in Betrieb ist.

2.5.2 Elektrische Gefahren

Elektrischer Strom kann zu schweren Verletzungen und sogar zum Tod führen. Er ist oft die Ursache für materielle Schäden, insbesondere für Brände. <ul style="list-style-type: none"> ▷ Führen Sie niemals Wartungs- oder Installationsarbeiten durch, während das Gerät an die Stromversorgung angeschlossen ist. ▷ Achten Sie stets auf die Einhaltung der örtlichen Vorschriften.

Führen Sie die folgenden Sicherheitsmaßnahmen durch, bevor Sie an elektrischen Geräten arbeiten:

- ▷ Tragen Sie isolierte Schuhe mit Gummisohlen.
- ▷ Trennen Sie das System von der Stromzufuhr.
- ▷ Sichern Sie das System gegen Aktivierung.
- ▷ Überprüfen Sie mit einem geeigneten Messinstrument, ob das System elektrisch isoliert wurde. Beachten Sie bei Kondensatoren eine Entladezeit von fünf Sekunden.
- ▷ Decken Sie benachbarte stromführende Teile ab und bringen Sie entsprechende Warnschilder an.


<p>Eine beschädigte Erdung kann zu schweren Personen- und Sachschäden führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Sorgen Sie nach Reparaturen oder anderen Arbeiten immer dafür, dass alle Erdungen wieder hergestellt werden.


<p>Beachten Sie neben dieser Betriebsanleitung auch die Betriebsanleitungen aller an der Pumpe und in der Anlage installierten Hilfsgeräte.</p>

2.5.3 Zusätzliche Gefahren

Reizende und giftige Stoffe


<p>Die gepumpten Medien und Geräte können Augen, Haut und die Atemwege reizen.</p>

Gasansammlungen


<p>Gepumpte Medien und Geräte können zum Ersticken führen.</p>

Heiß-/Kalt-Komponenten


<p>Motoren, Pumpen, Flüssigkeiten und Geräte können während des Betriebs heiß oder kalt werden und bei Berührung Verbrennungen verursachen.</p>

Ecken und scharfe Kanten

 WARNUNG 
<p>Ecken und scharfe Kanten können die Ursache für Stolper-, Sturz- und Einklemmunfälle sowie Hautverletzungen sein.</p>

Magnetisches Feld

 GEFAHR
<p>Pumpen mit Magnetkupplungsantrieb enthalten starke Permanentmagnete. Unsicherheiten gibt es noch hinsichtlich der Wirkung von Magnetfeldern auf Herzschrittmacher.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Halten Sie Datenträger und elektronische Komponenten von demontierten Komponenten fern. ▷ Personen, die in ihrem Körper einen Herzschrittmacher oder andere elektronische Geräte tragen, sollten nicht an Montage- oder Wartungsarbeiten an Kreiselpumpen beteiligt sein.

2.6 Verantwortung der Betreibergesellschaft

 HINWEIS
<p>Der Eigentümer ist die Person, die das Gerät betreibt oder einen Dritten mit der Nutzung beauftragt und für den Schutz des Benutzers, des Personals oder Dritter verantwortlich ist.</p>

Die folgenden Aufgaben fallen in den Verantwortungsbereich des Eigentümers:

- ▷ Umsetzung der geltenden Arbeitsschutzbestimmungen,
- ▷ Erstellung einer Risikobewertung für die Bedingungen am Einsatzort,
- ▷ Erstellung von Arbeitsanleitungen für den Betrieb der Geräte in der Anlage,
- ▷ Aktualisierung der Arbeitsanleitungen in Übereinstimmung mit den geltenden Bestimmungen,
- ▷ Einsatz von für die Tätigkeit qualifiziertem Personal,
- ▷ Regelmäßige Schulung des Personals,
- ▷ Aufklärung über Risiken am Arbeitsplatz und
- ▷ Bereitstellung der erforderlichen persönlichen Schutzausrüstung.

2.7 Qualifiziertes Personal und Zielgruppe

Alle an dem Betrieb, der Installation, der Inspektion und der Wartung des Geräts beteiligten Personen müssen für die Ausführung der Arbeiten qualifiziert sein. Qualifiziertes Personal für Installation, Betrieb und Wartung der Ausrüstung zeichnet sich aus durch:

- Erfüllung der für die Tätigkeit erforderlichen Qualifikation
- Kenntnis der aktuellen Betriebsanleitung
- Kenntnis der geltenden betrieblichen Sicherheitsvorschriften
- Kenntnis der örtlichen Rettungseinrichtungen.

Wenn das betreffende Personal nicht bereits die notwendigen Kenntnisse und Fähigkeiten besitzt, müssen entsprechende Schulungen und Anleitungen bereitgestellt werden. Der Betreiber kann den Hersteller/Lieferanten im Bedarfsfall um die Durchführung entsprechender Schulungen bitten.

SICHERHEITSHINWEISE

Koordinieren Sie Reparaturaktivitäten immer mit dem Betriebs-, Gesundheits- und Sicherheitspersonal und beachten Sie alle Werkssicherheitsanforderungen sowie die geltenden Gesetze und Vorschriften zu Sicherheit und Gesundheit.

2.7.1 Spezialist für Elektroinstallation

Niederspannungselektriker mit Standardwerkzeugen zum Anschluss von Elektromotoren und zur Bestimmung des elektrischen Drehfeldes.

2.7.2 Maschinenschlosser

Fachpersonal für Installation, Wartung, Reparatur und Überholung von Maschinen- und Anlagenkomponenten im Maschinen- und Anlagenbau unter Verwendung von Standardwerkzeugen.

2.7.3 Transportspezialist

Ausgebildet im Umgang mit Handhubwagen, Gabelstaplern oder Kränen, je nach Anwendung.

2.7.4 Verpackungsspezialist

Erfahrung in der sicheren Verpackung von Maschinen für den Transport

2.8 Maßnahmen des Arbeitsschutzes

Befolgen Sie die Sicherheitsnormen der Industrie, einschließlich der Verwendung geeigneter Ausrüstung in den erforderlichen Bereichen.

2.9 Explosionsfähige Atmosphären



Alle Anweisungen für Geräte, die in explosionsgefährdeten Bereichen installiert werden, müssen befolgt werden, um den Explosionsschutz zu gewährleisten. Für ATEX müssen sowohl elektrische als auch nicht-elektrische Geräte die Anforderungen der Europäischen Explosionsschutz-Richtlinie 2014/34/EU erfüllen. Beachten Sie immer die regionalen Anforderungen an explosionsgefährdete Bereiche. So kann es beispielsweise erforderlich sein, elektrische Geräte für explosionsgefährdete Bereiche außerhalb der EU nach anderen Vorschriften als ATEX wie etwa IECEx, UL zu zertifizieren.

 Potenzielle Zündquellen an den Geräten:

- Heiße Oberflächen
- Mechanisch erzeugte Funken
- Elektrische Systeme
- Statische Elektrizität
- Auslaufen von brennbaren Flüssigkeiten
- Ansammlung explosiver Gemische



- ▷ Verwenden Sie das Gerät nur in dem Bereich, für den es geeignet ist.
- ▷ Vergewissern Sie sich immer, dass alle Geräte für die Klassifizierung des jeweiligen Installationsorts ausgelegt und/oder zertifiziert sind.

2.9.1 Heiße Oberflächen

2.9.1.1 Pumpen

HINWEIS

Die Oberflächentemperatur der Pumpe hängt weitgehend von der Temperatur der geförderten Flüssigkeit ab.

- ▷ Temperaturklassen können nur in Abhängigkeit von der Temperatur des geförderten Fluids definiert werden (siehe Tabelle 4)
- ▷ Der Benutzer ist dafür verantwortlich, dass die Temperaturklasse des Geräts für die Zone, in der es installiert ist, geeignet ist.

! WARNUNG

Isolierung könnte zu erhöhten Oberflächentemperaturen führen.

- ▷ Achten Sie immer darauf, dass die Oberflächen von Bereichen mit erhöhten Temperaturen (z. B. Lagerträger, Laterne) freien Kontakt mit der Atmosphäre haben, um eine konvektive Wärmeabfuhr zu ermöglichen!

Tabelle 4: ATEX-Temperaturklassen

Temperaturklasse nach ISO 80079-36	Maximale Oberflächentemperatur gemäß ISO 80079-36	Max. zulässige Temperatur der geförderten Flüssigkeit, definiert durch FLOWERVE
T1	450 °C	400 °C
T2	300 °C	275 °C
T3	200 °C	175 °C
T4	135 °C	110 °C
T5	100 °C	Wenden Sie sich an FLOWERVE

- i** Die Werte in der Tabelle beziehen sich auf eine Umgebungstemperatur zwischen -20 und 40 °C. Für andere Umgebungstemperaturen wenden Sie sich bitte an FLOWERVE.

HINWEIS

Tabelle 4 berücksichtigt nur die ATEX-Temperaturklasse. Die Konstruktion oder das Material der Pumpe sowie der Komponenten können die zulässige Betriebstemperatur der Flüssigkeit weiter einschränken.

- ▷ Die Betriebsgrenzen für die installierte Ausrüstung müssen eingehalten werden.
- ▷ Fettgeschmierte Lager sind für die Temperaturklasse T5 nicht zulässig.

<ul style="list-style-type: none"> ▷ Für Pumpen mit Heizmantel gilt ebenfalls die Verwendung von Tabelle 4. In diesem Fall sollte die Flüssigkeit mit der höchsten Temperatur verwendet werden. ▷ Die Selbstentzündungstemperatur der verwendeten Heiz-/Kühlflüssigkeit ist bei der Festlegung der erforderlichen Temperaturklasse der Anlage zu berücksichtigen. ▷ Bei Einbau von Zusatzheizungen (z. B. Ummantelung oder Begleitheizung) ist der Benutzer für die Einhaltung der Richtlinie 2014/34/EG (ATEX) und die daraus resultierende Oberflächentemperatur verantwortlich.

<p>Ein Trockenlauf könnte zu überhöhten Oberflächentemperaturen führen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ VERGEWISSERN SIE SICH, DASS DIE PUMPE AUSREICHEND GEFÜLLT UND ENTLÜFTET IST UND NICHT TROCKENLÄUFT. ▷ Prüfen Sie die Motordrehrichtung nur bei entkoppelter Pumpe. Bei Blockpumpen, bei denen eine Entkopplung nicht durchführbar ist, ist die Drehrichtung nur zu prüfen, wenn die Pumpe angesaugt und entlüftet ist.

<p>Eine unzureichende Strömung könnte zu überhöhten Oberflächentemperaturen führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Lassen Sie die Pumpe niemals gegen ein vollständig geschlossenes Auslassventil laufen. ▷ Stellen Sie sicher, dass der Mindestfluss für die Ausrüstung eingehalten wird. ▷ Bei Flüssigkeiten mit stark von Wasser abweichenden physikalischen Eigenschaften muss der minimale Durchfluss gegen die maximal zulässige Oberflächentemperatur geprüft werden. Für kritische Dienste sollte eine detaillierte Analyse durchgeführt werden. Kontaktieren Sie FLOWSERVE.

<p>Ein dynamischer Kontakt zwischen rotierenden und statischen Komponenten könnte zu überhöhten Oberflächentemperaturen oder brennenden Ablagerungen führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Führen Sie in schmutzigen oder staubigen Umgebungen regelmäßige Prüfungen durch und entfernen Sie Schmutz aus engen Räumen, Lagergehäusen und Motoren. ▷ Stellen Sie sicher, dass die zulässigen Lauffreiräume eingehalten werden. ▷ Bei Anwendungen, bei denen die Gefahr besteht, dass (ferro)-magnetische Partikel in die Pumpe gelangen, müssen Vorkehrungen dafür getroffen werden, dass diese nicht in den Bereich des Innenmagneten gelangen (z. B. durch externe Zirkulation, Saugkorb, ...).

2.9.1.2 Pumpenaggregat-Baugruppen

Im Fall von Pumpenaggregaten (Kombination aus Pumpe, Motor und anderen Hilfsgeräten) wird die Temperaturklasse durch die Ausrüstung mit der niedrigsten Klasse bestimmt. Beispielsweise würde für eine Fördermediumtemperatur von 100 °C die Kombination mit einem T3-Motor eine Temperaturklasse T3 für die gesamte Baugruppe ergeben. Bei Kombinationen aus Blockpumpen und Motor kann die Wärmeübertragung zwischen Pumpe und Motor zu erhöhten Temperaturen an Motorflansch und -welle führen. Die vom Motorhersteller angegebenen maximal zulässigen Oberflächentemperaturen sind zu beachten. Wenn diese maximal zulässigen Temperaturen nicht bekannt sind, muss die allgemein angegebene maximale Umgebungstemperatur, für die der eingebaute Motor zertifiziert wurde, berücksichtigt werden. Im Allgemeinen gelten 40 °C als Minimum.

2.9.2 Elektrische Systeme

 
<p>Bei Pumpenaggregaten mit elektrischen Geräten (z. B. Motor, Temperaturmessgerät) müssen die installierten Geräte entsprechend der Zone, in der sie installiert sind, zertifiziert werden.</p>

2.9.3 Mechanisch erzeugte Funken

 
<p>Eliminieren Sie das Risiko von Funkenbildung und überhöhten Oberflächentemperaturen aufgrund mechanischer Belastungen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Achten Sie immer auf die korrekte Ausrichtung der Kupplung, siehe auch Kapitel 5. ▷ Bei heißen Anwendungen muss die Ausrichtung mit der Pumpe bei Betriebstemperatur überprüft werden. ▷ Treffen Sie angemessene Vorkehrungen, um die Wärmeausdehnung bei heißen oder kalten Anwendungen zu ermöglichen.
 
<p>Beseitigen Sie die Gefahr von Funkenflug bei Wartungsarbeiten!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Werkzeuge, die während der Wartung in der Anlage verwendet werden, müssen für die entsprechende Zone zugelassen sein. ▷ Bringen Sie das Gerät zur Demontage immer in einen sicheren Bereich.

2.9.4 Auslaufen von brennbaren Flüssigkeiten

 
<p>Im Falle von brennbaren Flüssigkeiten könnte durch ein Leck in die Atmosphäre eine gefährliche Situation entstehen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Nur qualifiziertes Personal sollte Montage- und Installationsarbeiten unter Berücksichtigung der Montage- und Installationsanleitungen durchführen. ▷ Vor der ersten Inbetriebnahme sind stets die Anzugsdrehmomente zu überprüfen. ▷ Vermeiden Sie während des Betriebs Flüssigkeitseinschlüsse in der Pumpe und den zugehörigen Rohrleitungen durch Schließen der Ventile, da dies zu gefährlichen Drücken führen könnten. ▷ Die Verwendung von spröden Materialien für drucktragende Teile, die direkt der Atmosphäre ausgesetzt sind, ist beim Umgang mit brennbaren Medien nicht erlaubt. Pumpen mit keramischem Spalttopf dürfen nur mit geschlossener Laterne verwendet werden. ▷ Beim Umgang mit brennbaren Medien ist darauf zu achten, dass die Flüssigkeit keine Schleifpartikel enthält. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an FLOWSERVE. ▷ Bei Anwendungen, bei denen die Gefahr besteht, dass (ferro)-magnetische Partikel in die Pumpe gelangen, müssen Vorkehrungen dafür getroffen werden, dass diese nicht in den Bereich des Innenmagneten gelangen (z. B. durch externe Zirkulation, Saugkorb, ...). ▷ Stellen Sie sicher, dass der Bereich der Anlage gut belüftet ist.

2.9.5 Ansammlung explosiver Gemische

 WARNUNG 
<p>Die Ansammlung explosiver Gemische im Inneren der Geräte ist zu vermeiden!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Achten Sie stets darauf, dass die Pumpe ordnungsgemäß befüllt und entlüftet wird. ▷ Betreiben Sie die Pumpe niemals ohne Flüssigkeit. ▷ Wenn ein Saugkorb installiert ist, stellen Sie sicher, dass dieser nicht verstopft ist und regelmäßig überprüft wird.

2.9.6 Statische Elektrizität

 WARNUNG 
<p>Beseitigen Sie das Risiko von Funken, die durch statische Elektrizität erzeugt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Stellen Sie sicher, dass die Metallgrundplatten ordnungsgemäß geerdet sind. Bei Verwendung einer nicht-metallischen Grundplatte müssen alle Komponenten einzeln geerdet werden. ▷ Stellen Sie sicher, dass die Verbindung zwischen Pumpe und Grundplatte elektrisch leitend ist. Wenn dies nicht gewährleistet werden kann, sollte die Pumpe einzeln geerdet werden. ▷ Stellen Sie sicher, dass alle installierten Hilfsgeräte über einen Potenzialausgleich mit der Erdungsvorrichtung der Anlage verfügen. ▷ Reiben Sie nichtmetallische oder beschichtete Oberflächen nicht mit einem trockenen Tuch ab. ▷ Die angewandten Lackiersysteme von Flowserve ermöglichen den Einsatz der Geräte für alle Gasgruppen einschließlich IIC. Wenn ein spezielles Lackiersystem oder eine Neulackierung erforderlich ist, wenden Sie sich an Flowserve.

2.9.7 ATEX-Kennzeichnung

2.9.7.1 Pumpen

Durco MARK 3 ISO MAG-Pumpen werden entsprechend der Kennzeichnung auf dem Typenschild und der Konformitätserklärung als Geräte der Gruppe II, Kategorie 2 klassifiziert. Ein Beispiel für eine Konformitätserklärung ist im Anhang dieser Betriebsanleitung zu finden, mit der Beispielkennzeichnung wie unten;



II 2 G Ex h IIC T5...T1 Gb

2.9.7.2 Pumpenaggregate

Falls im Lieferumfang von FLOWSERVE ein komplettes Pumpenaggregat bestehend aus Pumpe und Motor mit optionaler Zusatzausrüstung (Kupplung, Instrumentierung, etc.) enthalten ist, können ein Typenschild und eine Konformitätserklärung mitgeliefert werden. Diese Betriebsanleitung berücksichtigt die zusätzlichen Gefahren, die von Pumpenaggregaten ausgehen, wenn man die Kombination der in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Komponenten wie Pumpe, Motor, Kupplung und Schutzvorrichtungen in Betracht zieht.

2.10 Schutzausrüstung

☝ Beachten Sie die geltenden Vorschriften. Tragen Sie Arbeitskleidung wie Sicherheitsschuhe. Verwenden Sie die in den Gefahrenhinweisen angegebene Sicherheitsausrüstung. Nicht komplette Liste der möglichen Persönlichen Schutzausrüstung:

- Schutzbrille
- Schutzhandschuhe
- Schutzkleidung

2.11 Sicherheitsvorrichtungen

Sichern Sie die Pumpeneinheit auf der Bedienerseite mit Sicherungsautomaten.

2.12 Gegen Wiedereinschalten sichern

Verwenden Sie das Hinweisschild „Laufende Arbeit“ oder befolgen Sie die Anleitungen des Bedieners. Ein Hinweisschild am aktuellen Arbeitsplatz reicht nicht aus, da viele Systeme von anderen Orten aus gesteuert werden können. Wenn möglich, verriegeln Sie die Position von Schaltern, schalten Sie Komponenten und Trennschalter aus.

3 Produktbeschreibung

3.1 Allgemeine Produktbeschreibung

Bei den Pumpen der Durco Mark 3 ISO MAG-Reihe handelt es sich um dichtungslose einstufige Zentrifugalpumpen für chemische Prozesse mit Magnetantrieb gemäß ISO 2858, ISO 5199 und ISO 15783. Sie bieten eine zuverlässige, leckagefreie Leistung für alle Anwendungsarten. Eine Magnetantriebskupplung überträgt das Drehmoment des Motors auf die pumpenberührte Welle. Bei der CBME-Ausführung befindet sich der Außenmagnet der Magnetantriebskupplung auf dem Motorwellenende (3). Die CBMM-Konstruktion hat einen Lagerträger mit einer Antriebswelle (2), die mit dem Außenmagneten verbunden ist, und zur Übertragung des Drehmoments von der Motorwelle auf die Welle am Antriebsende wird eine Kupplung verwendet. Die Energieübertragung erfolgt durch Magnetfelder am Innenmagneten, der mit der Pumpenwelle verbunden ist, die in zwei von der Förderflüssigkeit geschmierten Gleitlagern gelagert ist. Zwischen Außen- und Innenmagnet sorgt ein Spalttopf für eine hermetische Abdichtung zwischen den pumpenberührten Bereichen und der Atmosphäre.

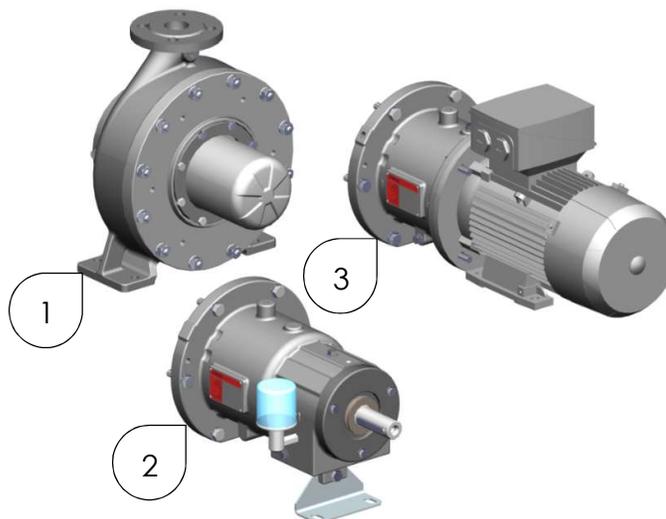


Abbildung 1: 3D-Ansicht der Spirale mit Spalttopf (1), der CBMM-Antriebsseite (2) und der CBME-Antriebsseite (3)

3.2 Umfang der Lieferung

MARK 3 ISO MAG-Pumpen können entweder nur als Pumpe oder montiert als Pumpeneinheit mit Motor, Grundplatte und Zusatzgeräten geliefert werden. Die Pumpen benötigen mindestens die Kombination mit einem Antrieb (z. B. 3-Phasen-Asynchronmotor), um ordnungsgemäß zu funktionieren.

3.3 Design

3.3.1 Pumpengehäuse

Das Pumpengehäuse ist mit einem horizontalen mittellinienförmigen Endeinlass und einem vertikalen mittellinienförmigen oberen Auslass konstruiert, wodurch es selbstentlüftend ist. Die hydraulische Leistung entspricht ISO 2858. Um die Wartung zu erleichtern, wurde die Pumpe so konstruiert, dass die Leitungsanschlüsse nicht gelöst werden müssen, wenn eine innere Wartung erforderlich ist. Verschleißringe sind bearbeitet und nicht austauschbar.

3.3.2 Laufrad

Im Inneren der Pumpe ist ein geschlossenes Laufrad mit Schleifringen eingebaut. Laufräder werden auf der Welle mit Passfeder und durch Klemmung arretiert. Je nach Magnetsystem erfolgt die Klemmung des Laufrades mittels einer Laufradmutter oder einer bearbeiteten Nabe auf der Welle.

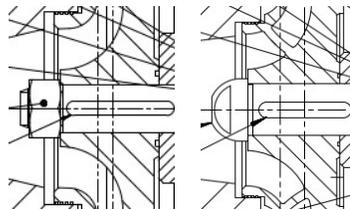


Abbildung 2: Laufradverriegelung für Magnetsystem 1,2,4 und 6 (links) und Magnetsystem 3 (rechts)

3.3.3 Magnet-Kupplung

Die Magnetkupplung besteht aus dem äußeren Magnetrotor (1) und dem inneren Magnetrotor (2) sowie einem Spalttopf (3), der das Innere nach außen hermetisch abdichtet. Die Magnetrotoren und der Spalttopf sind konzentrisch installiert. Auf den Magneten sind einzelne Magnetplatten (4) in Umfangsrichtung mit wechselnder Polarität angeordnet. Als Träger dient leicht magnetisierbarer Stahl. Der Spalttopf ist in 3 Standardoptionen erhältlich: Hastelloy 2.4610, High efficiency Hastelloy 2.4610 und Keramik. Alle 3 Optionen sind austauschbar und können mit einem passenden Klemmring 2542.1 an jede Pumpe montiert werden.

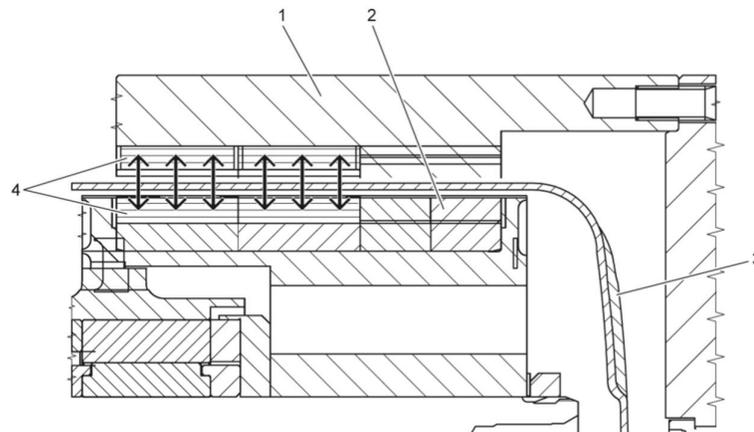


Abbildung 3: Magnetische Kopplung

Die sich bewegenden Magnete erzeugen Wirbelströme in der Metallhülle des Spalttopfes. Diese Wirbelströme erzeugen zusammen mit Reibungsverlusten Wärme, was zu einer Temperaturerhöhung im Bereich der Magnetkupplung führt. Um diesen Temperaturanstieg zu begrenzen, wird ein Teilstrom der gepumpten Flüssigkeit durch die Magnetkammer gepresst, um die Wärmeableitung zu ermöglichen.

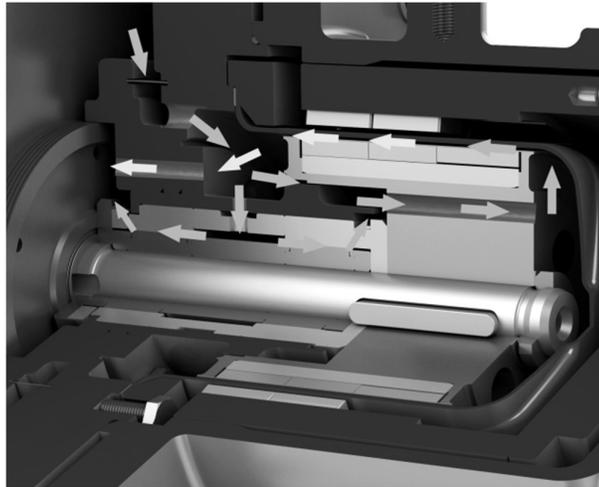


Abbildung 4: Magnetische Kopplung Teilstrom

3.3.3.1 Sekundärkontrolle

Die Pumpen der Baureihe MARK 3 ISO MAG können optional mit einer dynamischen Stand-by-Dichtung anstelle des innenliegenden Lagerisolators ausgestattet werden. Diese Dichtung reduziert zusammen mit dem O-Ring 4610.1 das Risiko einer unkontrollierten Leckage, indem sie die Leckage in Richtung Ölbad und Atmosphäre im Falle eines Versagens des Spalttopfes minimiert.

HINWEIS

Die Dichtung für die Sekundärregelung benötigt eine Druckdifferenz zum Schließen und Abdichten. Es ist nicht möglich, die Sekundärregelungsoption für Anwendungen mit einem Saugdruck von weniger als 0,5 barg zu verwenden.

3.3.4 Lager

3.3.4.1 Gleitlager (CBMM und CBME)

Gleitlagerpatrone

Die medienberührte Welle, die mit dem Pumpenlaufrad und dem Innenmagneten verbunden ist, wird durch 2 radiale Gleitlager (1) abgestützt. Der Axial Schub wirkt im Normalbetrieb auf das hintere Gleitlager (3) mit einem Spalt von 0,5–1 mm im vorderen Gleitlager (2). Das Konstruktionsmaterial der stationären und rotierenden Teile ist SSiC/SSiC mit maximaler Verschleißfestigkeit. Bei Flüssigkeiten mit sehr geringen Schmiereigenschaften kann eine Kohlenstoff/SSiC-Kombination installiert werden. Kontaktieren Sie FLOWSERVE.

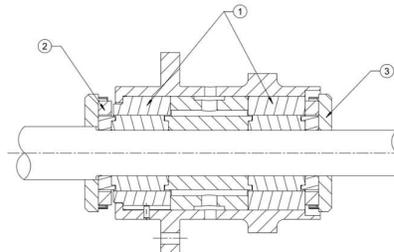


Abbildung 5: Gleitlagerpatrone

Zusätzliches Gleitlager für Wärmesperrenkonstruktion

Pumpen mit Wärmesperre werden mit einer speziellen Welle ausgeführt, die länger ausgeführt ist. Zur Abstützung des fliegend gelagerten Innenmagneten ist ein zusätzliches radiales Gleitlager eingebaut. Dieses Radiallager wirkt auch als Drosselbuchse, um den heißen Teilstrom auf den inneren Magnetbereich zu begrenzen.

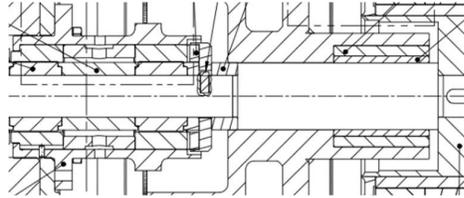


Abbildung 6: zusätzliche Gleitlager-Wärmesperrenkonstruktion

HINWEIS

Nur keramische Spalttöpfe mit geschlossener Laterne können mit Wärmesperre verwendet werden.

3.3.4.2 Wälzlager

Lagergehäuse (CBMM)

Die antriebsseitige Welle der CBMM-Konstruktion wird durch zwei Wälzlager innen (3011.1) und außen (3011.2) gelagert. Die Lager werden mit Öl geschmiert oder auf Lebensdauer gefettet.

HINWEIS



Bei explosionsgefährdeten Anwendungen sollten fettgeschmierte Lager nicht für Zonen mit Temperaturklasse T5 verwendet werden.

Eine gewellte Feder (0128) ist am Innenlager installiert, um eine axiale Vorspannung zu erzeugen. Um die Lager gegen das Eindringen von Flüssigkeit und Schmutz zu schützen, werden standardmäßig *Flowserve Lagerschutz-Labyrinthdichtungen* (4330.1/4330.2) eingebaut. Andere Arten von Lagerisolatoren können auf Anfrage installiert werden. Kontaktieren Sie FLOWSERVE.

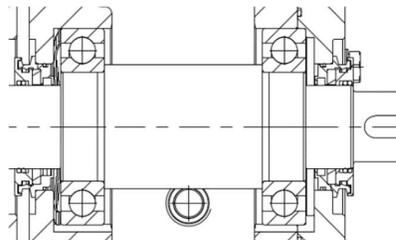


Abbildung 7: CBMM-Lager-Konfiguration

Motorlaterne (CBME)

CBME-Pumpen verwenden eine Laterne für eine geschlossene gekoppelte Verbindung zwischen Pumpe und Motor. In diesem Fall ist der Außenmagnetrotor mit einem Mitnehmerflansch auf der Motorwelle montiert, die durch das antriebsseitige Rollenlager des Motors abgestützt wird.

3.3.5 Internes Sieb

MARK 3 ISO MAG-Pumpen sind standardmäßig mit einem selbstreinigenden Siebelement ausgestattet, das zwischen der inneren und äußeren Abdeckung mit einer rechteckigen Maschenweite von 0,4 mm x 4 mm installiert ist. Das interne Sieb verhindert, dass unbeabsichtigt Feststoffe durch die Pumpe in die Magnetkammer fließen.

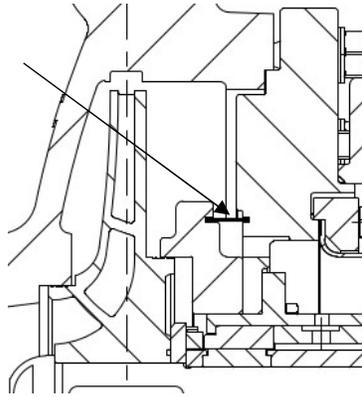


Abbildung 8: Standardsieb

3.3.5.1 Freistromfilter (Option)

Bei Anwendungen, die Feststoffe enthalten, kann ein Freistromfilter als Option eingebaut werden, um das Standardsieb zu ersetzen. Der Filter wird zwischen dem Druckflansch des Pumpengehäuses und der Anlage installiert. Die gesamte von der Pumpe ausgestoßene Flüssigkeit läuft durch den Filter. Der interne Strömungskanal von der Druckseite des Pumpengehäuses zur Magnetkammer ist geschlossen und durch eine externe Flanschverbindung ersetzt, die mit dem Auslass des Freistromfilters verbunden ist. Der Druck in der Druckleitung erzeugt einen Teilstrom durch das Filtersiebelement zur Magnetkammer. Das Siebelement hat eine rechteckige Maschenweite von 0,4 mm x 4 mm. Feststoffe, die durch das Siebelement blockiert sind, werden durch den Hauptstrom, der durch den Filter fließt, in den Prozess gespült.

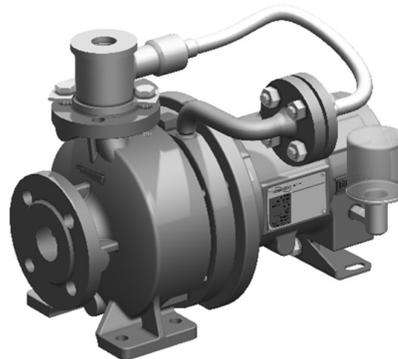


Abbildung 9: Freistromfilteranschluss

3.3.5.2 Externe Spülung (Option)

Die Randbedingungen für die externe Spülung der Magnetkupplung hängen weitgehend von der Anwendung ab. Zusätzliche Anleitungen müssen der Bestellung beigelegt werden, und eine Kopie sollte zusammen mit dieser Betriebsanleitung aufbewahrt werden. Kontaktieren Sie FLOWERVE.

3.4 Verbindungen

3.4.1 Standard-Verbindungen

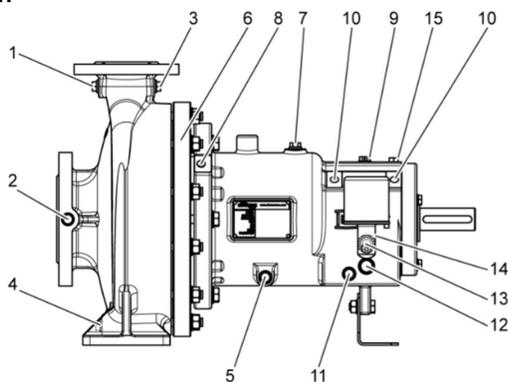


Abbildung 10: Verbindungen

Artikelnummer	Bezeichnung	Design	
1	Manometer	CBMM/CBME	<i>Optional</i>
2	Manometer/Vakuummeter	CBMM/CBME	<i>Optional</i>
3	Zirkulation (Plan 11)	CBMM/CBME	<i>Optional</i>
4	Entleerung der Pumpe	CBMM/CBME	<i>Optional</i>
5	Laternenentleerung/Leckdetektor – Flüssigkeitsdetektor	CBMM/CBME	<i>Optional</i>
6	Externe Spülung/Freistromfilteranschluss	CBMM/CBME	<i>Optional</i>
7	Leckdetektor – Druckmessgerät	CBMM/CBME	<i>Optional</i>
8	Temperaturfühler für den Spalttopf	CBMM/CBME	<i>Optional</i>
9	Öleinfüll-/Entlüftungsstopfen	CBMM	
10	Lagertemperatur-Sensor	CBMM	<i>Optional</i>
11	Öl-Drainage	CBMM	
12	Ölkühlung	CBMM	<i>Optional</i>
13	Schauglas	CBMM	
14	Constant level oiler	CBMM	
15	Schwingungssensor	CBMM	

3.4.2 Pumpen mit Heizmänteln (Option)

MARK 3 ISO MAG-Pumpen können auf Anfrage mit ummanteltem Gehäuse und/oder Deckel für Anwendungen geliefert werden, bei denen eine Heizung/Kühlung erforderlich ist.

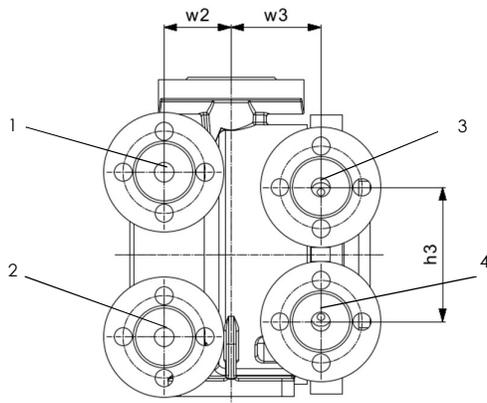


Abbildung 11: Heizmantelanschlüsse

Artikelnummer	Bezeichnung	Design
1	Gehäusemantel-Auslass	CBMM/CBME
2	Gehäusemantel-Einlass	CBMM/CBME
3	Auslass des Abdeckmantels	CBMM/CBME
4	Eingang des Abdeckmantels	CBMM/CBME

3.4.3 Pumpen mit Freistromfilter oder externer Zirkulation (Option)

Artikelnummer	Bezeichnung	Design
1	Einlass der internen Zirkulation mit Freistromfilter	CBMM/CBME
2	Auslass der externen Zirkulation	CBMM/CBME
3	Einlass der externen Zirkulation	CBMM/CBME

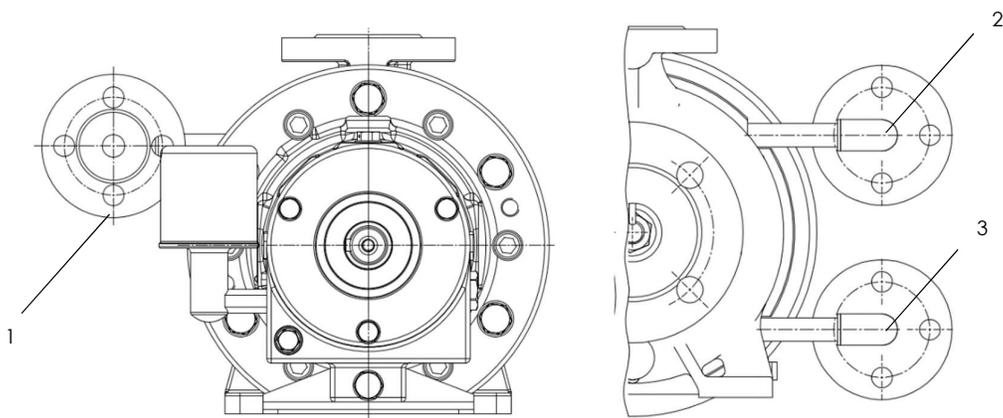


Abbildung 12: Zirkulationsfluss-Verbindungen

3.5 Werkzeuge, Ausrüstung und Vorrichtungen

Für die Installation und den Betrieb der Pumpeneinheit sind keine Spezialwerkzeuge erforderlich. Alle Arbeiten können mit Standardwerkzeugen durchgeführt werden.

✘ Die folgenden Messwerkzeuge sind für die Installation der Pumpeneinheit erforderlich:

- Messuhr
- Lineal
- Fühlerlehre

4 Verpackung, Transport und Lagerung

4.1 Quittung der Sendung

HINWEIS
Jede Fehllieferung und/oder jeder Schaden muss Flowserve unverzüglich schriftlich gemeldet werden. <ul style="list-style-type: none"> ▷ Das Gerät/System muss unmittelbar nach dem Empfang mit den Liefer-/Versanddokumenten verglichen und auf Vollständigkeit und Abwesenheit von Transportschäden überprüft werden.

Die folgenden Symbole werden zur Kennzeichnung der Verpackung verwendet:

	Diese Seite nach oben		Zerbrechlich
	Trocken halten		Vor direkter Sonneneinstrahlung schützen
	Schwerpunkt		Keine Haken verwenden
	Befestigungspunkt		

4.2 Entfernung der Konservierung

Im Allgemeinen wird eine Konservierungsbeschichtung nur in Pumpen aus (duktilen) Gusseisen und Stahlguss aufgetragen. Um die Konservierungsbeschichtung zu entfernen, sollte die Pumpe mehrmals mit geeigneten Mitteln, z. B. Naphta-Lösungsmittel, Dieselöl oder einem alkalischen Reinigungsmittel, befüllt und entleert werden. Falls erforderlich, mit Wasser spülen.

HINWEIS	
Um Korrosion zu vermeiden, darf die Pumpe nach dem Entfernen der Konservierung nicht unbenutzt bleiben.	

! WARNUNG	
Lösungsmittel und Alkalien bergen das Risiko von Umweltschäden. <ul style="list-style-type: none"> ▷ Lösungs- und Reinigungsmittel oder Lauge auffangen und ordnungsgemäß entsorgen 	

4.3 Schmierstoffe und Hilfsstoffe

HINWEIS

Wenn die Bestellung nicht ausdrücklich eine öl- und fettfreie Pumpe verlangte, wurden bei der Pumpenmontage Fett und Montagepasten verwendet. Wenn Restmaterial davon nicht mit der geförderten Flüssigkeit in Berührung kommen darf, reinigen Sie die Pumpe mit einem Kaltreiniger, bevor sie in das System eingebaut wird.

4.4 Verpackung

- ✓ Die Pumpeneinheit wird gereinigt und dekontaminiert.
- ▶ Verankern Sie die Pumpeneinheit sicher.
- ▶ Verwenden Sie eine stabile Verpackung.
- ▶ Bringen Sie die Kontaminationserklärung auf der Verpackung an.
- ▶ Bringen Sie die Kennzeichnung auf der Verpackung an.

4.5 Transport

GEFAHR



Hängende Lasten, Verletzungsgefahr für das Personal.

- ▷ Verwenden Sie nur geeignete Hebezeuge und tragen Sie geeignete Schutzausrüstungen!
- ▷ Heben Sie die Pumpe nur in horizontaler Position an!
- ▷ Die eingebauten Gleitlager sind anfällig für Stöße und Vibrationen, Vorsicht bei der Handhabung!
- ▷ Versuchen Sie nicht, die Pumpe oder das Pumpenaggregat mit Ringschrauben an den Komponenten anzuheben.

1. Befestigen Sie die Pumpe/Pumpeneinheit.
2. Bringen Sie die Pumpe/Pumpeneinheit mit geeigneten Transportmitteln an den Bestimmungsort.
3. Setzen Sie sie sicher ab.
4. Entfernen Sie das Hebezeug.

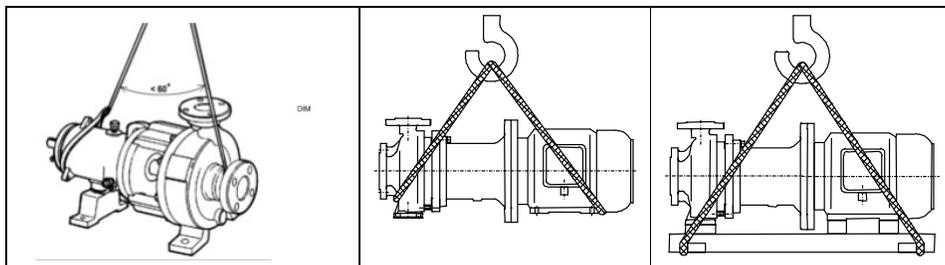


Abbildung 13: Befestigung von Pumpen und Pumpen-Motor-Einheiten zum Heben

4.6 Lagerung

- Standort: Geschlossener, trockener und vibrationsfreier Raum bei 5–40 °C/Luftfeuchtigkeit: bis 80 %
 - ✓ Pumpeneinheit ist für Zwischenlagerung vorbereitet
- ▷ Drehen Sie die Welle einmal im Monat mehrmals von Hand, z. B. über den Ventilator des Motors.
- ▷ Erneuern Sie die Konservierung alle sechs Monate.

5 Installation

5.1 Montage

Wenn eine Pumpe mit freiem Wellenende ohne Antriebssystem, Grundplatte und Zubehör geliefert wird, ist der Benutzer für die Auswahl und Montage des kompletten Pumpenaggregats verantwortlich. Der Zusammenbau und die Installation eines Pumpenaggregats darf nur von Personal mit speziellen Kenntnissen über die Service- und Wartungsarbeiten an Pumpenaggregaten/Pumpen, von Personal des Herstellers oder einer vom Hersteller autorisierten Werkstatt durchgeführt werden.

<div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px 15px; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">HINWEIS</div>  </div>
<p>In explosionsgefährdeten Bereichen muss die Person, die die Installation durchführt, sicherstellen, dass die ursprünglich konformen Teile des Pumpenaggregats bei der Inbetriebnahme immer noch den Vorschriften entsprechen.</p>

5.1.1 Antriebssystem

Das Antriebssystem sollte ein gleichmäßiges Antriebsmoment haben. Drehstrom-Asynchronmotoren erfüllen diese Anforderungen. Wählen Sie die Schutzart des elektrischen Antriebssystems nach Einbaulage und den Anforderungen des Installationsortes. Sorgen Sie für einen sanften Start der Schaltgeräte des Antriebssystems. Andernfalls kann die Kupplung aufgrund von Trägheitsmomenten der Maschinenteile abreißen. Für andere Antriebssysteme als Drehstrom-Asynchronmotoren wenden Sie sich bitte an FLOWSERVE.

<div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px 15px; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">HINWEIS</div>  </div>
<p>Die Ausgabe von einem Frequenzumrichter (VFD) kann zusätzliche Erwärmungseffekte im Motor verursachen. Bei Pumpenaggregaten mit einem VFD muss die ATEX-Zertifizierung für den Motor angeben, dass er für die elektrische Versorgung von einem VFD geeignet ist. Diese besondere Anforderung gilt auch, wenn sich der VFD in einem sicheren Bereich befindet.</p>

5.1.2 Verbindende Teile

Wählen Sie Verbindungsteile wie Kupplungen nach dem zu übertragenden Drehmoment, der Schaltfrequenz und der Betriebsdauer aus. Für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen sind die geltenden Vorschriften zu beachten. In potenziell explosionsgefährdeten Bereichen empfiehlt FLOWSERVE die Verwendung ausfallsicherer Kupplungen.

5.1.3 Schutzvorrichtungen

Installieren Sie Schutzrüstungen in Übereinstimmung mit den geltenden Vorschriften. Beispielsweise ist der Berührungsschutz so auszuführen, dass während des Betriebs und bei vorhersehbarem Missbrauch, wie z. B. dem Betreten des Berührungsschutzes, kein Kontakt zwischen dem Berührungsschutz und rotierenden Teilen möglich ist. Schutzvorrichtungen von FLOWSERVE erfüllen diese Anforderungen.

5.1.4 Montagestruktur

Entwerfen Sie die Struktur (z. B. Grundplatte/Rahmen) in Übereinstimmung mit den geltenden Vorschriften. FLOWSERVE Grundplatten und Rahmen erfüllen diese Anforderungen.

5.2 Inspektion und Vorbereitung

- ✓ Die Pumpeneinheit ist unbeschädigt.
- ✓ Die Schutzart des elektrischen Antriebssystems entspricht den Anforderungen des Aufstellungsortes.
- ✓ Das Fundament hat die erforderliche Stärke und Struktur.
- ✓ Der Installationsort entspricht dem Installationsplan.
- ✓ Die Einbauposition entspricht den Anforderungen der Anlage.
- ✓ Der empfohlene Abstand zur Umgebung beträgt mindestens 0,5 m.
- ✓ Der Untergrund ist eben und erschütterungsfrei.
- ✓ Die Bohrungen sind staubfrei.
- ✓ Rohrleitungen sind entsprechend dem Installationsplan verfügbar.

5.3 Entkonservierung

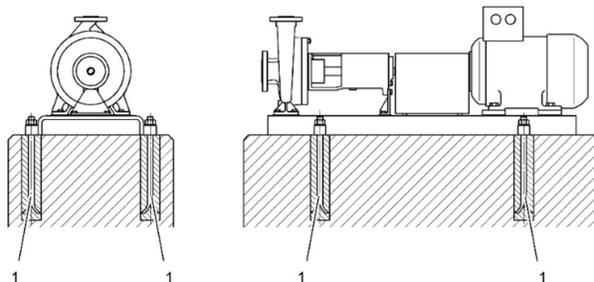
Anleitungen zum Entfernen von Konservierungsmitteln finden Sie im Kapitel 4.2.

5.4 Fundament

HINWEIS

Es gibt viele Methoden, Pumpenaggregate auf ihren Fundamenten zu installieren. Die richtige Methode hängt von der Größe des Pumpenaggregats, seinem Standort und den Lärm- und Vibrationsgrenzen ab. Die Nichteinhaltung der korrekten Fundament- und Installationsbereitstellung kann zum Ausfall der Pumpe führen und würde als solche außerhalb der Garantiebedingungen liegen.

- 👤 Personal
 - Maschinenschlosser
- ⚙️ Persönliche Schutzkleidung
 - Schutzhandschuhe
- ⚙️ Teile/Ersatzkomponenten
 - Fundamentschrauben
 - Unterlegscheiben
- 💧 Verbrauchsmaterial
 - Beton oder chemischer Anker
 - ✓ Die Vorbereitungen wurden nach Installationsplan abgeschlossen.
 - ✓ Die Bohrungen sind staubfrei.



TD_ALL_00020_OIM

Abbildung 14: Pumpenfundament

1. Stellen Sie die Pumpeneinheit auf das Fundament.
2. Richten Sie die Pumpeneinheit horizontal auf dem Druckstutzen aus. Zulässige Positionsabweichung: 0,5 mm/m.
 - a. Falls erforderlich, setzen Sie Unterlegscheiben zum Höhenausgleich ein. Bringen Sie die Unterlegscheiben links und rechts immer in unmittelbarer Nähe des Fundaments an.
 - b. Wenn der Abstand zwischen den Fundamentschrauben größer als 800 mm ist, setzen Sie Unterlegscheiben in der Mitte der Grundplatte ein. Die Unterlegscheiben müssen flach liegen.
3. Setzen Sie die Fundamentbolzen (1) in die mit Beton oder chemischen Ankern versehenen Bohrlöcher ein.
4. Lassen Sie den Beton- oder chemischen Dübel nach den Anleitungen des Herstellers abbinden.
5. Ziehen Sie die Fundamentschrauben gleichmäßig über Kreuz an.

5.5 Verbinden von Rohrleitungen



Überschreiten der zulässigen Lasten an den Verbindungen. Leckagen von heißen, giftigen, ätzenden oder brennenden Medien!

- ▷ Verwenden Sie die Pumpe nicht als Festpunkt für Rohrleitungen.
- ▷ Beachten Sie die zulässigen Kräfte und Momente am Pumpenzweig.
- ▷ Kompensieren Sie die Ausdehnung der Rohrleitung, wenn die Temperatur ansteigt.

Personal

- Maschinenschlosser

Teile/Ersatzkomponenten

- Dichtungen (z. B. Flachdichtring DIN 2690 NBR mit Stahleinlage)
- Sechskantschrauben für Flanschverbindungen (z. B. M 16 x 60 8.8)

- ✓ Auf der Saugseite ist ein Abschnitt von ausreichender Länge vorhanden, um die Strömung zu beruhigen.
- ✓ Die Nennweiten der Rohrleitungen entsprechen mindestens denen der Pumpenanschlüsse.
- ✓ Um die Bildung von Luftpolstern auf der Saugseite zu verhindern, werden Nennweitenübergänge mit exzentrischen Übergangsstücken ausgeführt.
- ✓ Die Rohrleitungen werden direkt vor der Pumpe spannungsfrei angeschlossen.
- ✓ Reinigen, spülen und durchblasen Sie Behälter, Rohrleitungen und Anschlüsse gründlich.
- ✓ Die hydrostatische Prüfung des Rohrleitungssystems ist abgeschlossen.

1. Fügen Sie gegebenenfalls Filter in die Rohrleitung ein.
2. Entfernen Sie die Flanschabdeckungen am Saug- und Druckstutzen der Pumpe.
3. Schließen Sie den Pumpenzweig an die Rohrleitung an.
 1. Setzen Sie eine Dichtung ein.
 2. Ziehen Sie die Sechskantschrauben über Kreuz auf das erforderliche Anzugsmoment an.

HINWEIS

Zur Gewährleistung günstiger Strömungsbedingungen:

- ▷ Vor der Saugdüse sollte ein Bereich mit gleichmäßiger Strömung über eine Länge von 15 x Saugdüsendurchmesser vorgesehen werden; sein Durchmesser sollte dem Nenndurchmesser der Saugdüse entsprechen.

5.5.1 Zusätzliche Anleitungen für Pumpen mit Freistromfilter

- ⚙️ Teile/Ersatzkomponenten
 - Bolzen mit verlängerter Länge

Bei dem von Flowserve gelieferten Freistromfilter handelt es sich um eine Klemmkonstruktion, die zwischen dem Pumpenauslassflansch und der Installationsrohrleitung installiert werden muss.

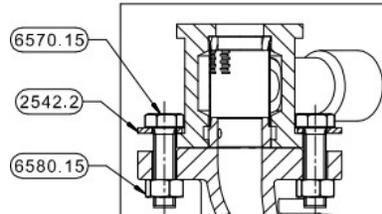


Abbildung 15: Freistromfilter

HINWEIS

Der Freistromfilter wird im Werk mit einem Ring (2542.2), Muttern (6580.15) und Schrauben (6570.15) an der Pumpe montiert. Der mitgelieferte Ring mit Schrauben und Muttern ist nur für Transportzwecke vorgesehen und sollte nicht für die Endmontage verwendet werden!

1. Entfernen Sie Ring (2542.2), Muttern (6580.15) und Schrauben (6570.15).
2. Setzen Sie die Dichtung zwischen Pumpenauslass und Freistromfilter ein.
3. Setzen Sie die Dichtung zwischen Freistromfilter und Rohrleitung der Anlage ein.
4. Ziehen Sie die Sechskantschrauben über Kreuz auf das erforderliche Anzugsmoment an.

5.6 Kopplung

- ⓘ Die folgenden Ausführungen gelten nur für Pumpen mit einem freien Wellenende vom Typ CBMM. Bei direkt gekoppelten Pumpen CBME ist der Außenmagnetrotor direkt auf der Motorwelle montiert.

5.6.1 Inspektion

- 👤 Personal
 - Maschinenschlosser
- ✂️ Spezialwerkzeuge/Lehren
 - Wellenausrichtsystem

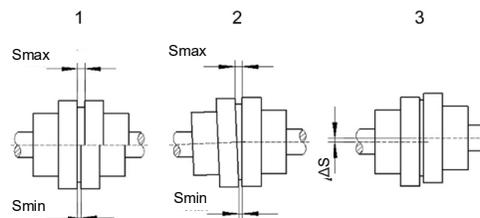


Abbildung 16: Kupplungsversatz; Axial (1), Winkel (2), Radial (3)

1. Entfernen Sie den Kontaktschutz.
2. Überprüfen Sie die Ausrichtung der Kupplung mit dem Wellenausrichtsystem. Zulässige Verlagerungen sind den technischen Daten bzw. der Dokumentation der Kupplung zu entnehmen. Wenn die zulässigen Verlagerungen überschritten werden, richten Sie die Pumpeneinheit wie im folgenden Abschnitt beschrieben aus.
3. Prüfen Sie die Funktion der Kupplung/Welle.
 - a. Drehen Sie die Kupplung/Welle von Hand.
 - b. Die Kupplung und die Welle können leicht gedreht werden.
4. Montieren Sie den Kontaktschutz.
5. Ziehen Sie die Schrauben mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment der installierten Kupplung an.
6. Prüfen Sie, ob ein Kontakt zwischen der Kupplung und dem Kupplungsschutz besteht.

5.6.2 Ausrichtung

- 👤 Personal
 - Maschinenschlosser
- ✂ Spezialwerkzeuge/Lehren
 - Wellenausrichtsystem
- 💧 Verbrauchsmaterial
 - Unterlegscheiben

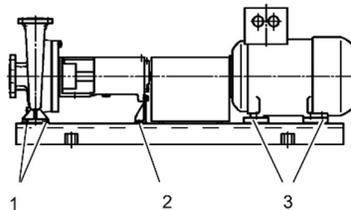


Abbildung 17: Pumpensatz mit Pumpe (1) und Motor (3)

1. Entfernen Sie den Kontaktschutz.
2. Lösen Sie die Befestigungsschrauben der Pumpe und des Motors.
3. Richten Sie die Pumpeneinheit so aus, dass die zulässigen Verlagerungen eingehalten werden.
 - a. Richten Sie Pumpe und Motor zueinander aus; falls erforderlich, nivellieren Sie mit geeigneten Unterlegscheiben.
 - b. Überprüfen Sie die Ausrichtung der Kupplung mit dem Wellenausrichtsystem.
 - ↻ Wiederholen Sie die folgenden Schritte, bis das Pumpenaggregat und der Motor gegen Drehung fixiert sind.
4. Ziehen Sie die Schrauben Schritt für Schritt an.
5. Überprüfen Sie die Kupplungsausrichtung mit den Wellenausrichtsystemen.
6. Montieren Sie den Kupplungsschutz und ziehen Sie die Schrauben an.
7. Prüfen Sie, ob ein Kontakt zwischen der Kupplung und dem Kupplungsschutz besteht.

5.7 Schmierung des Lagerträgers

HINWEIS

Das Folgende gilt nur für Pumpen, die mit ölgeschmierten Lagern geliefert werden. Wenn nicht anders angegeben, werden fettgeschmierte Pumpen und Elektromotoren mit Vorfettung geliefert.

WARNUNG

Gefährliche Schmiermittel. Risiko für Umweltschäden

▷ Fangen und sammeln Sie verschüttete Schmierstoffe auf und entsorgen Sie sie ordnungsgemäß.

5.7.1 Empfohlene Schmieröle

Tabelle 5: Empfohlene Schmieröle

Temperatur	Geschwindigkeit	DIN 51502	ARAL	BP	Castrol	Shell	FUCHS
Lager < 80 °C	< 1500 min ⁻¹	CL 68	Motanol HE 68	Turbinol X 68	Aircol PD 68	Morlina 68	Renolin DTA 68
	> 1500 min ⁻¹	CL 46	Motanol HE 46	Turbinol X 46	Aircol PD 46	Morlina 46	Renolin DTA 46
Lager > 80 °C		CL 100	Motanol HE 100	Energol RC-R 100	Aircol PD 100	Morlina 100	Renolin DTA 100
Umgebungstemperatur < 0 °C		CL 22	Vitam GF 22	Bartran 22	Ypsilon ZZ 22	Morlina 22	Renolin DTA 22

HINWEIS

Das Mischen von Schmiermitteln kann zu Schäden an den Wälzlagern führen. Falls Schmierstoffreste vorhanden sind, ist der Lagerträger mit dem für den betrieblichen Einsatz vorgesehenen Schmierstoff zu spülen.

5.7.2 Füllung

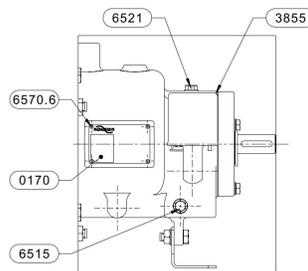


Abbildung 18: Ölgeschmierter Lagerträger mit Ölstandskonstanthalter (3855), Entlüftungsschraube (6521) und Ablassschraube (6515)

1. Bestimmen Sie die Art der Schmierung. Siehe Datenblatt der Pumpe oder wenden Sie sich an FLOWERVE.
2. Füllen Sie das Lagergehäuse mit der vorgeschriebenen Ölqualität bis zum richtigen Niveau, d. h. mit Hilfe des Schauglases oder des Ölstand-Konstanthalters.



Abbildung 19: Zulässiger Ölstand bei Verwendung des Schauglases

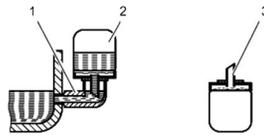


Abbildung 20: Ölstand-Konstanthalter mit Anschlusskrümmer (1) und Behälter (2) mit Füllrohr (3)

1. Entfernen Sie den Entlüftungsstopfen.
2. Ziehen Sie den Behälter aus dem Anschlusskrümmer heraus.



Abbildung 21: Zulässiger Ölstand bei Verwendung des Ölstand-Konstanthalters

3. Füllen Sie Öl durch die Bohrung für den Entlüftungsstopfen ein, bis das Öl in den Anschlusskrümmer eintritt.
 - ☞ Wiederholen Sie die folgenden Schritte, bis der Behälter zu 80 % gefüllt ist.
 1. Füllen Sie den Behälter bis zum Maximum.
 2. Führen Sie den Behälter in den Anschlusskrümmer ein.
 3. Installieren Sie den Entlüftungsstopfen.
 4. Prüfen Sie nach ca. 5 Minuten den Ölstand im Behälter.
4. Um die Funktion des Ölstandsreglers zu überprüfen, lassen Sie das Öl langsam aus der Verschlusschraube ab, bis im Behälter Luftblasen aufsteigen.

Tabelle 6: Volumen der Öfüllung

		GRÖSSE								
		025	032	040	050	065	080	100	125	150
Nominaler Laufdurchmesser	125	0,25 l	0,25 l	0,25 l	–	–	–	–	–	–
	160	0,25 l	0,25 l	0,25 l	0,25 l	0,4 l	0,4 l	–	–	–
	200	0,25 l	0,25 l	0,25 l	0,25 l	0,4 l	0,4 l	0,4 l	–	–
	250	–	0,4 l	0,4 l	0,4 l	0,4 l	0,4 l	0,4 l	0,4 l	0,4 l
	315	–	–	0,4 l	0,4 l	0,4 l	0,4 l	0,4 l	0,4 l	–
	400	–	–	–	–	–	0,4 l	0,4 l	0,4 l	–



Eine unzureichende Lagerschmierung könnte zu überhöhten Oberflächentemperaturen führen.

- ▷ Stellen Sie sicher, dass der Lagerträger während des Betriebs jederzeit ausreichend mit Öl gefüllt ist.

HINWEIS

Ein zu großes Ölvolmen führt zu einem Anstieg der Temperatur und zu Ölleckagen.

HINWEIS

Andere Antriebe und Getriebe sollten gegebenenfalls gemäß ihren Handbüchern geschmiert werden.

5.8 Herstellen der elektrischen Verbindungen

-  Personal
 - Spezialist für elektrische Installationen
 - ✓ Ein Frequenzumformer wird für die Betriebsbedingungen installiert, wenn dies gemäß den geltenden Vorschriften und/oder der Anwendung für den Betrieb der Pumpeneinheit erforderlich ist.
 - ✓ Die gewählte Anschlussart entspricht den betrieblichen Spezifikationen und den Vorschriften des örtlichen Versorgungsunternehmens.
 - ✓ Die Überstromschutzeinrichtung und die Netztrenneinrichtung werden entsprechend dem Leistungsschild und den technischen Daten installiert.
1. Schließen Sie den Motor gemäß dem Schaltplan im Klemmenkasten oder auf dem Typenschild an.
 2. Überprüfen Sie den Potenzialausgleich zwischen Pumpe und Grundplatte.
 3. Erden Sie die Grundplatte.

HINWEIS



Beim Stern-Dreieck-Anlauf von Kreiselpumpen ist der Wechsel von Stern auf Dreieck wahrscheinlich mit einer höheren Belastung des Versorgungssystems verbunden als beim direkten Dreieck-Anlauf. Außerdem führt das beim Schalten entstehende Beschleunigungsmoment zu einem Momentenstoß, der zu einer Entkopplung führen kann.

- ▷ Verwenden Sie den direkten Anschluss des Motors.
- ▷ Beachten Sie die örtlichen Vorschriften in Bezug auf die zulässigen Motorleistungen für den Direktanschluss.
- ▷ Verwenden Sie einen Softstarter oder einen Frequenzumrichter, wenn ein direkter Anschluss nicht möglich ist.

HINWEIS



Bei Verwendung eines Softstarters oder eines Frequenzumrichters können Kupplungen mit niedrigerem Drehmoment gewählt werden. Ein Überschreiten des Anlaufmomentes führt zur Beschädigung der Pumpe.

- ▷ Stellen Sie sicher, dass das Drehmoment der Magnetkupplung für die Anwendung, in der sie verwendet wird, ausgewählt wird.
- ▷ Die Auswahlparameter für das Drehmoment der Magnetkupplung finden Sie im Datenblatt der Pumpe. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an FLOWSERVE.

6 Inbetriebnahme

- ✓ Das vom Kunden bereitgestellte Rohrleitungssystem wurde gereinigt.
- ✓ Die Pumpeneinheit ist vorschriftsmäßig elektrisch angeschlossen.
- ✓ Die Pumpeneinheit ist ordnungsgemäß geerdet.
- ✓ Die Schmiermittel sind überprüft worden.
- ✓ Die Pumpeneinheit ist unbeschädigt.

6.1 Füllung

Personal

○ Maschinenschlosser

1. Befüllen Sie Pumpe und Saugleitung mit gepumptem Medium.
2. Entlüften Sie die Pumpe und die Rohrleitung mit dem Installationsort entsprechenden geeigneten Entlüftungsmethoden.
3. Öffnen Sie das Absperrventil der Saugleitung vollständig.

GEFAHR
<p>Pumpe und Rohrleitungssystem wurden falsch befüllt und/oder entlüftet. Leckagen von heißen, giftigen, ätzenden oder brennenden Medien!</p> <p>▷ Beachten Sie die Sicherheitsvorschriften und -verfahren beim Umgang mit den gepumpten Medien.</p>
GEFAHR
<p>Wenn heiße Flüssigkeiten gepumpt werden, erhöht sich die Oberflächentemperatur der Pumpe erheblich. Gefahr von Verbrennungen.</p> <p>▷ Sorgen Sie für angemessene Sicherheitsmaßnahmen, um das Berühren heißer Oberflächen zu verhindern.</p>

HINWEIS
<p>Installations- oder Wartungsarbeiten an Rohrleitungssystemen können zur Verunreinigung des Systems mit Flüssigkeiten oder Partikeln führen, die die Pumpe beschädigen können (z. B. Metallstaub vom Schleifen).</p> <p>▷ Stellen Sie immer sicher, dass das Rohrleitungssystem vor dem Anschluss an die Pumpe ordnungsgemäß durchgespült wird.</p>

HINWEIS
<p>Ein Theroschock könnte zu Rissen in den Keramiklagern und dem keramischen Spalttopf führen.</p> <p>▷ Die Temperatur der in der Pumpe geförderten Flüssigkeit sollte mit maximal 100 K/min geändert werden. Gehen Sie beim Befüllen der Pumpe mit einer heißen Flüssigkeit äußerst vorsichtig vor!</p>

6.1.1 Zusätzliche Anleitungen für Pumpen mit Freistromfilter

 ! WARNUNG 
<p>Ein teilweiser Trockenlauf könnte zu überhöhten Oberflächentemperaturen führen. Lufteinschlüsse könnten ein explosives Gemisch enthalten.</p> <p>▷ Stellen Sie immer sicher, dass die Verbindungsleitung zwischen Pumpe und Freistromfilter kontinuierlich ansteigt.</p>

6.1.2 Zusätzliche Anleitungen für Pumpen mit externer Zirkulation

 ! WARNUNG 
<p>Ein teilweiser Trockenlauf könnte zu überhöhten Oberflächentemperaturen führen. Lufteinschlüsse könnten ein explosives Gemisch enthalten.</p> <p>▷ Stellen Sie immer sicher, dass sich genügend Flüssigkeit im externen Zirkulationssystem befindet.</p> <p>▷ Stellen Sie immer sicher, dass der Druck des externen Zirkulationssystems höher ist als der Druck innerhalb der Magnetkammer.</p>

- ✓ Stellen Sie sicher, dass der Einlass und der Auslass der externen Zirkulation richtig angeschlossen sind.
 1. Falls im externen Zirkulationskreislauf Absperrventile installiert sind, öffnen Sie diese.
 2. Spülen und entlüften Sie den externen Zirkulationskreislauf, bis alle Luft entfernt ist.

6.2 Drehrichtung

Stellen Sie vor dem Starten der Pumpe sicher, dass die Motordrehrichtung mit der durch einen Pfeil auf der Pumpe angezeigten Pumpendrehrichtung übereinstimmt.

 ! WARNUNG 
<p>Ein Trockenlauf könnte zu überhöhten Oberflächentemperaturen und zum Ausfall von Pumpenkomponenten führen.</p> <p>▷ Prüfen Sie die Motordrehrichtung nur bei entkoppelter Pumpe. Prüfen Sie bei Blockpumpen, bei denen eine Entkopplung nicht durchführbar ist, die Drehrichtung nur dann, wenn die Pumpe wie unten beschrieben angesaugt ist.</p>

- ✓ Die Pumpe, die Saugleitung und ggf. der Primärtank werden entlüftet und mit dem gepumpten Medium gefüllt.
- ✓ Die Füll- und Entlüftungsleitungen sind geschlossen.
- ✓ Die Pumpe hat keine hohe Betriebstemperatur.
 1. Öffnen Sie das Absperrventil in der Zu-/Absaugleitung vollständig.
 2. Schließen oder öffnen Sie das Regelventil in der Druckleitung leicht.
 3. Lassen Sie den Motor kurz anlaufen, indem Sie ihn unter Beachtung der Drehrichtung des Motors ein- und sofort wieder ausschalten.
- ✎ Die Drehrichtung des Motors muss mit dem Drehrichtungspfeil auf der Pumpe übereinstimmen.
- 4. Bei falscher Drehrichtung ist der elektrische Anschluss des Motors und ggf. der Schaltanlage zu überprüfen.

6.3 Erste Inbetriebnahme

HINWEIS

Ungewöhnliche Geräusche, Vibrationen, Temperaturen oder Undichtigkeiten führen zu Produktschäden.
Bei Erkennung:

- ▷ Schalten Sie das Gerät sofort aus.
- ▷ Nehmen Sie das Gerät erst dann wieder in Betrieb, wenn die Ursachen identifiziert und behoben sind.

- ✓ Das vom Kunden bereitgestellte Rohrleitungssystem wurde gereinigt.
- ✓ Die Pumpe, die Saugleitung und ggf. der Primärtank werden entlüftet und mit dem gepumpten Medium gefüllt.
- ✓ Das Absperrventil in der Saug- oder Zuleitung ist vollständig geöffnet.
- ✓ Die erforderlichen Hilfssysteme und Medien werden aktiviert (z. B. Wellendichtungsversorgungssystem, externe Zirkulation, Heizmedien, ...)
- ✓ Die Betriebstemperatur der Pumpe ist erreicht.
 1. Öffnen Sie das Absperrventil in der Zu-/Saugleitung vollständig.
 2. Öffnen Sie das Steuerventil in der Druckleitung leicht.
 3. Öffnen Sie nach Erreichen der Drehzahl langsam das Regelventil in der Druckleitung und stellen Sie es auf den Betriebspunkt ein.

6.3.1 Überprüfung des Normalbetriebs

- 👤 Personal
 - Maschinenschlosser
- ✓ Die Betriebstemperatur wurde erreicht
 1. Prüfen Sie den korrekten Betrieb. Achten Sie auf anormale Geräusche, Vibrationen, Temperaturen und Lecks.
 2. Prüfen Sie, ob die Betriebsbedingungen erreicht sind.

7 Betrieb

- 👤 Personal
 - Maschinenschlosser

7.1 Inbetriebnahme

- ✓ Alle Voraussetzungen des Kapitels 6 wurden erfüllt.
- 1. Schalten Sie den Motor ein.
- 2. Überprüfen Sie die Manometer an den Druckmesspunkten. Wenn der Förderdruck bei steigender Drehzahl nicht kontinuierlich ansteigt, stoppen Sie den Motor und entlüften Sie die Pumpe und das System sorgfältig.
- 3. Wenn die Betriebsdrehzahl erreicht ist, öffnen Sie das Regelventil in der Druckleitung, um den Betriebspunkt der Pumpe einzustellen.

WARNUNG
<p>Ein Trockenlauf könnte zu überhöhten Oberflächentemperaturen führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Vergewissern Sie sich, dass die Pumpe ausreichend gefüllt und entlüftet ist und nicht trockenläuft. ▷ Installieren Sie eine geeignete Trockenlaufschutzvorrichtung, wenn die Systemanwendung Trockenlaufbedingungen erzeugen könnte (siehe auch Kapitel 7.2.2)
WARNUNG
<p>Der Betrieb mit geschlossenem Regelventil führt zu einem erheblichen Temperaturanstieg und Druckaufbau, da die gesamte von der Pumpe verbrauchte Energie in Wärme umgewandelt wird. Vor allem im Bereich des metallischen Spalttopfes werden schnell hohe Temperaturen erzeugt.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Betreiben Sie die Pumpe nur bei geschlossenem Regelventil, wenn der Mindestförderstrom durch eine Umgehungsleitung gewährleistet ist. ▷ Sorgen Sie für angemessene Sicherheitsmaßnahmen (z. B. Überströmventil), um sicherzustellen, dass der zulässige Pumpengehäusedruck infolge von Funktionsstörungen während des Betriebs nicht überschritten wird.

7.1.1 Zusätzliche Anleitungen für Pumpen mit externer Zirkulation

HINWEIS
<ul style="list-style-type: none"> ▷ Stellen Sie sicher, dass der externe Zirkulationskreislauf vor dem Einschalten der Pumpe aktiviert ist.

7.2 Normaler Betrieb

7.2.1 Schallfrequenz

Tabelle 7: Schallfrequenz

Motor-Nennleistung P	Zulässige Anzahl von Schaltvorgängen
P < 12 kW	8 Starts pro Stunde
12 kW < P < 100 kW	8 Starts pro Stunde
P > 100 kW	5 Starts pro Stunde

<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px 20px; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">HINWEIS</div> </div>
<p>Diese Werte gelten für ein einheitliches Start-Stop-Muster. Risiko der Entkopplung.</p> <p>▷ Vergewissern Sie sich vor dem Neustart immer, dass der Pumpenrotor ruht.</p>

7.2.2 Mindestdurchfluss

Der kontinuierliche stabile Mindestdurchfluss ist der niedrigste Durchfluss, bei dem die Pumpe betrieben werden kann und dennoch die in der neuesten Version der ISO 5199 dokumentierten Grenzwerte für Lagerlebensdauer, Wellendurchbiegung und Lagergehäuseschwingungen einhält. Der Mindestdurchfluss für eine bestimmte Pumpe ist auf dem Datenblatt der Pumpe zu finden. Bei Flüssigkeiten mit wesentlich anderen physikalischen Eigenschaften als Wasser kann es erforderlich sein, den zulässigen Betriebsbereich nach folgender Formel einzuengen, um einen unzulässigen Temperaturanstieg zu verhindern. Bei Vernachlässigung der mechanischen Verluste und der Wärmeableitung durch Wärmestrahlung und Wärmeleitung ergibt sich die auf einen bestimmten Durchfluss bezogene Temperaturerhöhung nach folgender Formel:

$$\Delta T = 3,6 \cdot \frac{P(1 - \eta)}{\rho \cdot Q \cdot c} \quad \text{in } ^\circ\text{K}$$

P	Antriebsleistung in kW
η	Wirkungsgrad der Pumpe
ρ	Dichte der beförderten Flüssigkeit in kg/dm ³
Q	Durchfluss in m ³ /h
C	Spezifische Wärmekapazität der beförderten Flüssigkeit in kJ/kgK

<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="background-color: #ff8c00; color: black; padding: 5px 20px; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">! WARNUNG</div> </div>
<p>Ein Betrieb der Pumpe unterhalb des minimalen Wärmeflusses könnte zu überhöhten Oberflächentemperaturen führen.</p> <p>▷ Die Pumpe darf nicht unter dem Mindestdurchfluss betrieben werden. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an FLOWSERVE.</p>

7.2.3 Reduzierte Druckhöhe

Beachten Sie, dass bei Abfall der Förderhöhe der Flussrate die Förderleistung der Pumpe in der Regel schnell ansteigt. Prüfen Sie den Motor auf Temperaturanstieg, da dies zu Überlastung führen kann. Drosseln Sie bei Überlastung den Ablass.

7.2.4 Schwellzustand

Ein schnell schließendes Auslassventil kann einen schädlichen Druckstoß verursachen. Eine Dämpfungsvorrichtung sollte in der Rohrleitung vorgesehen werden.

7.2.5 Wälzlager

Bei Pumpen mit offenem Lagerstuhl/-träger sollte die Temperatur der Wälzlager auch bei Fördermediumtemperaturen von 350 °C nicht über 80 °C liegen. Für Anwendungen, bei denen dies erforderlich ist, kann eine Ölkühlung als Option eingebaut werden. Wenden Sie sich dafür an FLOWSERVE.



Durch die Isolierung wird die konvektive Wärmeabfuhr reduziert. Gefahr von zu hohen Oberflächentemperaturen.

- ▷ Um eine ausreichende konvektive Wärmeabfuhr zu ermöglichen, sollten Stuhl und Lagerträger nicht isoliert werden!

7.3 Überwachen

Wenn durch die Installation und/oder Anwendung das Risiko besteht, dass die zulässige Nutzung der Pumpe überschritten wird, können zusätzliche Überwachungsgeräte eingesetzt werden.

7.3.1 Leistungsmonitor

Ein Motorlastmonitor überwacht die elektrische Leistungsaufnahme des Antriebs. Es können Randbedingungen eingestellt und bei Erreichen der eingestellten Werte eine Fehlermeldung oder ein Notstopp erzeugt werden.

7.3.1.1 Entkopplung des Magnetantriebs

Das Überschreiten des maximalen Drehmoments des Magnetantriebs kann durch verschiedene Ausfallmodi verursacht werden (z. B. Blockierrotor, Überschreiten des maximalen Durchflusses, ...). Die Leistungsaufnahme des Motors sinkt erheblich auf das Niveau, das nur für die Drehung des Außenrotors erforderlich ist. Die Entkopplung des Magnetantriebs kann durch Einstellen eines Mindestwerts für die Motorleistung erkannt werden.

7.3.1.2 Minimale und maximale Durchflussrate

Ein Leistungsüberwachungsgerät kann zur indirekten Überwachung minimaler und maximaler Durchflussmengen verwendet werden, indem die hydraulische Kurve und die Leistungskurve der Pumpe verwendet werden, um die minimalen und maximalen Leistungssollwerte des Leistungsüberwachungsgeräts auf die entsprechenden Durchflussmengen bei einer bestimmten Drehzahl einzustellen.

7.3.1.3 Trockenlauf

In den meisten Fällen wird die absorbierte Leistung während des Trockenlaufs geringer sein als die absorbierte Leistung bei minimalem Betriebsfluss. Ein Leistungsüberwachungsgerät kann zur indirekten Überwachung der Trockenlaufbedingungen verwendet werden, indem die hydraulische Kurve und die Leistungskurve der Pumpe zur Einstellung der minimalen Leistungssollwerte des Leistungsüberwachungsgeräts verwendet werden.

7.3.2 Temperaturfühler auf dem Spalttopf

Ein Temperaturüberwachungsgerät in direktem Kontakt mit dem metallischen Spalttopf kann verwendet werden, um ein Verstopfen des internen Siebes oder des Freistromfilters zu erkennen, Anschlüsse siehe 3.4. Im Allgemeinen kann für wasserähnliche Flüssigkeiten eine Alarmeinrichtung von 10K über der Temperatur der gepumpten Flüssigkeit verwendet werden. Für Flüssigkeiten mit stark von Wasser abweichenden physikalischen Eigenschaften wenden Sie sich bitte an FLOWERVE.

HINWEIS

Nichtleitende Materialien erlauben keine korrekten Temperaturmesswerte.

- ▷ Die Verwendung eines Temperaturfühlers am Spalttopf ist nur bei metallischen Spalttöpfen möglich.

7.3.3 Überwachung der Lagertemperatur (nur CBMM)

Wenn die Lagertemperaturen überwacht werden sollen, ist es unerlässlich, dass bei der Inbetriebnahme und nach Stabilisierung der Lagertemperatur eine Referenztemperatur aufgezeichnet wird.

1. Aufzeichnung der Lagertemperatur (t) unter normalen Betriebsbedingungen

2. Stellen Sie den Alarm auf $(t+5)$ °C
3. Stellen Sie in jedem Fall sicher, dass der Alarmwert bei Anwendungen in explosionsgefährdeten Umgebungen 10 °C unter der maximal zulässigen Oberflächentemperatur liegt.

7.3.4 Schwingungsmessungen/Zustandsüberwachung

Die Alarm- und Auslösewerte für installierte Pumpen sollten auf tatsächlichen Messungen (N) an der Pumpe nach vollständiger Inbetriebnahme im Neuzustand basieren. Vibrationsmessungen in regelmäßigen Abständen werden dann jede Verschlechterung der Betriebsbedingungen der Pumpe oder des Systems zeigen.

Schwingungsmessungen können bei korrekter Verarbeitung und Analyse mehr als nur Lagerschäden erkennen. Flowserve verfügt über eine Reihe von Zustandsüberwachungsgeräten, die zur Überwachung von Pumpen und zur Erkennung verschiedener Ausfallmodi (z. B. geschlossenes Auslassventil, Kavitation, ...) eingesetzt werden können. Kontaktieren Sie Ihren lokalen Flowserve-Vertreter.

7.3.5 Sekundärkontrolle

HINWEIS

Die Sekundärkontrolle Option ist nicht für den weiteren Betrieb nach Versagen der primären Druckgrenze vorgesehen. Es muss eine Überwachungseinrichtung zur Erkennung der Leckage installiert werden.

- ▷ Nach Feststellung einer Leckage des Spalttopfes sollte die Pumpe sofort gestoppt werden.
- ▷ Nachdem die Pumpe gestoppt wurde, sollte die Pumpe so schnell wie möglich gewartet werden, um die Leckage zu beheben.

7.3.5.1 Flüssigkeits-Detektionsgerät

Ein Flüssigkeitsdetektionsgerät kann am Ablaufanschluss des Lagerstuhls/-trägers installiert werden, um die Leckage des Spalttopfes zu überwachen. Bei kalten Anwendungen, bei denen im Inneren des Lagerstuhls/-trägers potenzielle Kondensation vorhanden ist, könnte diese Art von Detektionsgerät zu einer ungenauen Überwachung führen.

7.3.5.2 Druck-Erkennungsgerät

Ein Druckerkennungsgerät kann oben auf dem Lagerstuhl/-träger installiert werden, um Leckagen des Spalttopfes zu überwachen, die zu Drücken über dem atmosphärischen Druck führen.

7.4 Herunterfahren

1. Schalten Sie den Motor aus.
2. Schließen Sie das auslassseitige Regelventil.
3. Schließen Sie das saugseitige Absperrventil.



Durch das Einfrieren der Flüssigkeit im Inneren der Pumpe könnte der Druck in den druckführenden Teilen unterbrochen werden, was zum Austreten von Prozessflüssigkeit in die Atmosphäre führen könnte.

- ▷ Bei Anwendungen und Installationen, bei denen die Gefahr des Einfrierens besteht, sind die Pumpe und die Hilfsgeräte nach dem Abschalten stets zu entleeren oder für eine ausreichende Beheizung zu sorgen.
- ▷ Tragen Sie bei Korrosionsgefahr mit entleerter Pumpe einen Konservierungsanstrich auf.

7.4.1 Längere Zeiträume ohne Pumpenbetrieb

Für längere Zeiträume ohne Betrieb der Pumpe ist ein monatlicher Betrieb der Pumpeneinheit erforderlich, um Ablagerungen in der Pumpe und im Saugeinlass zu vermeiden und Verstopfungen zu verhindern.

- ✓ Es steht ausreichend Fördermedium für einen funktionsfähigen Lauf der Pumpe zur Verfügung.
 1. Nehmen Sie die Pumpeneinheit in Betrieb.
 2. Betreiben Sie die Pumpeneinheit 5 Minuten lang innerhalb des zulässigen Betriebsbereichs.
 3. Prüfen Sie den Geräusch- und Vibrationspegel.
 4. Schalten Sie die Pumpeneinheit aus.

7.5 Reinigung

<div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; gap: 20px;"> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px 20px; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">HINWEIS</div>  </div>
<p>Aggressive Reinigungs- und Spülmedien können die Pumpe beschädigen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Passen Sie die Art und Dauer der Reinigungsarbeiten an die verwendeten Gehäuse- und Dichtungsmaterialien an.

8 Wartung

8.1 Kriterien für Grenzzustände

Bei Erreichen eines der unten genannten Grenzzustände ist es notwendig, den Betrieb der Ausrüstung auszusetzen und sich dann für eine Überholung oder Stilllegung und Entsorgung zu entscheiden. Die Kriterien für den Grenzzustand der Ausrüstung sind:

- Erreichen der vorgesehenen Lebensdauer
- Zerstörung oder Verlust der Dichte des Hauptmaterials und (oder) der Schweißnähte
- Verformung der geometrischen Abmessungen des Gehäuses oder seiner Teile
- Reduzierte Leistung ohne Berücksichtigung externer Faktoren und normaler Abnutzung

8.2 Zeitplan

Stellen Sie sicher, dass ein Wartungs- und Terminplan festgelegt wird, der mit dieser Betriebsanleitung korrespondiert:

Tabelle 8: Empfohlene Wartungscheckliste

Nr.	Dienst	Zeitplan/ Zyklen	Kriterien	Handlung	
				Gut	Unzureichend
1	Routine-Inspektion	Täglich/ wöchentlich	Prüfen Sie das Betriebsverhalten. Vergewissern Sie sich, dass der Geräusch- und Vibrationspegel sowie die Lagertemperaturen normal sind.	Tauschen Sie fettgeschmierte Lager mindestens alle 24 Monate oder 7.500 Betriebsstunden aus.	Siehe Kapitel 9
			Prüfen Sie, dass keine anormalen Flüssigkeits- oder Schmiermittellecks vorhanden sind (statische und dynamische Dichtungen).	Mindestaustausch nach jeweils 24 Monaten oder 17.500 Betriebsstunden	Dichtungen austauschen
			Überprüfen Sie den Füllstand und den Zustand des Ölschmiermittels.	Nehmen Sie mindestens alle 6 Monate (Mineralöle) oder 18 Monate (synthetische Öle) einen Ölwechsel vor.	Ölwechsel
			Prüfen Sie, ob alle Hilfsversorgungen, z. B. Heizung/Kühlung (falls vorhanden), ordnungsgemäß funktionieren.	Keine Maßnahme	Siehe Betriebsanleitung für Hilfsgeräte
2	Periodische Inspektion	Alle sechs Monate	Prüfen Sie die Fundamentschrauben auf sicheren Sitz und Korrosion.	Keine Maßnahme	Teile ersetzen
			Überprüfen Sie die Kupplung auf korrekte Ausrichtung und verschlissene Antriebselemente.	Keine Maßnahme	Siehe Anleitung und Kapitel zur Kopplung 5.6
			Sekundärregelung: Prüfen Sie die Dichtheit der Lagerschutzes.	Keine Maßnahme	Ersetzen Sie den Lagerschutz der Sekundärregelung
3	Visuelle Inspektion von Gleitlagern	8000 Std. oder 2 Jahre	Die Nuttiefe der Axiallager sollte nicht weniger als 1,9 mm betragen. Alle Gleitlagerteile sollten frei von Rissen oder starken Verschleißkratzern sein.	Keine Maßnahme	Teile ersetzen

8.3 Schnittzeichnungen und Stückliste

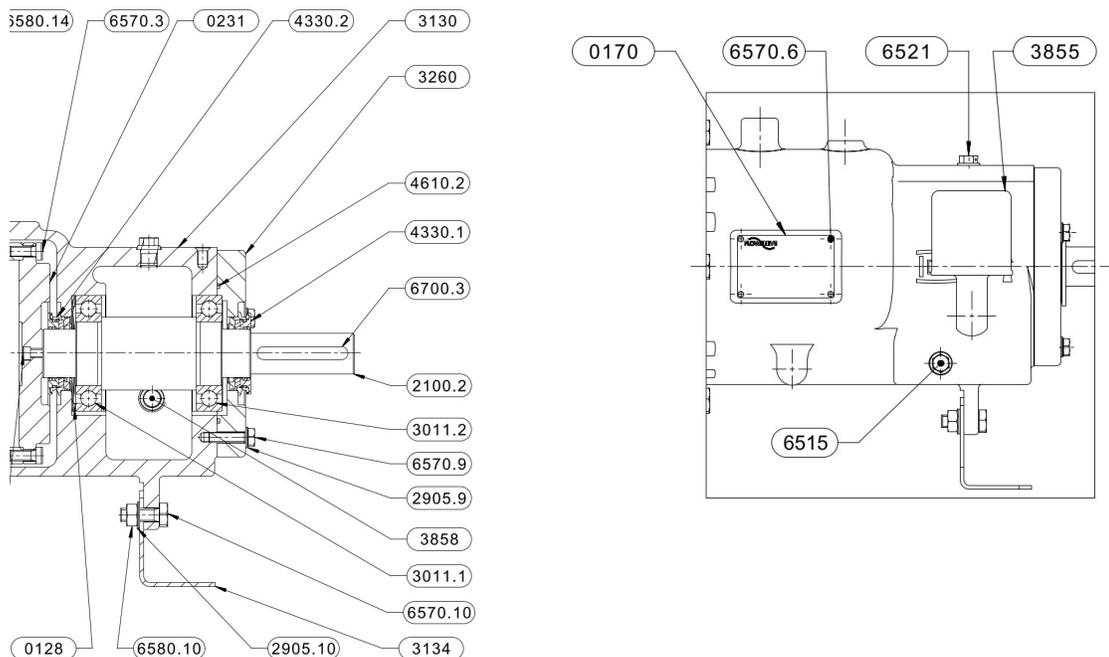
8.3.1 Teileliste

Die nachstehende Tabelle fasst die gemeinsamen Teile zusammen, auf die in den Schnittzeichnungen verwiesen wird. Eine vollständige, detaillierte Teileliste erhalten Sie bei Flowserve.

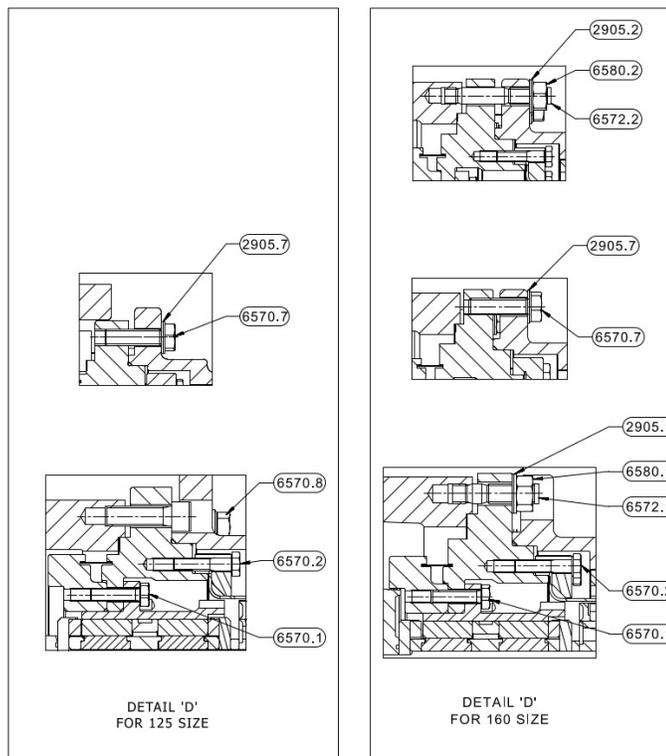
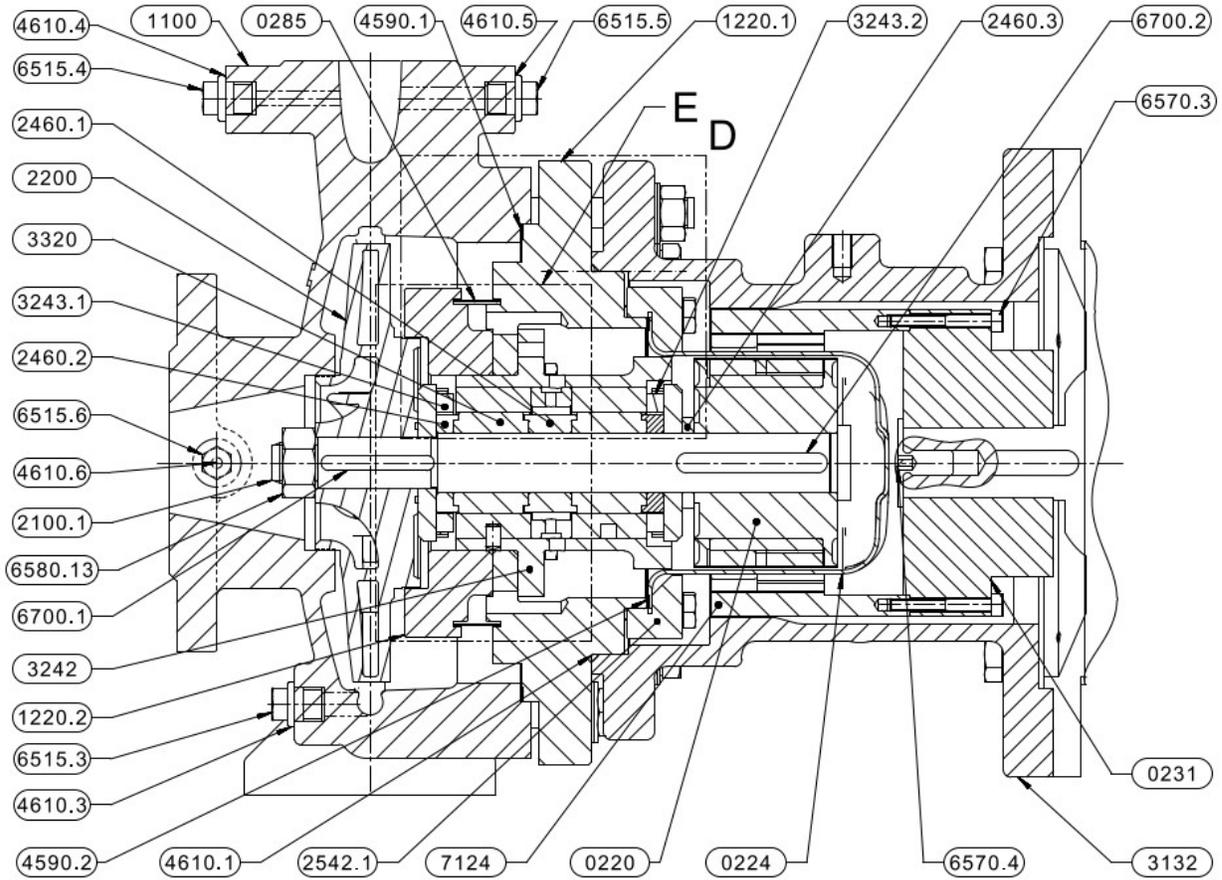
Tabelle 9: Teileliste

Einheit	Beschreibung	Einheit	Beschreibung	Einheit	Beschreibung
1100	Spiralgehäuse	2900	Aufspanscheibe	4610.x	O-Ring
1220.1	Externe Abdeckung	2905.x	Scheibe/Unterlegscheibe	6541.x	Sicherungsring
1220.2	Interne Abdeckung	3011.x	Radiales Kugellager	6570.x	Sechskantschraube/Schraube
2100.1	Medienberührte Welle	3130	Lagerträger	6572.x	Stiftschraube
2100.2	Antriebswelle	3260	Lagerträgerabdeckung	6700.x	Passfeder
2200	Lauftrad	3132	Laterne/Motorlaterne	6580.x	Sechskantmutter
0220	Innere Magnetbaugruppe	3242	Lagerträger-Baugruppe	6580.13 6580.14	Wellenmutter
0224	Spalttopf	3243.1	Drucklager-Baugruppe	6811	Zylindrischer Stift
0231	Antriebsflansch	3243.2	Drucklager-Baugruppe	7124	Außenmagnetrotor
0170	Typenschild	3320	Lagerbuchse	9035.x	Schutzgitter
0285.1	Sieb/Filtereinsatz	3855	Constand level Oiler	6515.x	Verschlusschraube
0285.2	Sieb/Filtereinsatz	3858	Ölschauglas	1911	Wärmesperre
0128	Gewellte Feder	4590.x	Dichtungsring/Dichtung	1680	Düseneinheit
2460.x	Distanzring	4330.x	Radialwellendichtring	5406	Sieb-Abdeckung
2542.1	Klemmring				

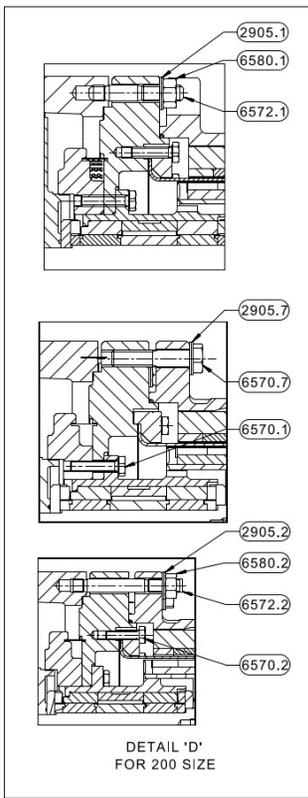
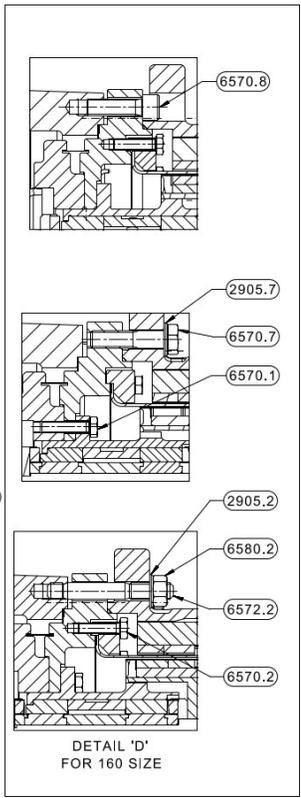
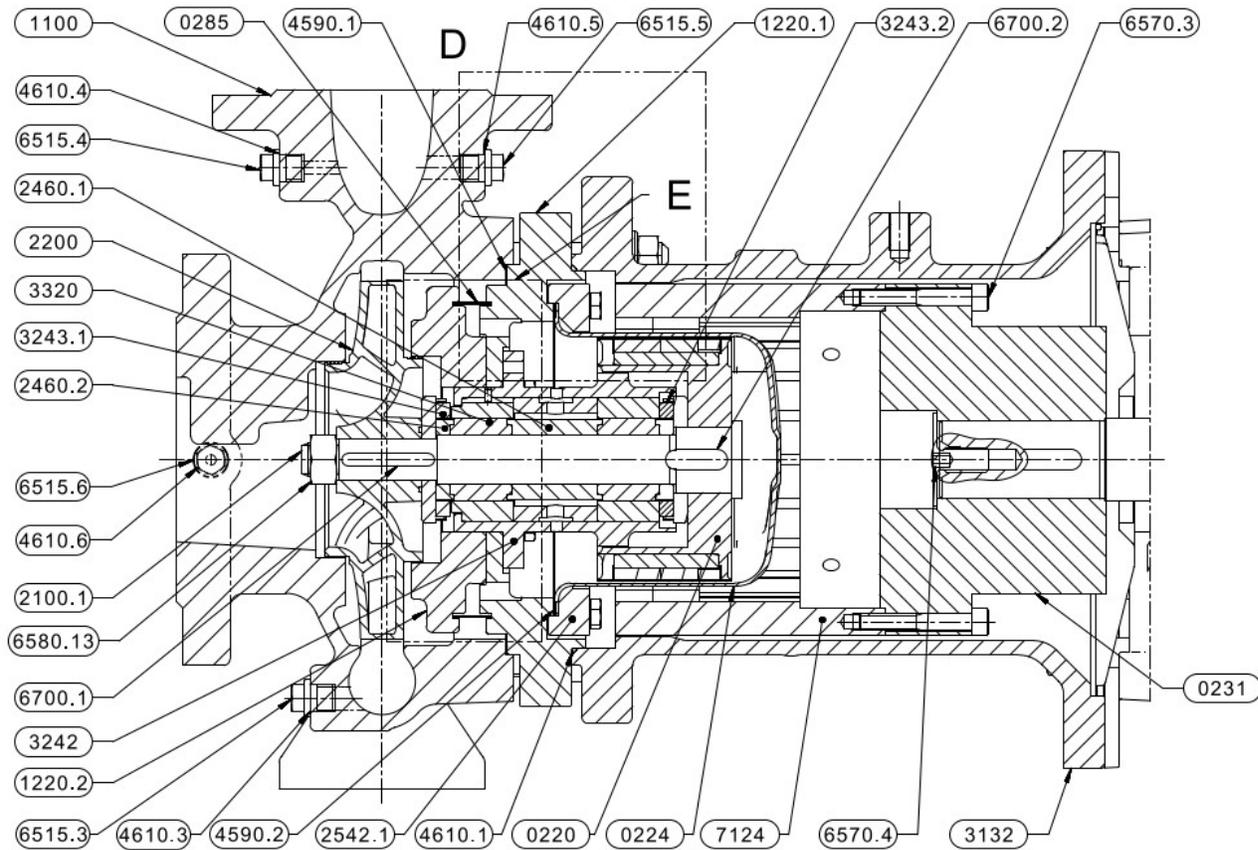
8.3.2 Lagergehäuse (CBMM)



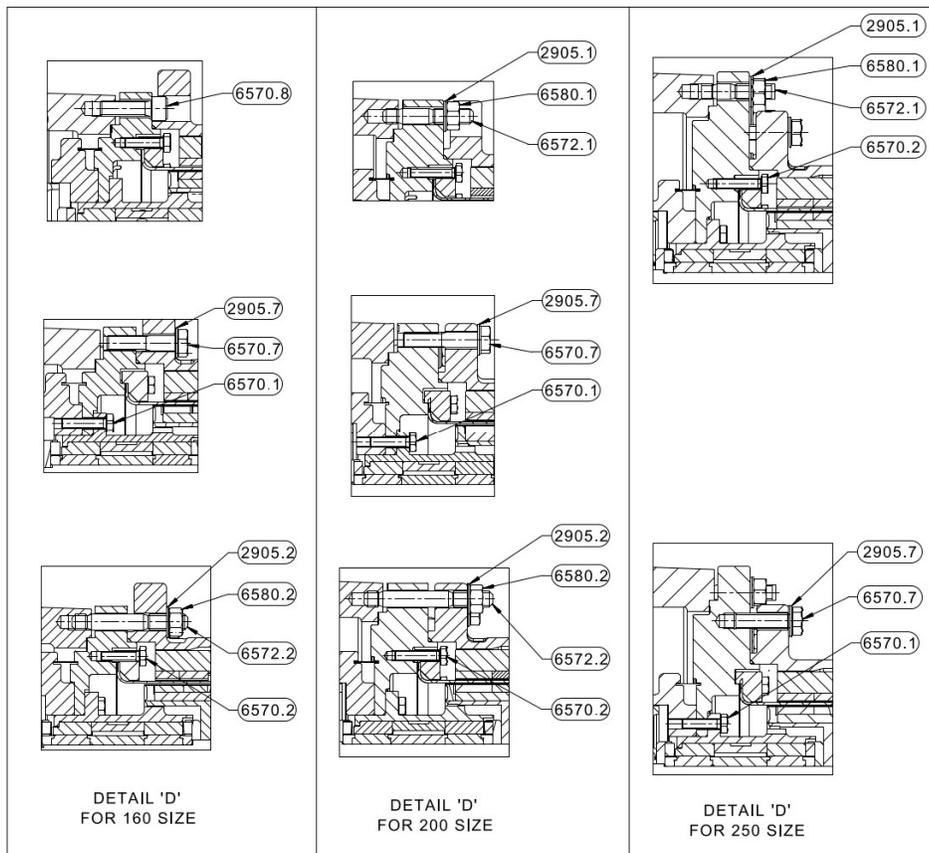
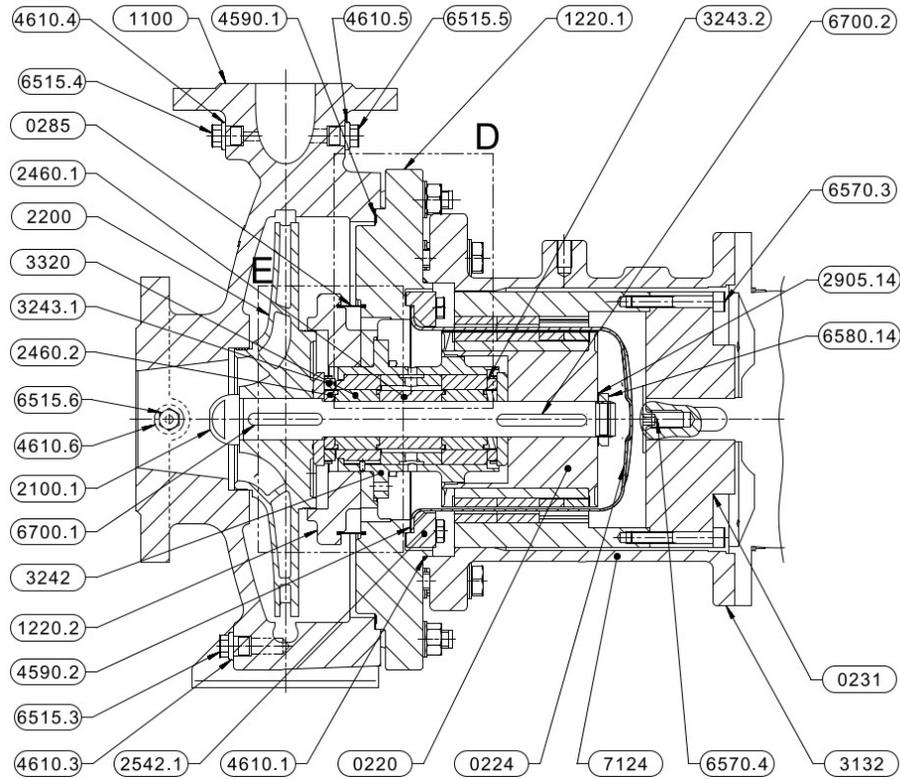
8.3.3 Magnetsystem 1



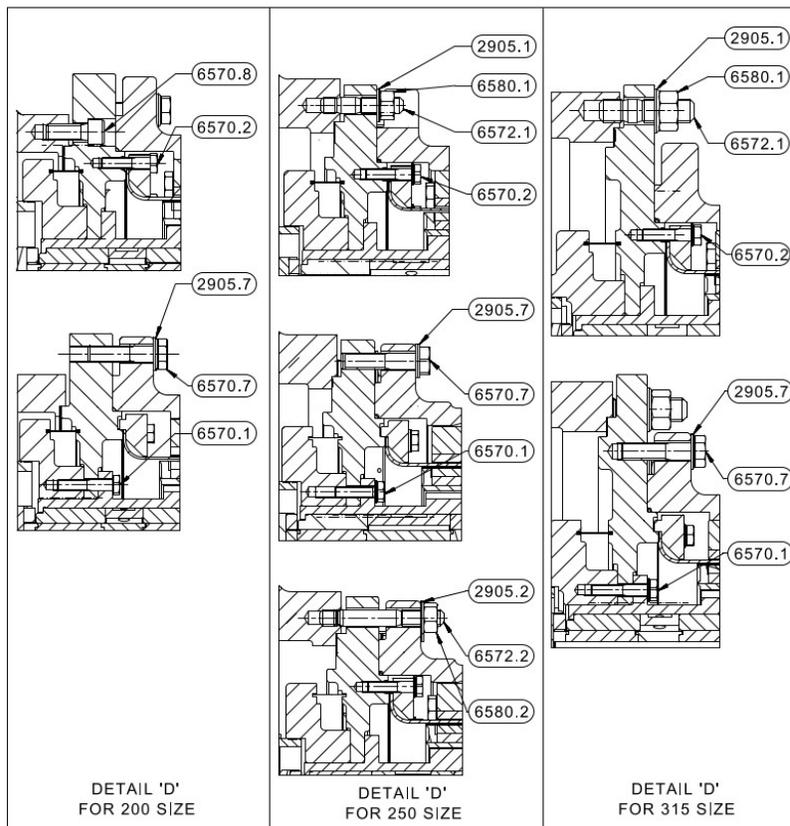
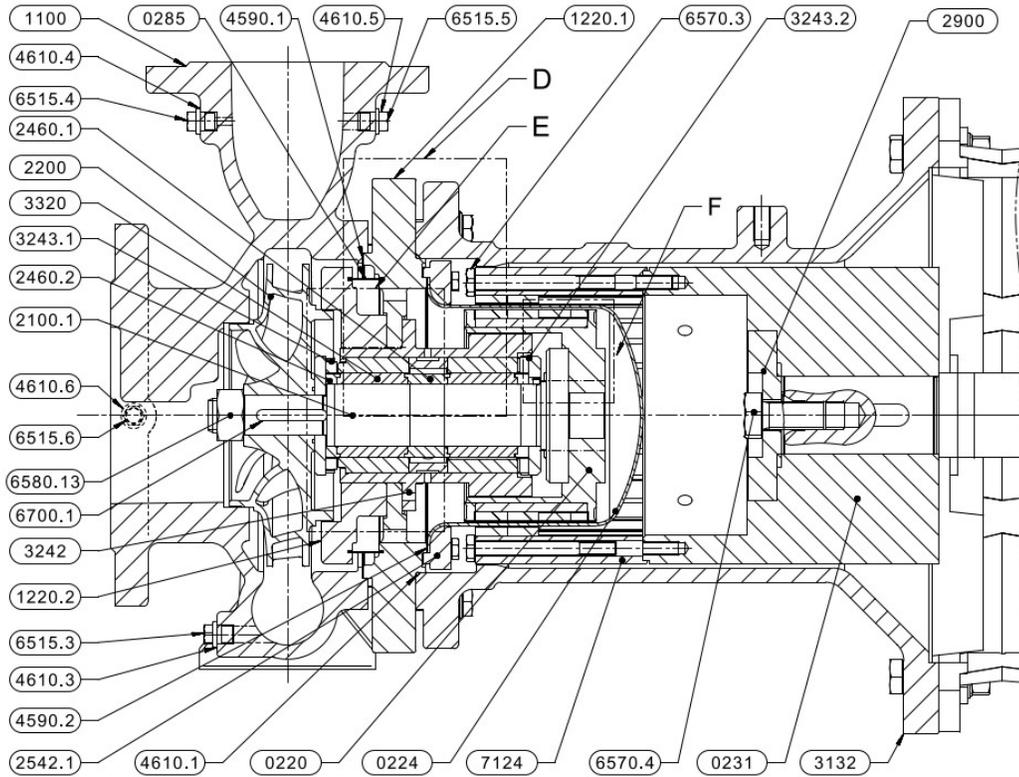
8.3.4 Magnetsystem 2



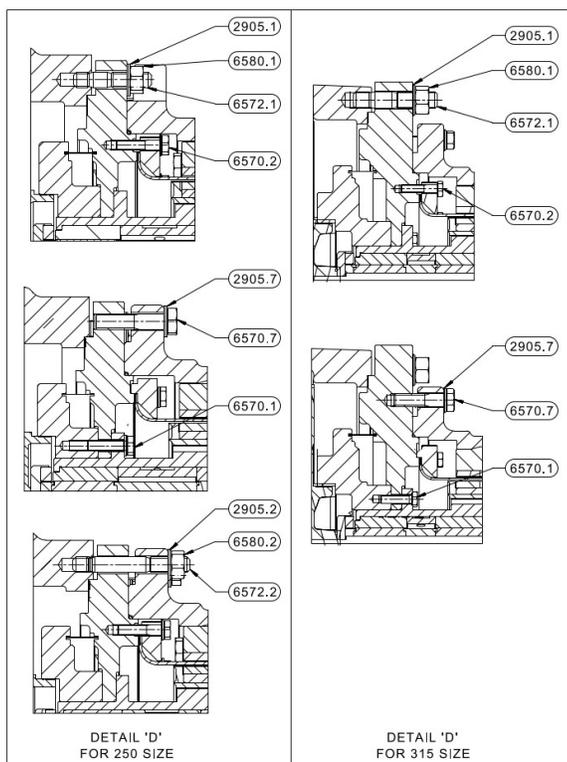
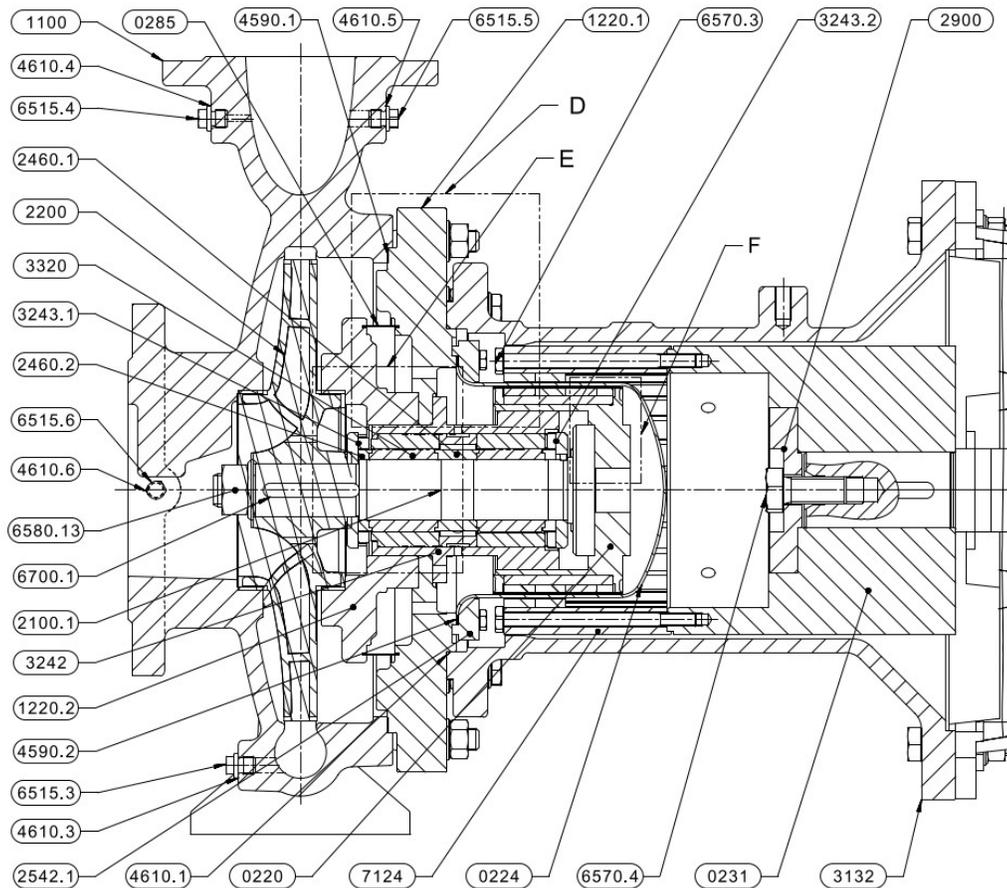
8.3.5 Magnetsystem 3



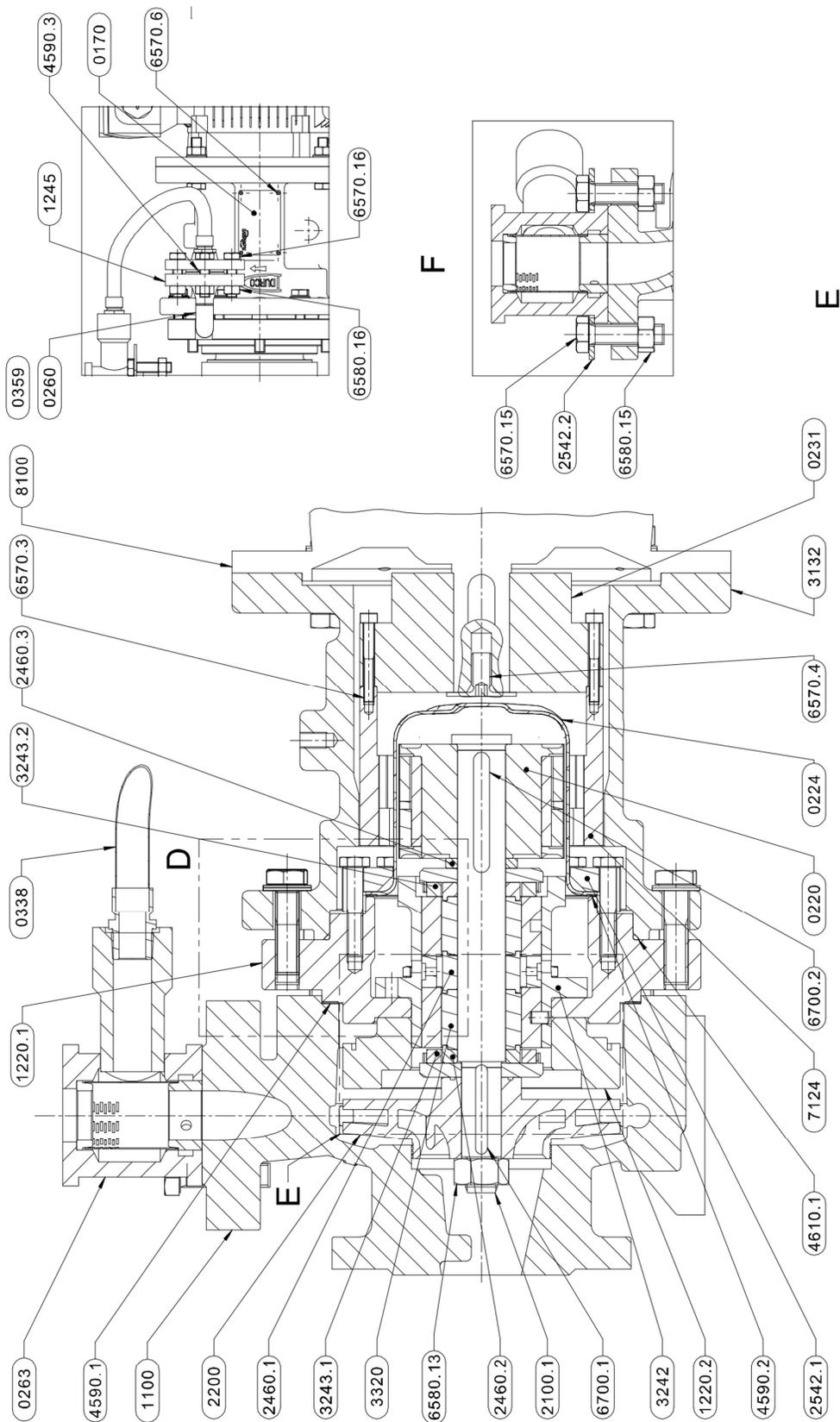
8.3.6 Magnetsystem 4/6-frame 45



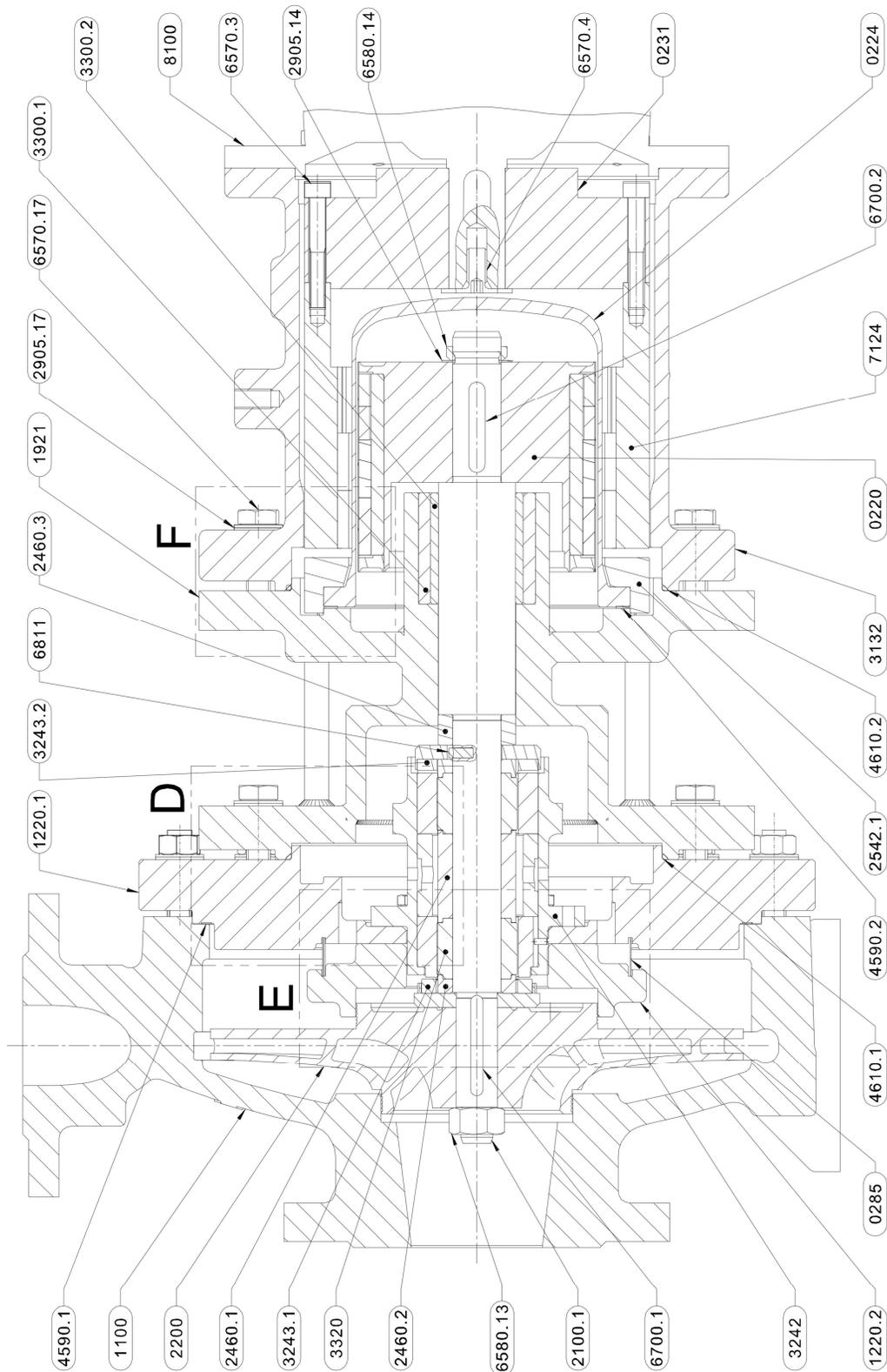
8.3.7 Magnetsystem 4/6 – frame 55



8.3.8 Ausführung mit Freistromfilter



8.3.9 Ausführung mit Wärmesperre



8.4 Ersatzteile

Geben Sie Flowserve die folgenden Informationen bei der Bestellung von Ersatzteilen an.

- a) Produktseriennummer (auf dem Typenschild zu finden)
- b) Produktgröße (auf dem Typenschild zu finden)
- c) Teilename und Teilenummer – aus der Stückliste/Schnittzeichnung
- d) Benötigte Anzahl der Teile.





Bei jeder Änderung der originalen Konstruktionsvorgaben (Modifikation oder Nutzung von Nichtstandardteilen) wird das Sicherheitszertifikat der Pumpe ungültig.

▷ Es sollten nur Ersatzteile nach der ursprünglichen Konstruktionspezifikation verwendet und von Flowserve bezogen werden.

8.4.1 Ersatzteile für die Wartung

Tabelle 10: Wartungsteile

Beschreibung der Komponente	Pumpentyp	Artikelnummer	Kommentare
Deckeldichtung	CBME/CBMM	4590.1	Nach der Demontage nicht wiederverwenden
Spalttopfdichtung	CBME/CBMM	4590.2	Nach der Demontage nicht wiederverwenden
O-Ring für Laterne/Lagerträger	CBME/CBMM	4610.1	Kann in gutem Zustand nach der Demontage wiederverwendet werden
Wellenmutter	CBME/CBMM	6580.13/6580.14 und 2905.14	Nach dreimaligem Abbau nicht wiederverwenden
Gewellte Feder (CBMM)	CBMM	0128	Nach der Demontage nicht wiederverwenden
Deckel-O-Ring (CBMM)	CBMM	4610.2	Kann in gutem Zustand nach der Demontage wiederverwendet werden
Dichtung für Sekundärkontrolle (Option)	CBME/CBMM	4330.3	Nicht wiederverwenden, wenn die Pumpe mit Flüssigkeit/Druck im Inneren der Laterne/des Lagerträgers betrieben wurde (Versagen des Spalttopfes).

8.4.2 Empfohlene Ersatzteile für 2 Jahre Betrieb

Siehe auch Tabelle Tabelle 10: Wartungsteile

Tabelle 11: Empfohlene Ersatzteile für 2 Jahre Betrieb

Artikel-Nr.	Bezeichnung	Artikel-Nr.	Bezeichnung
3242	Radiallagerträger-Baugruppe	4590.1	Deckeldichtung
3243.1	Drucklagerträger-Baugruppe	4590.2	Spalttopfdichtung
3243.2	Drucklagerträger-Baugruppe	4610.1	O-Ring für Laterne/Lagerträger
3011.1	Radiales Kugellager (CBMM)	6580.13/6580.14 und 2905.14	Wellenmutter
3011.2	Radiales Kugellager (CBMM)	0128	Gewellte Feder (CBMM)
4330.1	Labyrinthdichtung (CBMM)	4610.2	Deckel-O-Ring (CBMM)
4330.2	Labyrinthdichtung (CBMM)		

8.5 Demontage

WARNUNG
<p>Magnetische Felder könnten zur Anziehung von Fremdkörpern führen. Verletzungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Halten Sie (ferro-)magnetische Materialien und Werkzeuge von den magnetischen Teilen der Pumpe fern.

8.5.1 Demontage des Antriebsendes

MARK 3 ISO MAG-Pumpen haben zwei verschiedene Arten von Back-Pull-Out-Einheiten. Die Standard-Back-Pull-Out-Einheit kann für Wartungsarbeiten an der gesamten Pumpe verwendet werden, ohne dass das Pumpengehäuse von der Installation des Benutzers demontiert werden muss. Die geschlossene Back-Pull-Out-Einheit kann für Wartungsarbeiten an der Antriebsseite verwendet werden, ohne dass die medienberührten Teile von der Installation des Benutzers demontiert werden müssen.

WARNUNG
<p>Ein Lösen der Gehäuseschrauben könnte zum Austreten von Prozessflüssigkeit führen. Die geschlossene Back-Pull-Out-Einheit ist nicht für den Einsatz mit Systemen unter hohem Druck vorgesehen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Stellen Sie sicher, dass das Pumpengehäuse bei der Demontage der Antriebsseite mit geschlossener Back-Pull-Out-Einheit vom System nicht unter Druck gesetzt wird.

HINWEIS
<p>Der Außenmagnet wird vom Innenmagneten angezogen. Ein nicht unterstütztes Lösen der Schrauben des Lagerträgers/der Laterne führt zur Beschädigung der Pumpe.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Verwenden Sie beim Zurückziehen Stiftschrauben zur Führung von Lagerträger/Laterne. ▷ Greifen Sie bei der Demontage nicht mit den Fingern zwischen die Schnittstelle von Pumpe und Lagerträger/Laterne.

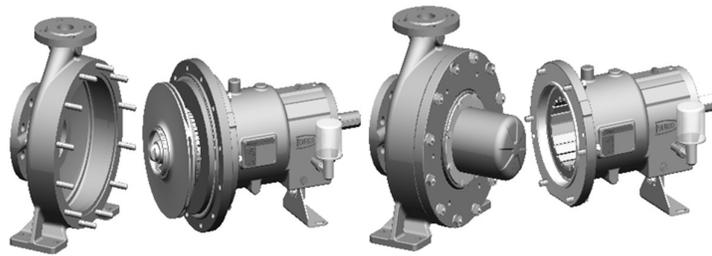


Abbildung 22: Standard- (links) und geschlossene Back-Pull-Out-Einheit (rechts)

Tabelle 12: Back-Pull-Out-Konfigurationen

Laufradgröße/Magnetsystem	Skizze	Zu lösende Klammern	
		Standard-Back-Pull-Out-Einheit	Geschlossene Back-Pull-Out-Einheit
125/MS1 160/MS1 160/MS2 200/MS2 160/MS3 200/MS3 250/MS6 250/MS4			BB UND GG
200/MS4 200/MS6		Immer zweiphasige Demontage für Standard-Back-Pull-Out-Einheit	
250/MS3 315/MS6 315/MS4		AA	BB

Nach der Demontage der Back-Pull-Out-Einheit folgen Sie den unten aufgeführten Schritten, um das Antriebsende weiter zu zerlegen.

8.5.1.1 CBME-Pumpen

1. Lösen Sie die Schrauben 6570.11
2. Entfernen Sie Laterne 3132
3. Lösen Sie die Schaftschraube 6570.4 (für Magnetsystem 4 und 6 entfernen Sie die Sperrscheibe 2900)
4. Ziehen Sie den kompletten Außenmagnetrotor 7124 vom Motorwellenende ab.

8.5.1.2 CBMM-Pumpen

1. Lösen Sie Verriegelungsschraube 6570.4.
2. Blockieren Sie den Außenmagnetrotor 7124 und schrauben Sie ihn ab, indem Sie die Welle 2100.2 gegen den Uhrzeigersinn drehen (Rechtsgewinde).
3. Ziehen Sie den Außenmagnetrotor aus dem Lagerträger heraus.
4. Lösen Sie die Schrauben 6570.9 und entfernen Sie die Lagerträgerabdeckung 3260 und die Lagerisolatoren 4330.1 und 4330.2.
5. Ziehen Sie die Welle 2100.2 mit den Lagern 3011.1 und 3011.2 heraus und entfernen Sie die Feder 0128.
6. Entfernen Sie die Lager 3011.1 und 3011.2 von der Welle.

8.5.2 Demontage der pumpenberührten Teile

- ✓ Stellen Sie die Pumpe vertikal auf, wobei der Saugflansch nach unten zeigt

1. Lösen Sie die Schrauben 6570.2.
2. Entfernen Sie den Klemmring 2542.1 und den Spalttopf 0224.
3. Lösen Sie die Klemmen, die den Deckel 1220.1 mit dem Pumpengehäuse 1100 verbinden.
4. Ziehen Sie die komplette Auszugsbaugruppe aus dem Spiralgehäuse heraus.

Die nächsten Schritte hängen von der Art der Magnetkupplung ab (siehe auch die Schnittzeichnungen).

8.5.2.1 Magnetsystem 1, 2, 4 und 6

1. Lösen Sie die Wellenmutter 6580.13.
2. Ziehen Sie das Laufrad 2200 und Drucklager 3243.1 von der Welle 2100.1 ab.
3. Entfernen Sie die Passfeder 6700.1.
4. Ziehen Sie die komplette Baugruppe, bestehend aus Deckel 1220.1, Deckel 1220.2 und Lagerträger 3242 heraus.
5. Entfernen Sie die Lagerbuchsen 3320 sowie die Distanzringe 2460.2 und 2460.1.
6. Entfernen Sie das Drucklager 3243.2 (bei Magnetsystem 1 auch den Distanzring 2460.3) von der Welle.
7. Entfernen Sie den Innenmagneten 0220 von der Welle (für das Magnetsystem 4 und 6, lösen Sie zuerst die Schrauben 6570.5).

8.5.2.2 Magnetsystem 3

1. Lösen Sie die Wellenmutter 6580.14.
2. Ziehen Sie den Innenmagneten 0220 und das Axiallager 3243.2 von der Welle 2100.1 ab
3. Entfernen Sie die Passfeder 6700.2.
4. Ziehen Sie die komplette Baugruppe, bestehend aus Deckel 1220.1, Deckel 1220.2 und Lagerträger 3242 heraus.
5. Entfernen Sie die Lagerbuchsen 3320 und Distanzringe 2460.2 und 2460.1.
6. Entfernen Sie das Drucklager 3243.1 und das Laufrad 2200 von der Welle.
7. Lösen Sie die Bolzen 6570.1, um die Abdeckungen 1220.1 und 1220.2, den Lagerträger 3242 sowie den Schmutzfänger 0285 zu demontieren.

HINWEIS

Materialrelaxation könnte zu unzureichender Klemmung führen.

- ▷ Verwenden Sie die Wellenmutter nicht wieder, wenn sie mehr als dreimal demontiert wurden.

8.5.2.3 CBME-Pumpen mit Wärmesperre

1. Lösen Sie die Wellenmutter 6580.14.
2. Ziehen Sie den Innenmagneten 0220 von Welle 2100.1 ab.
3. Ziehen Sie die Wärmesperre 1921 zurück.
4. Lösen Sie die Wellenmutter 6580.13.
5. Ziehen Sie das Laufrad 2200 und Drucklager 3243.1 von der Welle 2100.1 ab.
6. Entfernen Sie die Passfeder 6700.1.
7. Ziehen Sie die komplette Baugruppe, bestehend aus Deckel 1220.1, Deckel 1220.2 und Lagerträger 3242 heraus.
8. Entfernen Sie die Lagerbuchsen 3320 sowie die Distanzringe 2460.2 und 2460.1.
9. Entfernen Sie das Drucklager 3243.2 und den Distanzring 2460.3 von der Welle.

8.6 Wiederausammenbau

- 🔥 Verbrauchsmaterial
 - Ersatzteile
 - Montagefett
- ✓ Alle Teile sind sauber. Wiederverwendete Teile werden nach der Demontage mit einem geeigneten Verdünnungsmittel gereinigt.
- ✓ Die Magnetrotoren sind frei von jeglichen Metallpartikeln und Staub.
- ✓ Der Durchmesserunterschied zwischen Laufrad- und Gehäuseschleißringen sollte zwischen 0,3 und 0,5 mm liegen. Wenn sich herausstellt, dass die Schleißringe übermäßig abgenutzt sind, kann es notwendig sein, sie am Laufrad oder im Deckel oder Spiralgehäuse anzubringen. Weitere Informationen erhalten Sie bei Flowserve.
- ✓ Prüfen Sie die Gleitlager auf Beschädigung und Verschleiß, tauschen Sie die Lager aus, auch wenn die Keramikbuchsen nur Haarrisse aufweisen.

8.6.1 Anzugsdrehmomente

Es gelten die folgenden Anzugsdrehmomente (in Nm):

Tabelle 13: Anzugsdrehmomente

M8	M12	M16
26 Nm	59 Nm	98 Nm

Anziehdrehmoment für Wellenmutter: 50 Nm

HINWEIS

Ein ungleichmäßiges Anziehen könnte zu starken Materialspannungen und einer unsachgemäßen Ausrichtung der Dichtflächen führen.

- ▷ Ziehen Sie die Schrauben immer kreuzweise an.

8.6.2 Position des Lagerträgers

Die Einbauposition der Lagerpatrone steuert den Teilvolumenstrom und das Druckniveau im druckseitigen Schleißring des Laufrades. Durch Drehen der Lagerpatrone um 90° lassen sich zwei Einbaupositionen und unterschiedliche Teilvolumenströme einstellen. Einbauposition 1 ist für kleine Fördermengen und einen geringen Axial Schub der Pumpe vorgesehen, um einen ausreichenden Teilstrom zu gewährleisten. Einbauposition 2 ist für große Förderhöhen und/oder starke Axialschübe, die auf die Pumpe wirken vorgesehen und/oder bei Problemen mit der Haltedruckhöhe (NPSH). Die folgende Tabelle zeigt die korrekten Einbaupositionen für die verschiedenen Pumpengrößen.

Einbauposition 1:

Montieren Sie die Lagerpatrone 3242 so, dass die beiden Teilstromlöcher ($\varnothing 9$ mm) auf der horizontalen Achse liegen und mit den Löchern in den Gehäusedeckeln (1220.1 und 1220.2) fluchten. Dadurch wird sichergestellt, dass der Teilstrom durch die Löcher zur Rückseite des Laufrades zurückfließt.

Einbauposition 2:

Installieren Sie die Lagerpatrone 3242 so, dass die Teilstromlöcher ($\varnothing 9$ mm) auf der vertikalen Achse liegen. Das kleine Teilstromloch ($\varnothing 6$ mm) befindet sich dann auf der horizontalen Achse über einem der Löcher in den Gehäusedeckeln (1220.1 und 1220.2). Dadurch wird sichergestellt, dass der Teilstrom durch dieses kleine Loch auf die Rückseite des Laufrades zurückkehrt.

Tabelle 14: Einbau der Lagerpatrone

Größe	Einbauposition bei Drehzahl (U/min)		Größe	Einbauposition bei Drehzahl (U/min)	
	< 1800	> 1800		< 1800	> 1800
40-25-125	1	1	40-25-200	1	1
50-32-125	1	1	50-32-200	1	1
65-40-125	1	1	65-40-200	1	1
80-50-125	1	1	80-50-200	1	1
100-65-125	1	1	100-65-200	1	2
40-25-160	1	1	125-80-200	1	2
50-32-160	1	1	125-100-200	1	2
65-40-160	1	1	50-32-250	1	2
80-50-160	1	1	65-40-250	1	2
40-25-200	1	2	80-50-250	1	2
50-32-200	1	2	100-65-250	1	2
65-40-315	1	2	125-80-250	1	2
80-50-315	1	2	125-100-250	1	2
100-65-315	1	2	150-125-250	1	2
			200-150-250	1	2

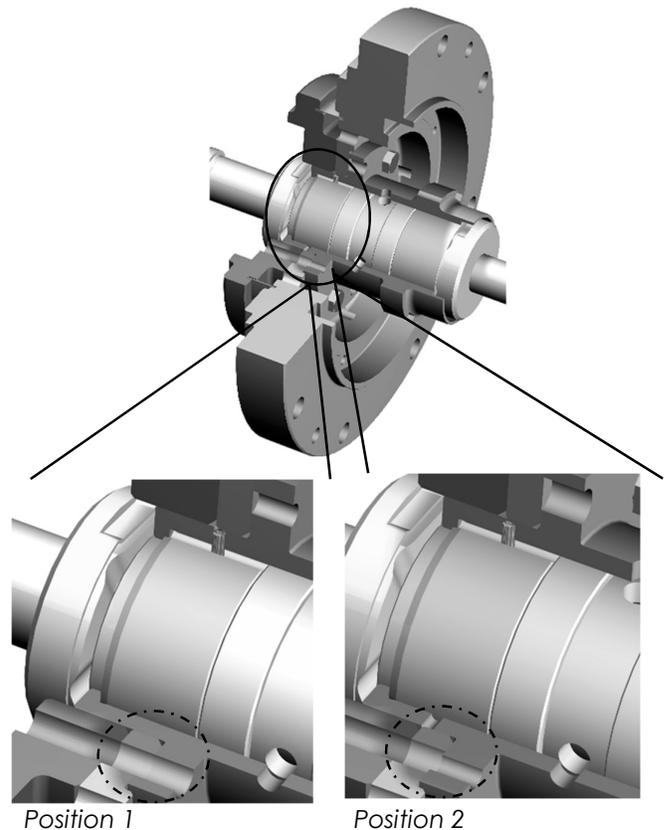


Abbildung 23: Position des Lagerträgers

8.6.3 Montage der Pumpe

8.6.3.1 Magnetsystem 1, 2, 4 und 6

1. Legen Sie die Abdeckung 1220.2 auf eine ebene Oberfläche, installieren Sie das Sieb 0285, gefolgt von Abdeckung 1220.1.
2. Bauen Sie Lagerträger 3242 ein und ziehen Sie die Schrauben 6570.1 an (siehe Kapitel 8.6.2 Einbauposition).
3. Installieren Sie den Innenmagneten 0220 auf der Welle 2100.1, gefolgt von dem Axiallager 3243.2, den Lagerbuchsen 3320 und den Distanzringen 2460.1 und 2460.2.
4. Bauen Sie das Axiallager 3243.1 ein, gefolgt von Laufrad 2200.
5. Sichern Sie die obige Baugruppe durch Anziehen der Kontermutter 6580.13.

8.6.3.2 Magnetsystem 3

1. Legen Sie die Abdeckung 1220.2 auf eine ebene Oberfläche, installieren Sie das Sieb 0285, gefolgt von Abdeckung 1220.1.
2. Bauen Sie Lagerträger 3242 ein und ziehen Sie die Schrauben 6570.1 an (siehe Kapitel 8.6.2 Einbauposition).
3. Installieren Sie die Passfeder 6700.1 und das Laufrad 2200, gefolgt vom Drucklager 3243.1 auf der Welle.
4. Bauen Sie die Lagerbuchsen 3320 und die Distanzringe 2460.1 und 2460.2. ein, gefolgt vom Axiallager 3243.2 und dem Innenmagneten 0220.
5. Sichern Sie die obige Baugruppe durch Anziehen der Kontermutter 6580.14.

Nach Durchführung der oben genannten Schritte:

Montieren Sie den Spalttopf 0224 mit Klemmring 2542.1 auf der Abdeckung 1220.1. Vergessen Sie nicht, die Dichtung 4590.2 einzubauen. Verwenden Sie nach jeder Demontage des Spalttopfes neue Dichtungen.

WARNUNG
Der Innenmagnet übt eine starke Anziehungskraft auf den Klemmring aus. Verletzungsgefahr! ▷ Stützen Sie den Klemmring beim Gleiten über den Spalttopf gleichmäßig ab.

Montieren Sie die Ausziehvorrichtung am Spiralgehäuse. Ziehen Sie alle Schrauben/Bolzen fest.

8.6.4 Montage der Antriebsseite

8.6.4.1 CBMM-Pumpen

1. Installieren Sie die Lager 3011.1 und 3011.2 auf der Welle 2100.2.
2. Installieren Sie die Feder 0128 im Lagerträger am Innenlagergehäuse.
3. Installieren Sie die Welle 2100.2 mit den Lagern 3011.1 und 3011.2 im Lagerträger.
4. Installieren Sie den Lagerisolator 4330.2 am Innenlager.
5. Installieren Sie den Lagerisolator 4330.1 in die Lagerträgerabdeckung 3260 und montieren Sie die Abdeckung 3260 auf dem Lagerträger. Ziehen Sie die Schrauben (6570.9) fest.

HINWEIS
Falsche Schmiermittel können die O-Ringe der Lagerisolatoren beschädigen und zu Leckagen führen. ▷ Die standardmäßig installierten Lagerisolatoren sind <i>Lagerschutz</i> vom Typ FLOWERVE. Das empfohlene Montagefett für diese Isolatoren ist <i>Pac-ease (P-80)</i> .

6. Verbinden Sie den Außenmagnetrotor 7124 und die Welle 2100.2, indem Sie den Außenmagnetrotor blockieren und die Welle im Uhrzeigersinn drehen. Arretieren Sie den Außenmagnetrotor durch Anziehen der Schraube 6570.4.

WARNUNG
Ein dynamischer Kontakt zwischen statischen und rotierenden Teilen kann zu überhöhten Oberflächentemperaturen führen! ▷ Prüfen Sie vor der Montage der Antriebsseite am Pumpendeckel stets den Spalt zwischen Außenmagnetrotor 7124 und Lagerträger 3130. Stellen Sie sicher, dass sich der äußere Magnetrotor frei dreht, ohne die Innenfläche der Laterne/des Lagerträgers zu berühren.

7. Verwenden Sie Stiftschrauben, um das Antriebsende an der Pumpe zu montieren und gemäß der folgenden Konfiguration anzuschließen Tabelle 12.

8.6.4.2 CBME-Pumpen

1. Montieren Sie den äußeren Magnetrotor 7124 auf der Motorwelle und ziehen Sie die Sicherungsschraube 6570.4 an (bei Magnetsystem 4 und 6 muss zuerst die Sperrscheibe 2900 montiert werden).
2. Montieren Sie die Laterne 3132 auf den Motor und ziehen Sie die Schrauben 6570.11.



Ein dynamischer Kontakt zwischen statischen und rotierenden Teilen kann zu überhöhten Oberflächentemperaturen führen!

- ▷ Prüfen Sie vor der Montage der Antriebsseite an den Pumpendeckel immer den Spalt zwischen Außenmagnetrotor 7124 und Laterne 3132. Stellen Sie sicher, dass sich der äußere Magnetrotor frei dreht, ohne die Innenfläche der Laterne/des Lagerträgers zu berühren.

3. Montieren Sie die Baugruppe aus Laterne, Motor und Außenmagnetrotor an der Pumpe. Verwenden Sie Stifte zur Führung der Baugruppe und vermeiden Sie, dass der Außenmagnet gegen den Spalttopf gezogen wird.

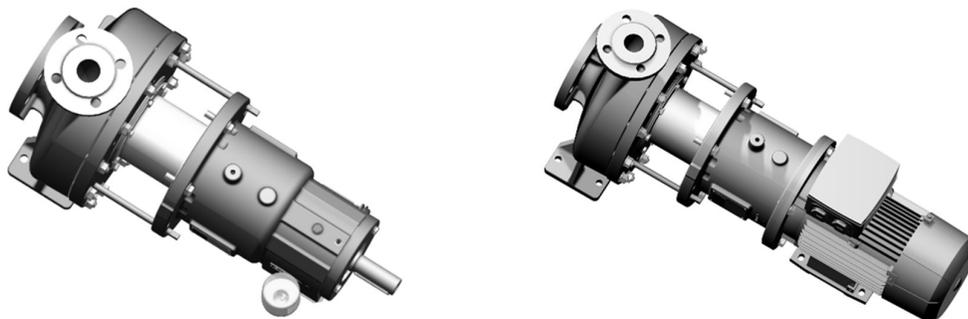


Abbildung 24: Montage von Antriebsseite und Nasspartie für CBMM (links) und CBME (rechts)

8.6.5 Spezielle Anleitungen für Pumpen mit Sekundärkontrolle

Die Dichtung der Sekundärkontrolle benötigt nach der Montage einen Einstellschritt, um sicherzustellen, dass Rotor und Stator der Dichtung korrekt ausgerichtet sind.

- 🔥 Verwenden Sie *Pac-ease (P-80)* -Montagefett, um den *FLOWERVE*-Lagerschutz zu installieren.
 1. Montieren Sie das Antriebsende gemäß den Anleitungen des Kapitels 8.6.4
 2. Setzen Sie den Lagerstuhl (CBME) oder den Lagerträger (CBMM) mit einem Druck von 3,5 barg an Anschluss „7“ unter Druck, siehe Abbildung 10: Verbindungen.
 3. Lassen Sie den Druck des Lagerstuhls/-trägers wieder auf atmosphärischen Druck ab.

8.7 Dienstverfahrens

SICHERHEITSHINWEISE

Alle Arbeiten an der Maschine dürfen nur bei deren Stillstand und im stromlosen Zustand ausgeführt werden. Das Verfahren zum Abschalten der Maschine ist zwingend einzuhalten.

- ▷ Treffen Sie vor Arbeiten an der Pumpe Maßnahmen, um einen unkontrollierten Start zu verhindern. Bringen Sie ein Warnschild mit dem folgenden Wortlaut an der Startvorrichtung an: **„Reparaturarbeiten an der Maschine: Nicht einschalten“**.
- ▷ Verriegeln Sie den Netzschalter des elektrischen Antriebs in der offenen Position und entfernen Sie alle Sicherungen. Bringen Sie ein Warnschild mit dem folgenden Wortlaut an dem Sicherungskasten oder Netzschalter an: **„Reparaturarbeiten an der Maschine: Nicht anschließen“**.

8.7.1 Lagerölwechsel

1. Schrauben Sie die Verschlusschraube heraus.
2. Entfernen Sie den Entlüftungstopfen.
3. Lassen Sie das Öl vollständig ab.
4. Wenn ein anderes Öl als das vorherige Öl verwendet werden soll, spülen Sie den Lagerträger.
5. Schrauben Sie die Verschlusschraube ein.
6. Installieren Sie den Entlüftungstopfen.
7. Entsorgen Sie ordnungsgemäß das Altöl.
8. (Wieder-)füllen

8.7.2 Torsionsrückschlag der Kupplung (nur CBMM-Pumpen)

 WARNUNG 
<p>Unbeabsichtigtes Einschalten der Maschine. Quetschgefahr durch bewegliche Teile!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Stellen Sie vor Arbeiten an beweglichen Teilen sicher, dass das Pumpaggregat vom Stromnetz getrennt ist. ▷ Schützen Sie sich vor unerwünschtem Einschalten der Netzspannung.

1. Demontieren Sie den Kupplungsschutz.
2. Drehen Sie eine Kupplungshälfte gegen die andere ohne Drehmoment bis zum Anschlag.
3. Markieren Sie die Positionen der Kupplungshälften zueinander.
4. Markieren Sie die Positionen der Kupplungshälften zueinander.
5. Drehen Sie die Kupplungshälften so weit wie möglich drehmomentfrei in die andere Richtung.
6. Ermitteln Sie das Verdrehspiel ΔS_b , indem Sie den Abstand zwischen den Markierungen messen.
7. Wird das zulässige Verdrehspiel überschritten, siehe Kapitel 9.7 Kupplungen, Seite 48, Servicepersonal informieren.
8. Bringen Sie den Kupplungsschutz an.
9. Ziehen Sie die Schrauben mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment an (siehe Betriebsanleitung der Kupplung).

9 Anleitung zur Fehlerbehebung

Tabelle 15: Fehlerbehebung

Beschreibung	Mögliche Ursachen	Mögliche Lösungen
Unzureichender Durchfluss	Differenzdruck zu hoch	Stellen Sie sicher, dass die berechneten Druckverluste mit der Pumpenkennlinie bei der erforderlichen Fördermenge übereinstimmen. Stellen Sie das Regelventil neu ein. Überprüfen Sie das System und die Filter auf Verstopfungen/Verunreinigungen.
	Restgas in Pumpe oder Rohrleitungssystem	Entlüften Sie vollständig die Pumpe und das System.
	Der Saughub ist zu hoch oder der Haltdruck zu niedrig.	Prüfen Sie die Flüssigkeitsstände, öffnen Sie die saugseitigen Absperrventile. Reinigen Sie die saugseitigen Filter und Schmutzfänger.
	Falsche Drehrichtung	Schließen Sie den Motor wieder an und vertauschen Sie zwei von drei Versorgungsdrähten.
	Leckage im Gehäuse oder in der Saugleitung	Tauschen Sie die Gehäusedichtung aus. Prüfen Sie die Flanschverbindungen.
	Verstopftes Flügelrad	Reinigen Sie die Pumpe und prüfen Sie sie auf Verstopfungen im Inneren.
Bei laufendem Motor wird keine Flüssigkeit abgegeben.	Falsche Drehrichtung	Schließen Sie den Motor wieder an und vertauschen Sie zwei von drei Versorgungsdrähten.
	Das max. Drehmoment der Magnetkupplung wurde überschritten, d. h. es ist eine Entkopplung erfolgt.	Überprüfen Sie die Einhaltung der Betriebsbedingungen, auf denen die Pumpenkonstruktion basiert. Die max. zulässige Dichte und/oder Viskosität der geförderten Flüssigkeit kann überschritten worden sein. Überprüfen Sie, ob die Zuordnung „Magnetkupplung – Motor – Pumpe“ mit dem Datenblatt übereinstimmt. Wenn die Auswahl des Magnetkupplungsdrehmoments auf der Grundlage des Frequenzumrichter-Betriebs erfolgte, sollte die Pumpe nicht direkt online gestartet werden. Prüfen Sie, ob die Pumpe durch Verschmutzung blockiert ist. (Prüfen Sie, ob sich die Pumpe frei dreht). Prüfen Sie die inneren Gleitlager.
	Pumpe nicht gefüllt oder Flüssigkeit enthält zu viel Gas	Entlüften Sie die Luft- und Füllpumpe und die Saug- oder Speiseleitung.

Beschreibung	Mögliche Ursachen	Mögliche Lösungen
Pumpenleckage	Leckage in der Gehäusedichtung	Überprüfen Sie das Anziehdrehmoment der Ankerschrauben. Prüfen Sie den Zustand der Dichtungen. Überprüfen Sie das System und die Filter auf Verstopfungen/Verunreinigungen.
	Defekter Spalttopf	Überprüfen Sie den Spalttopf, ersetzen Sie ihn bei Beschädigung.
Temperaturerhöhung in der Pumpe	Falsche Drehrichtung	Schließen Sie den Motor wieder an und vertauschen Sie zwei von drei Versorgungsdrähten.
	Restgas in Pumpe oder Rohrleitung	Überprüfen Sie die Einhaltung der Betriebsbedingungen, auf denen die Pumpenkonstruktion basiert. Die max. zulässige Dichte und/oder Viskosität der geförderten Flüssigkeit kann überschritten worden sein. Überprüfen Sie, ob die Zuordnung „Magnetkupplung – Motor – Pumpe“ mit dem Datenblatt übereinstimmt. Wenn die Auswahl des Magnetkupplungsdrehmoments auf der Grundlage des Frequenzumrichter-Betriebs erfolgte, sollte die Pumpe nicht direkt online gestartet werden. Prüfen Sie, ob die Pumpe durch Verschmutzung blockiert ist. (Prüfen Sie, ob sich die Pumpe frei dreht). Prüfen Sie die inneren Gleitlager.
	Der Saughub ist zu hoch oder die Haltedruckhöhe zu niedrig.	Entlüften Sie die Luft- und Füllpumpe und die Saug- oder Speiseleitung.
	Das in der Pumpe installierte Filtersieb für den Teilstrom ist verschmutzt.	Bauen Sie die Pumpe ab und reinigen Sie das Filtersieb.
Unruhiger Lauf der Pumpe, übermäßiger Lärm	Der Saughub ist zu hoch oder die Haltedruckhöhe zu niedrig.	Prüfen Sie die Flüssigkeitsstände, öffnen Sie die saugseitigen Absperrventile. Reinigen Sie die saugseitigen Filter und Schmutzfänger.

Beschreibung	Mögliche Ursachen	Mögliche Lösungen
Unruhiger Lauf der Pumpe, übermäßiger Lärm	Das max. Drehmoment der Magnetkupplung wurde überschritten, d. h. es ist eine Entkopplung erfolgt.	Überprüfen Sie die Einhaltung der Betriebsbedingungen, auf denen die Pumpenkonstruktion basiert. Die max. zulässige Dichte und/oder Viskosität der geförderten Flüssigkeit kann überschritten worden sein. Überprüfen Sie, ob die Zuordnung „Magnetkupplung – Motor – Pumpe“ mit dem Datenblatt übereinstimmt. Wenn die Auswahl des Magnetkupplungsdrehmoments auf der Grundlage des Frequenzumrichter-Betriebs erfolgte, sollte die Pumpe nicht direkt online gestartet werden. Prüfen Sie, ob die Pumpe durch Verschmutzung blockiert ist. (Prüfen Sie, ob sich die Pumpe frei dreht). Prüfen Sie die inneren Gleitlager.
	Restgas in Pumpe oder Rohrleitung	Entlüften Sie die Luft- und Füllpumpe und die Saug- oder Speiseleitung.
	Pumpe verdreht	Überprüfen Sie die Installation und Ausrichtung der Pumpe.
	Fremdkörper in der Pumpe	Demontieren und reinigen Sie die Pumpe.
Untergrenze-Alarm der Motorlast-überwachung	Entkopplung der Magnetkupplung	Überprüfen Sie die Einhaltung der Betriebsbedingungen, auf denen die Pumpenkonstruktion basiert. Die max. zulässige Dichte und/oder Viskosität der geförderten Flüssigkeit kann überschritten worden sein. Überprüfen Sie, ob die Zuordnung „Magnetkupplung – Motor – Pumpe“ mit dem Datenblatt übereinstimmt. Prüfen Sie, ob die Pumpe durch Verschmutzung blockiert ist. (Prüfen Sie, ob sich die Pumpe frei dreht). Prüfen Sie die inneren Gleitlager. Überprüfen Sie den Arbeitspunkt.
	Durchfluss unterhalb des min. zulässigen Niveaus	
	Die Betriebsbedingungen weichen vom Pumpendatensatz ab (z. B. spezifisches Gewicht).	
Obergrenze-Alarm der Motorlast-Überwachung Motorschutzschalter schaltet aus	Durchfluss oberhalb des max. zulässigen Niveaus	Überprüfen Sie den Arbeitspunkt. Prüfen Sie, ob sich die Pumpe frei dreht. Prüfen Sie die inneren Gleitlager. Prüfen Sie, ob die Pumpe durch Verschmutzung blockiert ist.
	Erhöhte Reibung in der Pumpe	
	Anforderungen hinsichtlich der Pumpbedingungen nicht erfüllt.	

10 Stilllegung und Wiederinbetriebnahme

10.1 Stilllegung

10.1.1 Vorbereitende Maßnahmen

- ↻ Bei klebrigem oder abrasivem Fördermedium ist es notwendig, vor dem Abschalten der Pumpe einen Spülvorgang durchzuführen.
- 1. Schließen Sie das druckseitige Regelventil.
- 2. Schalten Sie den Motor aus.
- 3. Schalten Sie externe/Hilfsversorgungen ab.
- 4. Sobald die Pumpe zum Stillstand kommt, schließen Sie alle weiteren Absperrventile.
- ✓ Die Pumpe ist bei Umgebungstemperatur und druckfrei

10.1.2 Trennen der elektrischen Versorgung

WARNUNG
Arbeiten am Produkt durch unqualifiziertes Personal. Lebensgefahr durch Stromschlag! <ul style="list-style-type: none"> ▷ Die Arbeiten dürfen nur von auf elektrische Installationen spezialisiertem Personal durchgeführt werden.

1. Schalten Sie die Stromversorgung aus.
2. Sichern Sie sie gegen Wiedereinschalten.
3. Klemmen Sie die Motorklemmen ab und sichern Sie die Kabelenden.

10.1.3 Demontage und Entleerung

WARNUNG
Öffnen der Verbindungen. Gefahr des Auslaufens heißer, giftiger, korrosiver oder brennender Fördermittel. <ul style="list-style-type: none"> ▷ Beachten Sie die geltenden Sicherheitsvorschriften. ▷ Tragen Sie eine geeignete persönliche Schutzausrüstung.

WARNUNG
Hängende Lasten. Gefahr von Quetschungen. <ul style="list-style-type: none"> ▷ Verwenden Sie nur geeignete Hebevorrichtungen.

HINWEIS
Leckendes Fördermedium. Risiko für Umweltschäden! <ul style="list-style-type: none"> ▷ Dämmen Sie das austretende Fördermedium ein, fangen Sie es auf und entsorgen es fachgerecht.

1. Stellen Sie den Tank unter den Saugflansch.
2. Lösen Sie leicht das Flanschverbindungsrohr an der Saugseite.
3. Lösen Sie leicht das Flanschverbindungsrohr an der Druckseite.

4. Dämmen Sie austretendes Fördermedium ein.
 5. Lösen Sie das Flanschverbindungsrohr an der Druckseite.
 6. Lösen Sie das Flanschverbindungsrohr an der Saugseite.
 7. Schrauben Sie den Kupplungsschutz ab.
 8. Lösen Sie die Kupplung.
 9. Lösen Sie die Pumpe von der Grundplatte.
 10. Heben Sie die Pumpe langsam mit Hebezeug an.
 11. Dämmen Sie austretendes Fördermedium ein.
 12. Entsorgen Sie auslaufendes Fördermedium.
- ☞ Die Pumpe ist zur Reinigung bereit.

10.1.4 Reinigung

🔥 Verbrauchsmaterial

- Reinigungsmittel
 - Neutralisierendes Mittel
- ✓ Die Pumpe befindet sich an einem Arbeitsplatz mit Reinigungstisch, der für Chemiewerke geeignet ist.
- 🔄 Heben Sie die Pumpe langsam an, bis sie vertikal steht und der Saugflansch nach unten zeigt. Wiederholen Sie dies, bis kein Fördermedium aus dem Saugflansch austritt.
1. Spülen Sie die Pumpe mit Reinigungsmittel.
 2. Falls erforderlich, spülen Sie die Pumpe mit einem Neutralisationsmittel.
 3. Spülen Sie die Pumpe mit neutraler Flüssigkeit.
 4. Blasen Sie durch die Pumpe, um sie mit Trockengas (z. B. Stickstoff) zu trocknen.

10.1.5 Konservierung

🔥 Verbrauchsmaterial

- Geeignete Konservierungsmedien (z. B. klübertop K01-601)
- ✓ Die Pumpe wird korrekt zerlegt, entleert und gereinigt.
- ✓ Pumpenwerkstoff Kugelgraphitgusseisen
1. Verschließen Sie den Saugstutzen mit einem Blindflansch.
 2. Befüllen Sie die Pumpe mit dem Konservierungsmittel.
 3. Drehen Sie die Pumpenwelle beim Befüllen.
 4. Warten Sie zwei Minuten.
 5. Positionieren Sie den Sammelbehälter.
 6. Öffnen Sie vorsichtig den Saugflansch.
 7. Heben Sie die Pumpe langsam mit Hebezeug an.
 8. Fangen Sie die austretende Flüssigkeit auf und entsorgen Sie sie ordnungsgemäß.
 9. Verschließen Sie die Pumpenöffnungen mit Verschlusskappen.
- ☞ Die Pumpe wird 6 Monate lang gelagert.

10.2 Wiederinbetriebnahme

Befolgen Sie die Anleitungen im Kapitel 6, führen Sie vor Beginn der Installations-/Inbetriebnahmearbeiten untenstehende Kontrollen durch.

1. Sichtprüfung auf Beschädigungen.
2. Tauschen Sie die Dichtungen entsprechend dem Wartungsplan aus.
3. Prüfen Sie die Leichtgängigkeit der Welle.

11 Rückgabe und Entsorgung

11.1 Rückgabe

Bevor Sie das Gerät an eine FLOWSERVE-Serviceabteilung schicken, befolgen Sie die folgenden Schritte.

1. Füllen Sie die Kontaminationserklärung aus.
2. Senden Sie diese an die Serviceabteilung.
3. Schließen Sie die Öffnungen der Pumpe ordnungsgemäß.
4. Verpacken Sie die Pumpe sicher für den Transport und senden Sie sie an die Serviceabteilung.

HINWEIS

Pumpen, die an eine FLOWSERVE-Serviceabteilung geschickt werden, werden nur mit einer korrekt ausgefüllten entsprechenden Dekontaminationserklärung ausgepackt und geöffnet.

11.2 Entsorgung und Recycling

Am Ende der Gerätelebensdauer sollten die relevanten Materialien und Teile recycelt oder unter Anwendung lokaler Umweltvorschriften entsorgt werden. Wenn das Produkt umweltgefährdende Stoffe enthält, muss die Entfernung oder Entsorgung des Geräts in Übereinstimmung mit den lokalen/regionalen Vorschriften erfolgen. Dies schließt alle Flüssigkeiten und/oder Gase im „Dichtungssystem“ oder in der Versorgungseinrichtung ein.

! WARNUNG



Beachten Sie die Sicherheitsdatenblätter und vergewissern Sie sich, dass gefährliche Stoffe oder toxische Flüssigkeiten sicher entsorgt werden und die korrekte persönliche Schutzausrüstung getragen wird. Alle Aktivitäten, bei denen gefährliche Stoffe oder toxische Flüssigkeiten verwendet werden, müssen den veröffentlichten Sicherheitsstandards entsprechen.

12 Technische Daten

12.1 Technische Grenzen

HINWEIS

Die nachstehenden Informationen können als allgemeine Orientierungshilfe verwendet werden. Die Ausrüstung wird immer gemäß den Spezifikationen und Bedingungen ausgewählt, die auf dem Datenblatt der Pumpe angegeben sind. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an FLOWSERVE.

12.1.1 Umgebungsbedingungen

Temperatur : -20 bis 40 °C
 Feuchtigkeit : 80 %

Sonderausführungen für niedrigere Umgebungstemperaturen sind auf Anfrage erhältlich. Kontaktieren Sie FLOWSERVE.

12.1.2 Ausgewiesene Metriken

- Ausgewiesene Lebensdauer : 20 Jahre
- Ausgewiesene Haltbarkeit : 6 Monate vor der Wiederkonservierung
- Betriebszeiten zwischen den Generalüberholungen : siehe Kapitel 8.2

12.1.3 Temperatur-Grenzwerte

12.1.3.1 Gehäuse und Deckel

- Gehäuse aus duktilem Gusseisen : -40 bis 350 °C (1)
- Stahlguss : -40 bis 400 °C (1) (2)
- Edelstahl : -70 bis 350 °C (1)
- Duplex-Edelstahl : -70 bis 250 °C (1)

12.1.3.2 Welle

- Welle aus Duplex-Edelstahl : -70 bis 300 °C (1)
- Welle aus Chromstahl : -40 bis 400 °C (1) (2)

12.1.3.3 Spalttopf

- Hastelloy-Norm : -70 bis 350 °C (1)
- Hastelloy, hoch beständig : -70 bis 180 °C (1)
- Keramik : -40 bis 400 °C (1) (2)

(1) Flüssigkeitstemperaturen über 180 °C sind nur bei offener Laterne/offenem Lagerträger zulässig.

(2) Flüssigkeitstemperaturen über 350 °C sind nur mit Wärmesperre zulässig.

12.1.3.4 Dichtung für Sekundärkontrolle

Die maximal zulässige Temperatur der gepumpten Flüssigkeit für Pumpen mit Dichtungen für die Sekundärkontrolle beträgt 180 °C. Pumpen mit offener Laterne/offenem Lagerträger dürfen nicht in Anwendungen eingesetzt werden, bei denen eine Sekundärkontrolle erforderlich ist.

12.1.4 Druckgrenzen

12.1.4.1 Gehäuse und Deckel

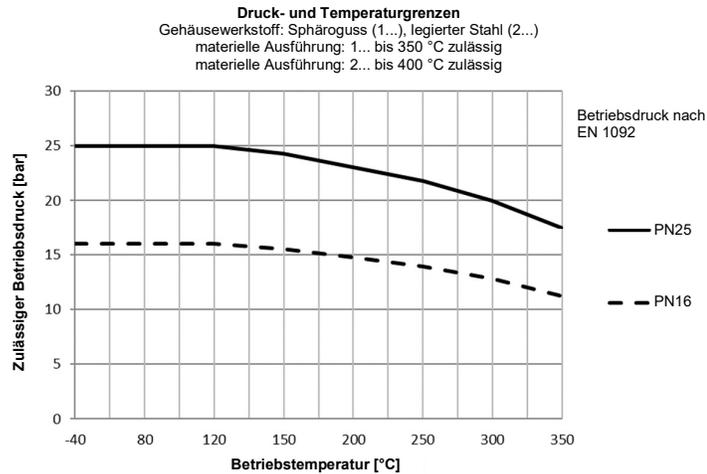


Abbildung 25: Druck- und Temperaturgrenzen (DCI und Stahlguss)

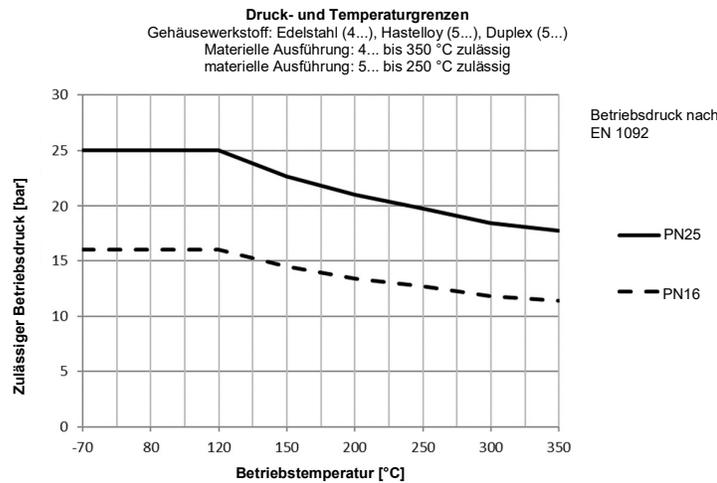


Abbildung 26: Druck- und Temperaturgrenzen (Edelstahl und Duplex)

12.1.4.2 Spalttopf

Alle 3 standardmäßig verfügbaren Typen von Spalttöpfen haben einen Auslegungsdruck von 25 barg für den gesamten oben genannten zulässigen Betriebstemperaturbereich (Kapitel 12.1.2).

12.1.4.3 Sekundärkontrolle

Die für die Sekundärkontrolle verwendete Reservedichtung hat einen Auslegungsdruck von 25 barg für den gesamten oben angegebenen zulässigen Betriebstemperaturbereich (Kapitel 12.1.2).

12.1.4.4 Heizmäntel

Heizmäntel werden auf Bestellung entworfen. Kontaktieren Sie FLOWERVE.

12.2 Typenschild

Pumpentyp, Betrieb und die spezifische Kennzeichnung sind dem an der Pumpe befestigten Typenschild zu entnehmen. Ein Beispiel finden Sie unten.

		Flowsolve SIH1 (Belgien) bv ba 't Hofveld1 - 1702 Groot-Bijgaarden	
Typ			
TAG			
Q	m ³ /h	n	U/min
H	mic	P	kW
P	kg/m ³	t	°C
Ø	mm	Datum	
		Ex II 2G Ex h IIC T5 ... T1 Gb	
Seriennr.:			

Abbildung 27: Typenschild

12.3 Geräuschpegel

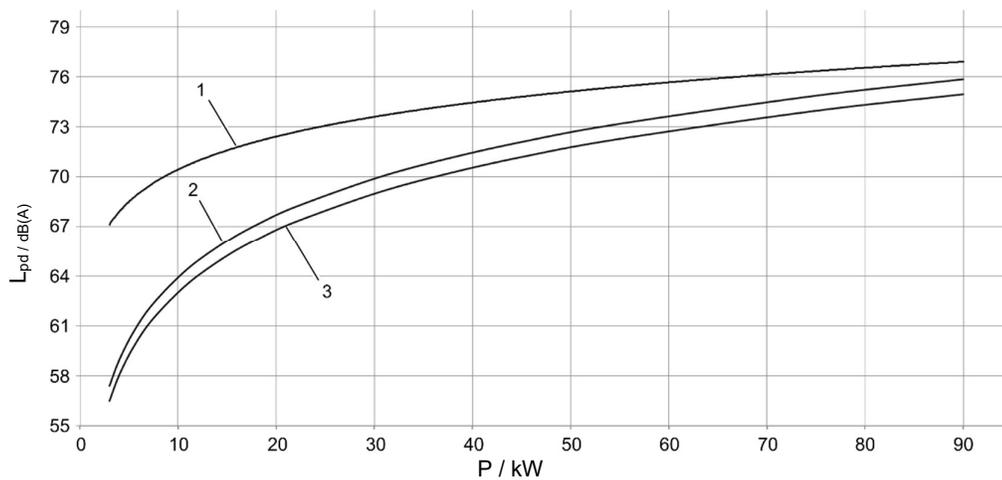


Abbildung 28: Lärmemissionen für: eine Pumpe, die mit 2900 U/min (2) und 1450 U/min (3) läuft, und einen Pumpensatz, der mit 2900 U/min (1) läuft

12.4 Maximale Flanschkräfte und Momente

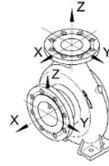


Abbildung 29: Flanschkräfte und Momente

12.4.1.1 Gemäß ISO 5199 Pumpenfamilie 1A [Materialausführung - 1B, 1E, 1R, 1U]

Größe	Kräfte in N (lbf)						Kräfte in N (lbf)						Momente in Nm (lbf*ft)			
	Ansaugung						Abläss						Ansaugung		Abläss	
	Mx	My	Mz	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Fx	Fy	Fz	ΣM	ΣF	ΣM	ΣF
40-25-125	455	315	368	438	385	350	315	210	245	263	245	298	665	683	455	455
	(340)	(240)	(280)	(100)	(90)	(80)	(240)	(160)	(190)	(60)	(60)	(70)	(500)	(160)	(340)	(110)
50-32-125	490	350	403	578	525	473	385	263	298	315	298	368	718	910	560	578
	(370)	(260)	(300)	(130)	(120)	(110)	(290)	(200)	(220)	(80)	(70)	(90)	(530)	(210)	(420)	(130)
65-40-125	525	385	420	735	648	595	455	315	368	385	350	438	770	1155	665	683
	(390)	(290)	(310)	(170)	(150)	(140)	(340)	(240)	(280)	(90)	(80)	(100)	(570)	(260)	(500)	(160)
80-50-125	640	460	520	1000	900	820	560	400	460	600	540	660	940	1580	1040	773
	(475)	(342)	(386)	(743)	(669)	(609)	(416)	(297)	(342)	(446)	(401)	(490)	(698)	(1174)	(609)	(773)
100-65-125	700	500	580	1340	1200	1080	640	460	520	900	820	1000	1040	2100	940	1580
	(520)	(371)	(431)	(995)	(891)	(802)	(475)	(342)	(386)	(669)	(609)	(743)	(773)	(1560)	(698)	(1174)
40-25-160	455	315	368	438	385	350	315	210	245	263	245	298	665	683	455	455
	(340)	(240)	(280)	(100)	(90)	(80)	(240)	(160)	(190)	(60)	(60)	(70)	(500)	(160)	(340)	(110)
50-32-160	490	350	403	578	525	473	385	263	298	315	298	368	718	910	560	578
	(370)	(260)	(300)	(130)	(120)	(110)	(290)	(200)	(220)	(80)	(70)	(90)	(530)	(210)	(420)	(130)
65-40-160	525	385	420	735	648	595	455	315	368	385	350	438	770	1155	665	683
	(390)	(290)	(310)	(170)	(150)	(140)	(340)	(240)	(280)	(90)	(80)	(100)	(570)	(260)	(500)	(160)
80-50-160	560	403	455	875	788	718	490	350	403	525	473	578	823	1383	718	910
	(420)	(300)	(340)	(200)	(180)	(170)	(370)	(260)	(300)	(120)	(110)	(130)	(610)	(320)	(530)	(210)
100-65-160	613	438	508	1173	1050	945	525	385	420	648	595	735	910	1838	770	1155
	(460)	(330)	(380)	(270)	(240)	(220)	(390)	(290)	(310)	(150)	(140)	(170)	(680)	(420)	(570)	(260)
125-80-160	735	525	665	1383	1243	1120	560	403	455	788	718	875	1068	2170	823	1383
	(550)	(390)	(500)	(320)	(280)	(260)	(420)	(300)	(340)	(180)	(170)	(200)	(790)	(490)	(610)	(320)
40-25-200	455	315	368	438	385	350	315	210	245	263	245	298	665	683	455	455
	(340)	(240)	(280)	(100)	(90)	(80)	(240)	(160)	(190)	(60)	(60)	(70)	(500)	(160)	(340)	(110)
50-32-200	490	350	403	578	525	473	385	263	298	315	298	368	718	910	560	578
	(370)	(260)	(300)	(130)	(120)	(110)	(290)	(200)	(220)	(80)	(70)	(90)	(530)	(210)	(420)	(130)
65-40-200	525	385	420	735	648	595	455	315	368	385	350	438	770	1155	665	683
	(390)	(290)	(310)	(170)	(150)	(140)	(340)	(240)	(280)	(90)	(80)	(100)	(570)	(260)	(500)	(160)
80-50-200	560	403	455	875	788	718	490	350	403	525	473	578	823	1383	718	910
	(420)	(300)	(340)	(200)	(180)	(170)	(370)	(260)	(300)	(120)	(110)	(130)	(610)	(320)	(530)	(210)
100-65-200	613	438	508	1173	1050	945	525	385	420	648	595	735	910	1838	770	1155
	(460)	(330)	(380)	(270)	(240)	(220)	(390)	(290)	(310)	(150)	(140)	(170)	(680)	(420)	(570)	(260)
125-80-200	735	525	665	1383	1243	1120	560	403	455	788	718	875	1068	2170	823	1383
	(550)	(390)	(500)	(320)	(280)	(260)	(420)	(300)	(340)	(180)	(170)	(200)	(790)	(490)	(610)	(320)
125-100-200	875	525	665	1383	1243	1120	613	438	508	1050	945	1173	1068	2170	910	1838
	(650)	(390)	(500)	(320)	(280)	(260)	(460)	(330)	(380)	(240)	(220)	(270)	(790)	(490)	(680)	(420)
50-32-250	490	350	403	578	525	473	385	263	298	315	298	368	718	910	560	578
	(370)	(260)	(300)	(130)	(120)	(110)	(290)	(200)	(220)	(80)	(70)	(90)	(530)	(210)	(420)	(130)
65-40-250	525	385	420	735	648	595	455	315	368	385	350	438	770	1155	665	683
	(390)	(290)	(310)	(170)	(150)	(140)	(340)	(240)	(280)	(90)	(80)	(100)	(570)	(260)	(500)	(160)
80-50-250	560	403	455	875	788	718	490	350	403	525	473	578	823	1383	718	910
	(420)	(300)	(340)	(200)	(180)	(170)	(370)	(260)	(300)	(120)	(110)	(130)	(610)	(320)	(530)	(210)
100-65-250	613	438	508	1173	1050	945	525	385	420	648	595	735	910	1838	770	1155
	(460)	(330)	(380)	(270)	(240)	(220)	(390)	(290)	(310)	(150)	(140)	(170)	(680)	(420)	(570)	(260)
125-80-250	735	525	665	1383	1243	1120	560	403	455	788	718	875	1068	2170	823	1383
	(550)	(390)	(500)	(320)	(280)	(260)	(420)	(300)	(340)	(180)	(170)	(200)	(790)	(490)	(610)	(320)
125-100-250	875	525	665	1383	1243	1120	613	438	508	1050	945	1173	1068	2170	910	1838
	(650)	(390)	(500)	(320)	(280)	(260)	(460)	(330)	(380)	(240)	(220)	(270)	(790)	(490)	(680)	(420)
150-125-250	875	613	718	1750	1575	1418	735	525	665	1243	1120	1383	1278	2748	1068	2170
	(650)	(460)	(530)	(400)	(360)	(320)	(550)	(390)	(500)	(280)	(260)	(320)	(950)	(620)	(790)	(490)
200-150-250	1138	805	928	2345	2100	1890	875	613	718	1575	1418	1750	1680	3658	1278	2748
	(840)	(600)	(690)	(530)	(480)	(430)	(650)	(460)	(530)	(360)	(320)	(400)	(1240)	(830)	(950)	(620)
65-40-315	525	385	420	735	648	595	455	315	368	385	350	438	770	1155	665	683
	(390)	(290)	(310)	(170)	(150)	(140)	(340)	(240)	(280)	(90)	(80)	(100)	(570)	(260)	(500)	(160)
80-50-315	560	403	455	875	788	718	490	350	403	525	473	578	823	1383	718	910
	(420)	(300)	(340)	(200)	(180)	(170)	(370)	(260)	(300)	(120)	(110)	(130)	(610)	(320)	(530)	(210)
100-65-315	613	438	508	1173	1050	945	525	385	420	648	595	735	910	1838	770	1155
	(460)	(330)	(380)	(270)	(240)	(220)	(390)	(290)	(310)	(150)	(140)	(170)	(680)	(420)	(570)	(260)
125-80-315	735	525	665	1383	1243	1120	560	403	455	788	718	875	1068	2170	823	1383
	(550)	(390)	(500)	(320)	(280)	(260)	(420)	(300)	(340)	(180)	(170)	(200)	(790)	(490)	(610)	(320)
125-100-315	875	525	665	1383	1243	1120	613	438	508	1050	945	1173	1068	2170	910	1838
	(650)	(390)	(500)	(320)	(280)	(260)	(460)	(330)	(380)	(240)	(220)	(270)	(790)	(490)	(680)	(420)
150-125-315	875	613	718	1750	1575	1418	735	525	665	1243	1120	1383	1278	2748	1068	2170
	(650)	(460)	(530)	(400)	(360)	(320)	(550)	(390)	(500)	(280)	(260)	(320)	(950)	(620)	(790)	(490)

12.4.1.2 Gemäß ISO 5199 Pumpenfamilie 1B [Materialausführung - 2B, 2R, 4B, 4K, 4L, 4R, 5K, 5L]

Größe	Kräfte in N (lbf)						Kräfte in N (lbf)						Momente in Nm (lbf'ft)			
	Ansaugung						Ablass						Ansaugung		Ablass	
	Mx	My	Mz	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Fx	Fy	Fz	ΣM	ΣF	ΣM	ΣF
40-25-125	910 (680)	630 (470)	735 (550)	875 (200)	770 (180)	700 (160)	630 (470)	420 (310)	490 (370)	525 (120)	490 (120)	595 (140)	1330 (990)	1365 (310)	910 (680)	910 (210)
50-32-125	980 (730)	700 (520)	805 (600)	1155 (260)	1050 (240)	945 (220)	770 (570)	525 (390)	595 (440)	630 (150)	595 (140)	735 (170)	1435 (1060)	1820 (410)	1120 (830)	1155 (260)
65-40-125	1050 (780)	770 (570)	840 (620)	1470 (340)	1295 (300)	1190 (270)	910 (680)	630 (470)	735 (550)	770 (180)	700 (160)	875 (200)	1540 (1140)	2310 (520)	1330 (990)	1365 (310)
80-50-125	759 (562)	545 (403)	616 (456)	1185 (877)	1067 (790)	972 (719)	664 (491)	474 (351)	545 (403)	711 (526)	640 (474)	782 (579)	1114 (824)	1873 (1386)	1233 (912)	916 (678)
100-65-125	830 (614)	539 (439)	687 (508)	1588 (1175)	1422 (1052)	1280 (947)	759 (562)	545 (403)	616 (456)	1067 (790)	972 (719)	1185 (877)	1233 (912)	2489 (1842)	1114 (824)	1873 (1386)
40-25-160	910 (680)	630 (470)	735 (550)	875 (200)	770 (180)	700 (160)	630 (470)	420 (310)	490 (370)	525 (120)	490 (120)	595 (140)	1330 (990)	1365 (310)	910 (680)	910 (210)
50-32-160	980 (730)	700 (520)	805 (600)	1155 (260)	1050 (240)	945 (220)	770 (570)	525 (390)	595 (440)	630 (150)	595 (140)	735 (170)	1435 (1060)	1820 (410)	1120 (830)	1155 (260)
65-40-160	1050 (780)	770 (570)	840 (620)	1470 (340)	1295 (300)	1190 (270)	910 (680)	630 (470)	735 (550)	770 (180)	700 (160)	875 (200)	1540 (1140)	2310 (520)	1330 (990)	1365 (310)
80-50-160	1120 (830)	805 (600)	910 (680)	1750 (400)	1575 (360)	1435 (330)	980 (730)	700 (520)	805 (600)	1050 (240)	945 (220)	1155 (260)	1645 (1220)	2765 (2060)	1435 (1060)	1820 (410)
100-65-160	1225 (910)	875 (650)	1015 (750)	2345 (530)	2100 (480)	1890 (430)	1050 (780)	770 (570)	840 (620)	1295 (300)	1190 (270)	1470 (340)	1820 (1350)	3675 (830)	1540 (1140)	2310 (520)
125-80-160	1470 (1090)	1050 (780)	1330 (990)	2765 (630)	2485 (560)	2240 (510)	1120 (830)	805 (600)	910 (680)	1575 (340)	1435 (330)	1750 (400)	2135 (1580)	4340 (980)	1645 (1220)	2765 (630)
40-25-200	910 (680)	630 (470)	735 (550)	875 (200)	770 (180)	700 (160)	630 (470)	420 (310)	490 (370)	525 (120)	490 (120)	595 (140)	1330 (990)	1365 (310)	910 (680)	910 (210)
50-32-200	980 (730)	700 (520)	805 (600)	1155 (260)	1050 (240)	945 (220)	770 (570)	525 (390)	595 (440)	630 (150)	595 (140)	735 (170)	1435 (1060)	1820 (410)	1120 (830)	1155 (260)
65-40-200	1050 (780)	770 (570)	840 (620)	1470 (340)	1295 (300)	1190 (270)	910 (680)	630 (470)	735 (550)	770 (180)	700 (160)	875 (200)	1540 (1140)	2310 (520)	1330 (990)	1365 (310)
80-50-200	1120 (830)	805 (600)	910 (680)	1750 (400)	1575 (360)	1435 (330)	980 (730)	700 (520)	805 (600)	1050 (240)	945 (220)	1155 (260)	1645 (1220)	2765 (2060)	1435 (1060)	1820 (410)
100-65-200	1225 (910)	875 (650)	1015 (750)	2345 (530)	2100 (480)	1890 (430)	1050 (780)	770 (570)	840 (620)	1295 (300)	1190 (270)	1470 (340)	1820 (1350)	3675 (830)	1540 (1140)	2310 (520)
125-80-200	1470 (1090)	1050 (780)	1330 (990)	2765 (630)	2485 (560)	2240 (510)	1120 (830)	805 (600)	910 (680)	1575 (340)	1435 (330)	1750 (400)	2135 (1580)	4340 (980)	1645 (1220)	2765 (630)
125-100-200	1750 (1300)	1225 (910)	1330 (990)	2765 (630)	2485 (560)	2240 (510)	1225 (910)	875 (650)	1015 (750)	2100 (480)	1890 (430)	2345 (530)	2135 (1580)	4340 (980)	1820 (1350)	3675 (830)
50-32-250	980 (730)	700 (520)	805 (600)	1155 (260)	1050 (240)	945 (220)	770 (570)	525 (390)	595 (440)	630 (150)	595 (140)	735 (170)	1435 (1060)	1820 (410)	1120 (830)	1155 (260)
65-40-250	1050 (780)	770 (570)	840 (620)	1470 (340)	1295 (300)	1190 (270)	910 (680)	630 (470)	735 (550)	770 (180)	700 (160)	875 (200)	1540 (1140)	2310 (520)	1330 (990)	1365 (310)
80-50-250	1120 (830)	805 (600)	910 (680)	1750 (400)	1575 (360)	1435 (330)	980 (730)	700 (520)	805 (600)	1050 (240)	945 (220)	1155 (260)	1645 (1220)	2765 (2060)	1435 (1060)	1820 (410)
100-65-250	1225 (910)	875 (650)	1015 (750)	2345 (530)	2100 (480)	1890 (430)	1050 (780)	770 (570)	840 (620)	1295 (300)	1190 (270)	1470 (340)	1820 (1350)	3675 (830)	1540 (1140)	2310 (520)
125-80-250	1470 (1090)	1050 (780)	1330 (990)	2765 (630)	2485 (560)	2240 (510)	1120 (830)	805 (600)	910 (680)	1575 (340)	1435 (330)	1750 (400)	2135 (1580)	4340 (980)	1645 (1220)	2765 (630)
125-100-250	1750 (1300)	1225 (910)	1330 (990)	2765 (630)	2485 (560)	2240 (510)	1225 (910)	875 (650)	1015 (750)	2100 (480)	1890 (430)	2345 (530)	2135 (1580)	4340 (980)	1820 (1350)	3675 (830)
150-125-250	1750 (1300)	1225 (910)	1435 (1060)	3500 (790)	3150 (710)	2835 (640)	1470 (1090)	1050 (780)	1330 (990)	2485 (560)	2240 (510)	2765 (630)	2555 (1890)	5495 (1240)	2135 (1580)	4340 (980)
200-150-250	2275 (1680)	1610 (1190)	1855 (1370)	4690 (1060)	4200 (950)	3780 (850)	1750 (1300)	1225 (910)	1435 (1060)	3150 (710)	2835 (640)	3500 (790)	3360 (2480)	7315 (1650)	2555 (1890)	5495 (1240)
65-40-315	1050 (780)	770 (570)	840 (620)	1470 (340)	1295 (300)	1190 (270)	910 (680)	630 (470)	735 (550)	770 (180)	700 (160)	875 (200)	1540 (1140)	2310 (520)	1330 (990)	1365 (310)
80-50-315	1120 (830)	805 (600)	910 (680)	1750 (400)	1575 (360)	1435 (330)	980 (730)	700 (520)	805 (600)	1050 (240)	945 (220)	1155 (260)	1645 (1220)	2765 (2060)	1435 (1060)	1820 (410)
100-65-315	1225 (910)	875 (650)	1015 (750)	2345 (530)	2100 (480)	1890 (430)	1050 (780)	770 (570)	840 (620)	1295 (300)	1190 (270)	1470 (340)	1820 (1350)	3675 (830)	1540 (1140)	2310 (520)
125-80-315	1470 (1090)	1050 (780)	1330 (990)	2765 (630)	2485 (560)	2240 (510)	1120 (830)	805 (600)	910 (680)	1575 (340)	1435 (330)	1750 (400)	2135 (1580)	4340 (980)	1645 (1220)	2765 (630)
125-100-315	1750 (1300)	1225 (910)	1330 (990)	2765 (630)	2485 (560)	2240 (510)	1225 (910)	875 (650)	1015 (750)	2100 (480)	1890 (430)	2345 (530)	2135 (1580)	4340 (980)	1820 (1350)	3675 (830)
150-125-315	1750 (1300)	1225 (910)	1435 (1060)	3500 (790)	3150 (710)	2835 (640)	1470 (1090)	1050 (780)	1330 (990)	2485 (560)	2240 (510)	2765 (630)	2555 (1890)	5495 (1240)	2135 (1580)	4340 (980)

Annex A: Example Declaration of Conformity



EC declaration of conformity

SIHI® Pumps



- Original -

The manufacturer:

Flowserve SIHI bvba
't hofveld 1
B-1702 Groot-bijgaarden

declares herewith that the product

Pumpset consisting of:
Pump: CBME 050125 C0 1AV 4B 1D0 A 34
Motor: ...
Serial number: ...

fulfils all relevant provisions of the Directive Machinery 2006/42/EC.**Furthermore the aforementioned product complies with the provisions of the EC Directives:****- Explosion Protection 2014/34/EU (ATEX) as follows:**

Pump: Ⓜ II 2 G Ex h IIC T5...T1 Gb
Motor: Ⓜ ...

Harmonised standards used:

EN 809
DIN EN ISO 12100
EN 1127-1
EN ISO 80079-36 & 80079-37

Other technical standards and specifications used:

Person authorised to compile the technical file:

...
...
...
...
...

Place, date:

Groot-bijgaarden,

Person empowered to draw up this declaration:

Product Line Manager

Operation Manager

...

...

(Absichtlich leere Seite)

Flowserve factory contacts:

Flowserve SIHI Belgien bvba
Zone Gosset - 't Hofveld 1
1702 Groot-Bijgaarden - Belgien
+32 2 481 77 11

FLOWSERVE REGIONAL SALES OFFICES:**USA und Kanada**

Flowserve Corporation
5215 North O'Connor Blvd.
Suite 2300
Irving, Texas 75039-5421, USA
Telefon: +1 937 890 5839

Europa, Naher Osten, Afrika

Flowserve Corporation
Parallelweg 13
4878 AH Etten-Leur
Niederlande
Telefon: +31 76 502 8100

Lateinamerika

Flowserve Corporation
Martín Rodríguez 4460
B1644CGN-Victoria-San Fernando
Buenos Aires, Argentinien
Telefon: +54 11 4006 8700
Telefax: +54 11 4714 1610

Um Ihren **lokalen Flowserve Vertreter** zu finden, verwenden Sie bitte das Sales Support Locator System auf www.flowserve.com

Asien-Pazifik

Flowserve Pte. Ltd.
10 Tuas Loop
Singapur 637345
Telefon: +65 6771 0600
Telefax: +65 6862 2329

Flowserve Corporation has established industry leadership in the design and manufacture of its products. When properly selected, this Flowserve product is designed to perform its intended function safely during its useful life. However, the purchaser or user of Flowserve products should be aware that Flowserve product might be used in numerous application under a wide variety of industrial service conditions. Although Flowserve can (and often does) provide general guidelines, it cannot provide specific data and warnings for all possible applications. The purchaser/user should read and understand the User Instructions: Installation Operation Maintenance included with the product, and train its employees and contractors in the safe use of Flowserve products in connection with its application

While the information and specifications contained in this literature are believed to be accurate, they are supplied for informative purpose only and should not be considered certified or as a guaranteed of satisfactory results by reliance thereon. Nothing contained herein is to be construed as a warranty or guarantee, express or implied, regarding any matter with respect to the product. Because Flowserve is continually improving and upgrading its product design, the specifications, dimensions and information contained herein are subject to change without notice. Should any question arise concerning these provisions, the purchaser/user should contact Flowserve Corporation at any one of its worldwide operations or offices.