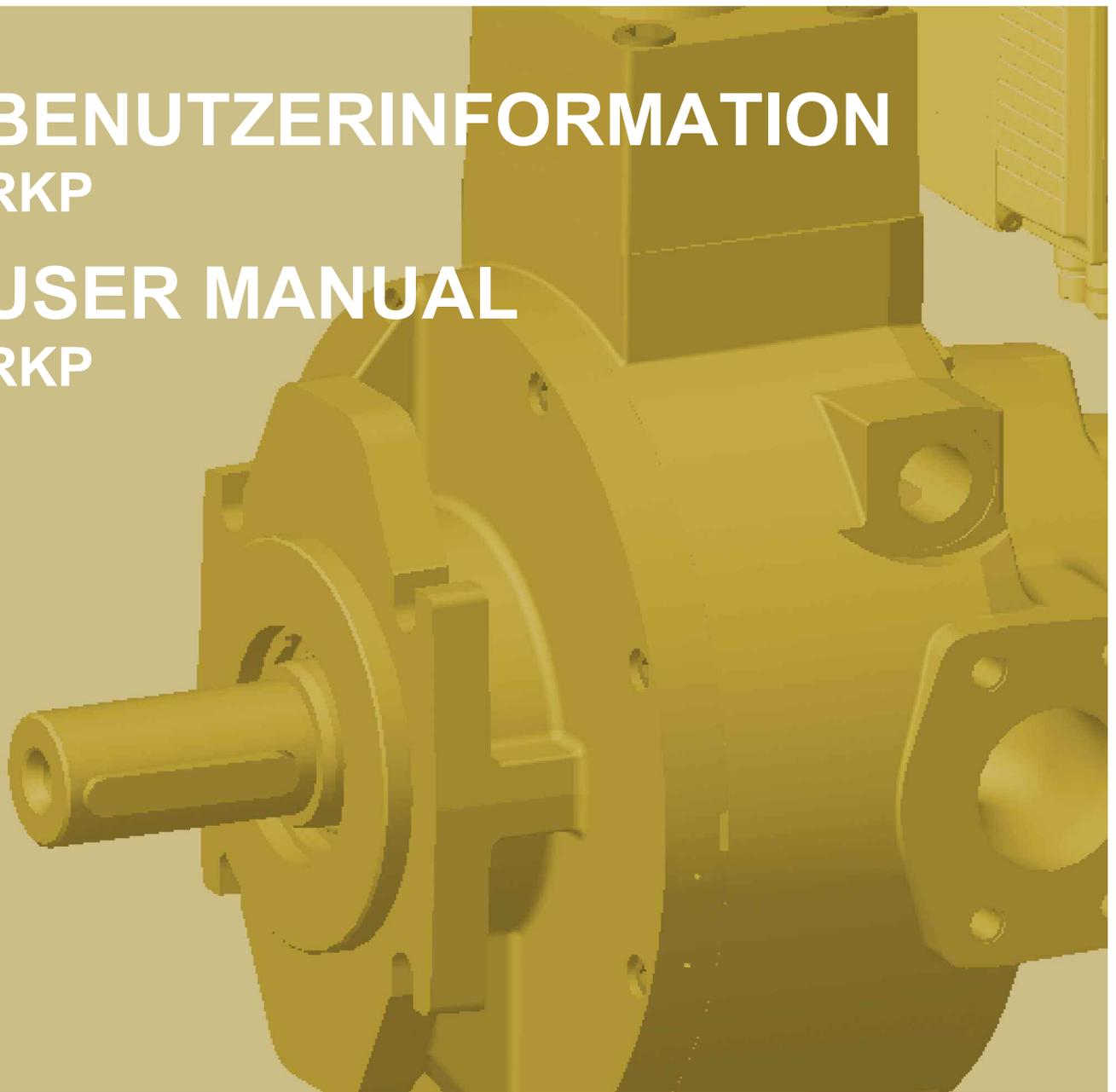


BENUTZERINFORMATION

RKP

USER MANUAL

RKP



CA57626 Version 2, 02/2016

**RADIALKOLBENPUMPE FÜR EXPLOSIONSGEFÄHRDETE
BEREICHE**

RADIAL PISTON PUMP FOR HAZARDOUS ENVIRONMENTS



Copyright

© 2016 Moog GmbH
Hanns-Klemm-Straße 28
71034 Böblingen
Deutschland
Telefon: +49 7031 622-0
Telefax: +49 7031 622-191
E-Mail: sales@moog.com
Internet: <http://www.moog.com/Industrial>

Alle Rechte vorbehalten.
Kein Teil der Benutzerinformation darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne unsere schriftliche Genehmigung reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.
Zu widerhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

Änderungen vorbehalten

© 2016 Moog GmbH
Hanns-Klemm-Straße 28
71034 Boeblingen
Germany
Phone: +49 7031 622-0
Fax: +49 7031 622-191
E-Mail: sales@moog.com
Internet: <http://www.moog.com/Industrial>

All rights reserved.
Not one part of the user manual may be reproduced in any form (print, photocopy, microfilm or any other technique) without our permission in written form or be converted, duplicated or dispread by using electronic Systems.
Violations will cause indemnities.

Subject to changes

Inhaltsverzeichnis / Table of contents

Inhaltsverzeichnis

1	Typographische Konventionen	1
1.1.	Warnhinweise	1
1.2.	Hinweise	1
1.3.	Aufbau der Warnhinweise	2
2	Allgemeine Informationen	3
2.1.	Hinweise zur Benutzerinformation	3
2.2.	Zielgruppen	3
2.2.1.	Betreiber	3
2.2.2.	Fachpersonal	3
2.3.	Änderungsvorbehalt und Gültigkeit	4
2.4.	Vollständigkeit	4
2.5.	Aufbewahrungsort	4
2.6.	Ergänzende Dokumentation	4
2.7.	Konformitätserklärung	5
3	Sicherheit	6
3.1.	Organisatorische Maßnahmen	6
3.2.	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
3.2.1.	ATEX Kennzeichnung RKP19, RKP32, RKP45	7
3.2.2.	ATEX Kennzeichnung RKP63, RKP80, RKP100, RKP140, RKP250	7
3.3.	Auflagen für die sichere Anwendung	8
3.3.1.	Generelle Auflagen für die sichere Verwendung	8
3.3.2.	Temperaturüberwachung der Pumpe	10
3.4.	Bauliche Veränderungen	11
3.5.	Personalauswahl und -qualifikation	12
3.6.	Sicherheitshinweise zu bestimmten Betriebsphasen	12
3.7.	Sicherheitshinweise zum Betrieb hydraulischer Anlagen	13
3.8.	Betrieb in Umgebungen mit Stäuben	14
4	Beschreibung	15
4.1.	Typenschild RKP19, RKP32, RKP45	17
4.2.	Typenschild RKP63, RKP80, RKP100, RKP140, RKP250	18
5	Regler	19
6	Mehrfachpumpen	19
7	Installation	20
7.1.	Einbauhinweise	20
7.2.	Saugleitung (A)	20
7.3.	Druckleitung (B)	20
7.4.	Leckstromleitung (L)	21
7.5.	Gehäusespülung	21
7.6.	Geräuschentwicklung	22
7.7.	Anschluss der Niederdruck- bzw. Hochdruckleitung	22
8	Inbetriebnahme und Betrieb	23
8.1.	Temperatur des Hydraulikfluids	25
9	Wartung	25
10	Demontage	27

11	Typographic Conventions	28
11.1.	Warning Notices	28
11.2.	Notice	28
11.3.	Structure of Warning Notices	29
12	General Information.....	30
12.1.	Information about the User Manual.....	30
12.2.	Target Groups	30
12.2.1.	Operator	30
12.2.2.	Qualified Staff.....	30
12.3.	Subject to Change and Validity	31
12.4.	Completeness	31
12.5.	Depository	31
12.6.	Supplemental Documentation	31
12.7.	Declaration of Conformity.....	32
13	Safety Instructions.....	33
13.1.	Handling in Accordance with Safety Requirements	33
13.2.	Intended Use	33
13.2.1.	ATEX marking RKP19, RKP32, RKP45	34
13.2.2.	ATEX marking RKP63, RKP80, RKP100, RKP140, RKP250	34
13.3.	Obligations for Safe Operation	35
13.3.1.	General Obligations for Safe Operation.....	35
13.3.2.	Temperature Monitoring of the Pump	37
13.4.	Structural Modifications	38
13.5.	Selection and Qualification of Staff	38
13.6.	Safety Instructions for Specific Operational Phases	39
13.7.	Safety Instructions for the Operation of Hydraulic Systems.....	39
13.8.	Operation in Dust Containing Environments	41
14	Description	42
14.1.	Name Plate RKP19, RKP32, RKP45	44
14.2.	Name Plate RKP63, RKP80, RKP100, RKP140, RKP250	45
15	Compensators.....	46
16	Multiple Pump Arrangements.....	46
17	Installation	47
17.1.	Installation Instructions.....	47
17.2.	Suction Line (A).....	47
17.3.	Pressure Line (B)	47
17.4.	Drain Line (L).....	48
17.5.	Flushing the Pump Housing	48
17.6.	Noise Emission.....	49
17.7.	Connection of Low Pressure and High Pressure Lines	49
18	Commissioning and Operation	50
18.1.	Temperature of Hydraulic Fluid	52
19	Maintenance	52
20	Disassembly	54

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Baugrößen der RKP in explosionsgeschützter Bauweise 3
 Tabelle 2: Dokumentation der RKP 4
 Tabelle 3: Umgebungs- und Flüssigkeitstemperaturbereich für den Betrieb 7
 Tabelle 4: Kennzeichnung und Einsatzbereich RKP19, RKP32, RKP45 7
 Tabelle 5: Kennzeichnung und Einsatzbereich Zone 1 und Zone 21, RKP63, RKP80, RKP100, RKP140 und RKP250 7
 Tabelle 6: Kennzeichnung und Einsatzbereich Zone 2 und Zone 22, RKP63, RKP80, RKP100, RKP140 und RKP250 7
 Tabelle 7: Maximal zulässige Antriebsleistungen der RKP 19

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Konformitätserklärung 5
 Abbildung 2: Schnittbild der Radialkolbenpumpe 15
 Abbildung 3: Typenschild der RKP19, RKP32, RKP45 17
 Abbildung 4: Typenschild RKP63, RKP80, RKP100, RKP140, RKP250 18

Index of Tables

Table 1: Sizes of RKP for operation in hazardous environments 30
 Table 2: Documentation of RKP 31
 Table 3: Ambient and hydraulic fluid temperature range for operation 34
 Table 4: Marking and range of application of RKP19, RKP32, RKP45 34
 Table 5: Marking and range of application for zone 1 and zone 21 of RKP63, RKP80, RKP100, RKP140 and RKP250 34
 Table 6: Marking and range of application for zone 2 and zone 22 of RKP63, RKP80, RKP100, RKP140 and RKP250 34
 Table 7: Maximum permissible shaft power of RKP 46

Index of Figures

Figure 1: Declaration of conformity 32
 Figure 2: Cross section of the radial piston pump 42
 Figure 3: Name plate RKP19, RKP32, RKP45 44
 Figure 4: Name plate RKP63, RKP80, RKP100, RKP140, RKP250 45

1 Typographische Konventionen

1.1. Warnhinweise

GEFAHR



warnet vor einer unmittelbar drohenden Gefahr für die Gesundheit und das Leben von Personen. Die Nichtbeachtung dieser Warnhinweise führt zu schwersten Verletzungen, auch mit Todesfolge.

- ▶ Beachten Sie unbedingt die beschriebenen Maßnahmen zur Vermeidung dieser Gefahr.

WARNUNG



warnet vor einer möglicherweise gefährlichen Situation für die Gesundheit von Personen. Die Nichtbeachtung dieser Warnhinweise kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

- ▶ Beachten Sie unbedingt die beschriebenen Maßnahmen zur Vermeidung dieser Gefahr.

VORSICHT



warnet vor einer möglicherweise gefährlichen Situation für die Gesundheit von Personen. Die Nichtbeachtung dieser Warnhinweise führt zu leichten Verletzungen.

- ▶ Beachten Sie unbedingt die beschriebenen Maßnahmen zur Vermeidung dieser Gefahr.

HINWEIS

warnet vor möglichen Sach- und Umweltschäden. Die Nichtbeachtung dieser Warnhinweise führt zu Schäden am Produkt, einer Maschine oder der Umwelt.

- ▶ Beachten Sie unbedingt die beschriebenen Maßnahmen zur Vermeidung dieser Gefahr.

1.2. Hinweise



Kennzeichnet wichtige Hinweise, Anwendungstipps und besonders nützliche Informationen, die jedoch keine Warnhinweise enthalten.

• oder -

Kennzeichnet Aufzählungen



Kennzeichnet eine vorzunehmende Maßnahme



Kennzeichnet Verweise auf ein anderes Dokument, Kapitel, eine andere Tabelle oder Abbildung

„...“

Kennzeichnet Überschriften der Kapitel bzw. Titel der Dokumente, auf die verwiesen wird

1., 2., ...

Kennzeichnet Schritte einer Vorgehensweise, die nacheinander auszuführen sind

Error! Style not defined.

1.3. Aufbau der Warnhinweise

In der vorliegenden Benutzerinformation machen Gefahrenzeichen auf konstruktiv nicht zu vermeidende Restgefahren im Umgang mit der Radialkolbenpumpe aufmerksam. Die beschriebenen Maßnahmen zur Gefahrenabwehr müssen eingehalten werden.

Die verwendeten Warnhinweise sind hierbei wie folgt aufgebaut:

SIGNALWORT



Art der Gefahr

Folgen

▶ Abwehr

-
- **Warnzeichen:** macht auf die Gefahr aufmerksam
 - **Signalwort:** gibt die Schwere der Gefahr an
 - Bedeutung der Signalwörter:
 - ⇒Kap.1 Typographische Konventionen
 - **Art der Gefahr:** benennt die Art und Quelle der Gefahr
 - **Folgen:** beschreibt die Folgen bei Nichtbeachtung
 - **Abwehr:** gibt die Maßnahmen zur Vermeidung dieser Gefahr an.

2 Allgemeine Informationen

2.1. Hinweise zur Benutzerinformation

Diese Benutzerinformation bezieht sich ausschließlich auf explosionsgeschützte Radialkolbenpumpen RKP mit ATEX Zertifizierung. Diese Benutzerinformation ist Teil des Produkts. Die folgenden Baugrößen sind in explosionsgeschützter Bauweise verfügbar.

Baugröße	Modellnummer der ATEX-Varianten	Fördervolumen [cm ³ /U]
RKP19	D951K	19
RKP32	D952K	32
RKP45	D953K	45
RKP63	D954K	63
RKP80	D955K	80
RKP100	D956K	100
RKP140	D957K	140
RKP250	D959K	250

Tabelle 1: Baugrößen der RKP in explosionsgeschützter Bauweise

Die Benutzerinformation beschreibt den bestimmungsgemäßen und sicheren Einsatz in allen Betriebsphasen. Die Benutzerinformation Radialkolbenpumpen RKP für explosionsgefährdete Bereiche ist die Ergänzung zur Benutzerinformation RKP Radialkolbenpumpe.

⇒ Kap. 2.6 Ergänzende Dokumentation

2.2. Zielgruppen

2.2.1. Betreiber

Der Betreiber muss unter anderem dafür sorgen, dass das an der Radialkolbenpumpe tätige Fachpersonal die Benutzerinformation und alle notwendigen ergänzenden Dokumentationen liest und befolgt, insbesondere die Sicherheits- und Warnhinweise.

2.2.2. Fachpersonal

Das Fachpersonal muss diese Benutzerinformation sowie die notwendigen ergänzenden Dokumentationen lesen, beachten und befolgen, insbesondere die Sicherheits- und Warnhinweise.

VORSICHT



Gefahr von Personen- und Sachschäden!

Bei Arbeiten mit und an Radialkolbenpumpen ohne die erforderlichen grundlegenden mechanischen und hydraulischen Kenntnisse kann es zu Verletzungen kommen oder können Teile beschädigt werden.

- ▶ Sämtliche Arbeiten mit und an den Radialkolbenpumpen dürfen ausschließlich durch qualifizierte und autorisierte Anwender durchgeführt werden.
⇒ Kap. 2.6 Ergänzende Dokumentation

2.3. Änderungsvorbehalt und Gültigkeit

Die in dieser Benutzerinformation enthaltenen Informationen sind zum Zeitpunkt der Freigabe dieser Version der Benutzerinformation gültig. Versionsnummer und Freigabedatum dieser Benutzerinformation sind in der Fußzeile enthalten. Änderungen an dieser Benutzerinformation sind jederzeit und ohne Angabe von Gründen möglich.

2.4. Vollständigkeit

Diese Benutzerinformation ist nur zusammen mit der „Benutzerinformation RKP“ gültig.
⇒ Kap. 2.6 Ergänzende Dokumentation

2.5. Aufbewahrungsort

Diese Benutzerinformation sowie sämtliche für den jeweiligen Anwendungsfall relevanten ergänzenden Dokumentationen müssen stets griffbereit und jederzeit zugänglich in der Nähe der Radialkolbenpumpe bzw. der übergeordneten Maschinenanlage aufbewahrt werden.

2.6. Ergänzende Dokumentation



Detaillierte allgemeingültige Informationen und Sicherheitsanweisungen zum Montieren, zur Inbetriebnahme und zum Betrieb der RKP sind in der **Benutzerinformation RKP** enthalten.



Die Sicherheitsanweisungen der Benutzerinformation RKP Radialkolbenpumpe gelten zusätzlich zu den Anweisungen der Benutzerinformation RKP Radialkolbenpumpe für explosionsgefährdete Bereiche und müssen eingehalten werden.



Die aktuelle Version der Benutzerinformation RKP Radialkolbenpumpe und weitere Dokumentation ist im Internet verfügbar unter: ⇒ <http://www.moog.de>

Bezeichnung	Artikelnummer
Benutzerinformation RKP (deutsch)	CA53461-002
Katalog - RKP	CDL29951-de
Katalog - RKP für schwer entflammare Flüssigkeiten HFA, HFB, HFC, HFD	CDL28651-de

Tabelle 2: Dokumentation der RKP



Die Dokumentation der Radialkolbenpumpe ist in deutscher und englischer Sprache verfügbar. Nach Absprache mit Moog ist die Übersetzung in weitere Sprachen möglich.

2.7. Konformitätserklärung

- Radialkolbenpumpen RKP entsprechen den in der zugehörigen Konformitätserklärung genannten Normen.
- Radialkolbenpumpen RKP, für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich entsprechen darüber hinaus den Anforderungen der ATEX Richtlinie 2014/34/EU.
- Die angewendeten Normen können der zugehörigen Konformitätserklärung entnommen werden.

<p>MOOG GmbH Hanns-Klemm-Str. 28 71034 Böblingen</p>	<p>MOOG Unternehmensbereich Industrie</p>										
<p>Konformitätserklärung</p> <p>im Sinne der EG Richtlinie 2014/34/EU (ATEX), Anhang X</p> <p>Hiermit erklären wir, dass die Bauart von</p> <p style="text-align: center;">Radialkolbenpumpen</p> <p>(Modell- und Serien-Nummer siehe Lieferschein)</p> <p>den Anforderungen der ATEX-Richtlinie 2014/34/EU entspricht.</p> <p>Die Zulassung der Baureihe ist registriert/hinterlegt unter BVS 06 ATEX H / B 052 bei DEKRA EXAM GmbH, Dinnendahlstrasse 9, 44809 Bochum, Germany</p> <p>Angewendete harmonisierte Normen sind insbesondere,</p> <table><tr><td>EN 1127-1:2011</td><td>Explosionsfähige Atmosphären - Explosionsschutz - Teil 1: Grundlagen und Methodik</td></tr><tr><td>EN 13463-1:2009</td><td>Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen - Teil 1: Grundlagen und Anforderungen</td></tr><tr><td>EN 13463-5:2011</td><td>Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen - Teil 5: Schutz durch konstruktive Sicherheit „c“</td></tr><tr><td>EN 13463-6:2005</td><td>Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen - Teil 6: Schutz durch Zündquellenüberwachung „b“</td></tr></table> <p>Moog GmbH Postfach 1670, 71006 Böblingen Tel.: 07031 622-0 Fax: 07031 622-100</p> <table><tr><td> Gunter Klugus Geschäftsführer</td><td> Richard Kohse Leiter Qualitätswesen Ex-Schutz Beauftragter nach 2014/34/EU</td></tr></table> <p>Böblingen, 06.10.2016</p> <p><small>g:\user\qal.\Vormqa\QAF138D Ex Konformitätserklärung ExSchutz RKP_rev_h</small> <small>Rev. h / 06.10.2016</small></p>		EN 1127-1:2011	Explosionsfähige Atmosphären - Explosionsschutz - Teil 1: Grundlagen und Methodik	EN 13463-1:2009	Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen - Teil 1: Grundlagen und Anforderungen	EN 13463-5:2011	Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen - Teil 5: Schutz durch konstruktive Sicherheit „c“	EN 13463-6:2005	Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen - Teil 6: Schutz durch Zündquellenüberwachung „b“	 Gunter Klugus Geschäftsführer	 Richard Kohse Leiter Qualitätswesen Ex-Schutz Beauftragter nach 2014/34/EU
EN 1127-1:2011	Explosionsfähige Atmosphären - Explosionsschutz - Teil 1: Grundlagen und Methodik										
EN 13463-1:2009	Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen - Teil 1: Grundlagen und Anforderungen										
EN 13463-5:2011	Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen - Teil 5: Schutz durch konstruktive Sicherheit „c“										
EN 13463-6:2005	Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen - Teil 6: Schutz durch Zündquellenüberwachung „b“										
 Gunter Klugus Geschäftsführer	 Richard Kohse Leiter Qualitätswesen Ex-Schutz Beauftragter nach 2014/34/EU										

Abbildung 1: Konformitätserklärung

3 Sicherheit



Der sicherheitsgerechte Umgang mit der Radialkolbenpumpe RKP obliegt dem Hersteller der Maschine und dem Betreiber der Maschine.

3.1. Organisatorische Maßnahmen



Wir empfehlen, diese Benutzerinformation in den Wartungsplan der Maschine oder Anlage zu integrieren.

Grundvoraussetzung für den sicherheitsgerechten Umgang und den störungsfreien Betrieb der Radialkolbenpumpen ist das Beachten folgender Elemente:

- Sämtliche Sicherheitshinweise der Benutzerinformation
- Sämtliche Sicherheitshinweise der für den jeweiligen Anwendungsfall relevanten Sicherheitsnormen des Herstellers und des Betreibers der Maschine
- Sämtliche relevanten, national und international geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften, -Normen und -Richtlinien, wie z. B. Sicherheitsvorschriften der Berufsgenossenschaft, des TÜV, der EU Maschinenrichtlinie und der ATEX-Produktrichtlinie 2014/34/EU sowie der ATEX-Betriebsrichtlinie 1999/92/EG, insbesondere folgende Normen zur Sicherheit von Maschinen:
 - **EN ISO 12100:** Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung
 - **EN ISO 13732-1:** Ergonomie der thermischen Umgebung – Bewertungsverfahren für menschliche Reaktionen bei Kontakt mit Oberflächen – Teil 1: Heiße Oberflächen
 - **EN ISO 4413:** Fluidtechnik - Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Hydraulikanlagen und deren Bauteile
 - **EN 13463-1:** Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen – Teil 1: Grundlagen und Anforderungen
 - **EN 13463-5:** Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen - Teil 5: Schutz durch konstruktive Sicherheit „c“
 - **EN 13463-6:** Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen – Teil 6: Schutz durch Zündquellenüberwachung „b“

3.2. Bestimmungsgemäße Verwendung



Die Radialkolbenpumpen dürfen ausschließlich im Rahmen der in der Benutzerinformation spezifizierten Daten und Einzelfälle sowie entsprechend der Richtlinie 2014/34/EU verwendet werden. Eine andere oder darüber hinausgehende Verwendung ist nicht zulässig. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller/Lieferant nicht. Das Risiko trägt allein der Betreiber. Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören auch das Beachten dieser Benutzerinformation sowie zusätzlicher Dokumentation und die Einhaltung der Inspektions- und Wartungsvorschriften.



Die Radialkolbenpumpen als Komponenten dürfen nur innerhalb einer übergeordneten Anlage oder Maschine betrieben werden.



Die Radialkolbenpumpen dürfen als Stellglieder zur Volumenstromregelung, Druckregelung bzw. Leistungsregelung in mit Hydraulikölen auf Mineralölbasis, Öl in Wasser Emulsionen (HFA, HFB), Wasserglykol (HFC), Synthetische Ester (HFD), Bohremulsion, Schneidöl, Isocyanat, Polyol und Skydrol betriebenen Hydrauliksystemen eingesetzt werden.



Umgebungs- und Flüssigkeitstemperaturbereich für den Betrieb

Hydraulik Flüssigkeit	Zulässiger Bereich der Umgebungstemperatur	Zulässiger Bereich der Flüssigkeitstemperatur
Mineralöl	-15°C to 60°C	-15°C to 80°C
HFA, HFB, Schneidöl, Bohremulsion	0°C to 40°C	5°C to 40°C
HFC	0°C to 40°C	5°C to 55°C
HFD	0°C to 60°C	0°C to 80°C
Skydrol	-15°C to 50°C	-15°C to 50°C
Isocyanat, Polyol	15°C to 60°C	15°C to 60°C

Tabelle 3: Umgebungs- und Flüssigkeitstemperaturbereich für den Betrieb

Zusätzliche Informationen \Rightarrow Kap. 2.6 Ergänzende Dokumentation

3.2.1. ATEX Kennzeichnung RKP19, RKP32, RKP45

ATEX Kennzeichnung und Einsatzbereich
Ex II -/2 GD c T135°C (T4) -15°C ≤ T_a ≤ + 60°C

Tabelle 4: Kennzeichnung und Einsatzbereich RKP19, RKP32, RKP45

3.2.2. ATEX Kennzeichnung RKP63, RKP80, RKP100, RKP140, RKP250

ATEX Kennzeichnung und Einsatzbereich
Ex II -/2 GD c b T135°C (T4) -15°C ≤ T_a ≤ + 60°C

Tabelle 5: Kennzeichnung und Einsatzbereich Zone 1 und Zone 21, RKP63, RKP80, RKP100, RKP140 und RKP250



Für Anwendungen der **RKP63, RKP80, RKP100, RKP140** und **RKP250** in **Kategorie 2 (Zone 1 und Zone 21)** ist die **Überwachung der Lecköltemperatur vorgeschrieben.**

\Rightarrow Kap. 3.3.2 Temperaturüberwachung der Pumpe

ATEX Kennzeichnung und Einsatzbereich
Ex II -/3 GD c T135°C (T4) -15°C ≤ T_a ≤ + 60°C

Tabelle 6: Kennzeichnung und Einsatzbereich Zone 2 und Zone 22, RKP63, RKP80, RKP100, RKP140 und RKP250

3.3. Auflagen für die sichere Anwendung

3.3.1. Generelle Auflagen für die sichere Verwendung



Die Radialkolbenpumpen dürfen nur in Verbindung mit **Stäuben** eingesetzt werden, die eine **Zünd- und Glimmtemperatur größer als 210°C** aufweisen.



Die Radialkolbenpumpen dürfen nur in Verbindung mit **Gasen** eingesetzt werden, die eine **Zündtemperatur größer als 135°C** aufweisen.

GEFAHR



Explosionsgefahr!

Der unsichere Betrieb der Radialkolbenpumpe ist gefährlich.

- ▶ Die Radialkolbenpumpen dürfen nur im sicheren und voll funktionsfähigen Zustand betrieben werden.
- ▶ Die Pumpen mindestens einmal pro Schicht auf äußerliche erkennbare Schäden, Mängel, wie z.B. Leckagen prüfen.
- ▶ Veränderungen einschließlich des Betriebsverhaltens, Schäden und Mängel sofort der zuständigen Stelle melden. Erforderlichenfalls die Maschine sofort stillsetzen und sichern.
- ▶ Defekte oder nicht voll funktionsfähige Pumpen an Moog oder ein autorisiertes Service Center senden



Die Radialkolbenpumpen dürfen nur in Verbindung mit geeigneten Überwachungseinrichtungen betrieben werden, die ein Trockenlaufen der Radialkolbenpumpe und das Eintreten von Luft in den Pumpenkreislauf verhindern.

Beispielsweise kann durch die Überwachung des Füllstandes im Vorratsbehälter und Sicherstellung der geöffneten Position eines möglichen, einzigen Absperrventiles in der Zuführungsleitung der Radialkolbenpumpe durch eine Positionsüberwachung das Trockenlaufen der Radialkolbenpumpe und das Eintreten von Luft verhindert werden.

GEFAHR



Explosionsgefahr aufgrund von Trockenlauf der Pumpe in explosionsgefährdeter Umgebung!

Durch Trockenlauf der Pumpe können entzündbare Gemische im Inneren der Pumpe auftreten. Um den sicheren Betrieb in explosionsgefährdeter Umgebung zu gewährleisten, ist folgendes zu beachten:

- ▶ Die Radialkolbenpumpen dürfen nur im sicheren und voll funktionsfähigen Zustand betrieben werden.
- ▶ Die Pumpen mindestens einmal pro Schicht auf äußerliche erkennbare Schäden, Mängel, wie z.B. Leckagen prüfen.
- ▶ Veränderungen einschließlich des Betriebsverhaltens, Schäden und Mängel sofort der zuständigen Stelle melden. Erforderlichenfalls die Maschine sofort stillsetzen und sichern.
- ▶ Überwachung der Pumpen während des Betriebs durch eine geeignete Überwachungseinrichtung abhängig von der Anwendung und der Montageposition der Pumpe
- ▶ Zusätzliche Informationen:
 - ⇒ Kap. 3.3 Auflagen für die sichere Anwendung



Durch die Wahl der für die jeweilige Applikation entsprechend geeigneten Überwachungseinrichtungen kann sichergestellt werden, dass die Radialkolbenpumpe im einwandfreien und voll funktionsfähigen Zustand betrieben wird. Empfehlungen hierzu:

- Überwachung der korrekten Funktionsweise der übergeordneten Maschine oder Anlage, zum Beispiel die Überwachung der Bewegung entsprechender Aktoren
- Drucküberwachung in der Druckleitung der Radialkolbenpumpe während des Druckregelbetriebs
- Überwachung des Volumenstroms bei volumenstromgeregelten Radialkolbenpumpen und bei Radialkolbenpumpen mit konstantem Fördervolumen
- Überwachung der Oberflächentemperatur der Radialkolbenpumpe



Die Montageposition der Radialkolbenpumpe muss unterhalb des Flüssigkeitsstandes des Hydraulikaggregates liegen. Ist letzteres nicht der Fall, muss durch den Betreiber vor und während des Betriebes durch geeignete Sicherheitsmaßnahmen sichergestellt werden, dass die Radialkolbenpumpe im Pumpeninneren immer mit Betriebsmedium gefüllt ist und nur Betriebsmedium ansaugt. Bei der Auslegung der Sicherheitsmaßnahmen müssen vorhersehbare Fehlerzustände berücksichtigt werden, d.h. es darf auch bei einem auftretenden Fehler nicht zum Trockenlauf der Radialkolbenpumpe kommen.

Die Rückführung des Lecköls und der ggf. aus dem Sicherheitsventil austretenden Flüssigkeit in den Vorratsbehälter muss unterhalb des Flüssigkeitsspiegels erfolgen. Dies ist durch Füllstandsüberwachung sicherzustellen.



Die Antriebswelle der Radialkolbenpumpe ist durch eine geeignete Abdeckung ausreichender Festigkeit gegen mechanische Beanspruchungen, z.B. durch herabfallende Teile, zu schützen.



Alle leitfähigen Teile der Radialkolbenpumpen müssen mit einem Ableitwiderstand gegenüber Erde von kleiner als $10^6 \Omega$ geerdet werden. Hierzu den Anschluss über die Erdungsklemme verwenden.

⇒ Kap. 4 Beschreibung

3.4. Bauliche Veränderungen

GEFAHR



Explosionsgefahr!

Um den sicheren Betrieb in explosionsgefährdeter Umgebung zu gewährleisten, ist folgendes zu berücksichtigen:

- ▶ Bauliche Veränderungen an MOOG Radialkolbenpumpen bzw. am Zubehör dürfen nur durch die MOOG GmbH oder von einer von MOOG autorisierten Servicestelle durchgeführt werden.
- ▶ **Bei Eingriffen Dritter verliert die Zertifizierung der Radialkolbenpumpe gemäß Richtlinie 2014/34/EU ihre Gültigkeit.**

WARNUNG



Elektrostatische Aufladung!

Um den sicheren Betrieb in explosionsgefährdeter Umgebung zu gewährleisten, ist folgendes zu berücksichtigen:
Die zusätzliche Lackierung der explosionsgeschützten Radialkolbenpumpe durch Dritte ist eine bauliche Veränderung.

- ▶ Im Fall einer zusätzlichen Lackierung müssen wegen möglichem Aufbau elektrostatischer Aufladungen die entsprechenden Angaben der Norm EN 13463-1 Abschnitt 6.7.5 beachtet und eingehalten werden.

VORSICHT



Gefahr von Personen- und Sachschäden!

Die Radialkolbenpumpen und Zubehör können durch bauliche Änderungen zerstört werden.

- ▶ Aufgrund des komplexen Aufbaus der Bauteile der Radialkolbenpumpe und des Zubehörs dürfen bauliche Änderungen nur durch die MOOG GmbH oder eine von MOOG autorisierte Servicestelle durchgeführt werden.

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind unter anderem ausgeschlossen, wenn sie auf nicht autorisierte oder unsachgemäß durchgeführte bauliche Veränderungen oder sonstige Eingriffe zurückzuführen sind.

3.5. Personalauswahl und -qualifikation

WARNUNG



Gefahr von Personen- und Sachschäden!

Bei Arbeiten mit und an Radialkolbenpumpen ohne die erforderlichen grundlegenden mechanischen und hydraulischen Kenntnisse kann es zu Verletzungen kommen oder können Teile beschädigt werden.

- ▶ Sämtliche Arbeiten mit und an den Radialkolbenpumpen dürfen ausschließlich durch qualifizierte und autorisierte Anwender durchgeführt werden.
⇒ Kap. 2.6 Ergänzende Dokumentation



Bauliche Veränderungen sowie das Öffnen und Reparieren von explosionsgeschützten Radialkolbenpumpen durch nicht autorisierte Personen sind nicht zulässig.

Qualifizierte Anwender sind für Installations- und Inbetriebnahmearbeiten ausgebildete Fachkräfte mit dafür erforderlichen Kenntnissen und Erfahrungen. Die Fachkräfte müssen die Gefahren erkennen und abwenden können, denen Sie bei den Arbeiten mit und an den Radialkolbenpumpen ausgesetzt sind. Insbesondere müssen diese Fachkräfte die Berechtigung haben, hydraulische Systeme gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen. Projektierer müssen mit den Sicherheitskonzepten der Automatisierungstechnik vertraut sein. Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind unter anderem ausgeschlossen, wenn sie auf Ausführung der Arbeiten mit und an den Radialkolbenpumpen oder Umgang mit den Radialkolbenpumpen durch nicht qualifiziertes Personal zurückzuführen sind.

3.6. Sicherheitshinweise zu bestimmten Betriebsphasen

Die Radialkolbenpumpe darf nur im sicheren und funktionsfähigen Zustand betrieben werden.



Mindestens einmal pro Schicht Radialkolbenpumpe auf äußerlich erkennbare Schäden und Mängel, wie z.B. Leckagen prüfen. Eingetretene Veränderungen, einschließlich des Betriebsverhaltens, sofort der zuständigen Stelle oder Person melden! Anlage gegebenenfalls sofort stillsetzen und sichern!

GEFAHR



Explosionsgefahr!

Um den sicheren Betrieb in explosionsgefährdeter Umgebung zu gewährleisten, ist folgendes zu berücksichtigen:

- ▶ Bei Funktionsstörungen Anlage sofort stillsetzen und sichern
- ▶ Störungen umgehend beseitigen lassen

WARNUNG



Gefahr von Personen- und Sachschäden!

Bei Wartungsarbeiten an der übergeordneten Maschine oder Anlage kann es zu unkontrollierten Bewegungen und Zuständen kommen.

- ▶ Ist die Maschine oder Anlage bei Wartungs- und Reparaturarbeiten komplett ausgeschaltet, muss sie gegen unerwartetes Wiedereinschalten gesichert werden.
- ▶ Hauptbefehlseinrichtungen verschließen und Schlüssel abziehen und/oder am Hauptschalter Warnschild anbringen.

3.7. Sicherheitshinweise zum Betrieb hydraulischer Anlagen

Arbeiten an hydraulischen Einrichtungen dürfen nur Personen mit speziellen Kenntnissen und Erfahrungen in hydraulischen Steuerungen und Regelungen durchführen!

Alle Leitungen, Schläuche und Verschraubungen der Anlage regelmäßig auf Undichtigkeiten und äußerlich erkennbare Beschädigungen überprüfen! Beschädigungen umgehend beseitigen!

WARNUNG



Gefahr von Personen- und Sachschäden!

Das Betreiben der Radialkolbenpumpe mit zu hohem Druck an den Hydraulikanschlüssen kann zu Verletzungen und zu Beschädigungen an der Maschine führen.

- ▶ Um den Druck in allen hydraulischen Anschlüssen auf den angegebenen maximalen Betriebsdruck zu begrenzen, sind beispielsweise Druckbegrenzungsventile oder andere vergleichbare Sicherheitseinrichtungen zu installieren.
 - ⇒ Maximaler Betriebsdruck, siehe Benutzerinformation RKP
 - ⇒ Kap. 2.6 Ergänzende Dokumentation

WARNUNG



Verbrennungsgefahr!

Radialkolbenpumpen und Hydraulikanschlussleitungen können während des Betriebs sehr heiß werden. Finger und Hände können bei Berührung der Pumpe oder der Anschlussleitungen schwere Brandverletzungen erleiden.

- ▶ Lassen Sie die Radialkolbenpumpe und die Anschlussleitung vor jedem Kontakt abkühlen.
- ▶ Tragen Sie entsprechende Sicherheitskleidung, z. B. Schutzhandschuhe.

WARNUNG



Vergiftungs- und Verletzungsgefahr!

Der Kontakt mit Hydraulikflüssigkeiten verursacht Gesundheitsschäden (z. B. Augenverletzungen, Haut- und Gewebeschädigungen, Vergiftungen beim Einatmen).

- ▶ Tragen Sie Schutzhandschuhe und Schutzbrille.
- ▶ Wenn dennoch Hydraulikflüssigkeit in die Augen gelangt oder Haut eindringt, konsultieren Sie unmittelbar einen Arzt.
- ▶ Beachten Sie beim Umgang mit Hydraulikflüssigkeiten unbedingt die Sicherheitsangaben des Herstellers.
- ▶ Beim Umgang mit Ölen, Fetten und anderen chemischen Substanzen, die für das jeweilige Produkt geltenden Sicherheitsbestimmungen beachten.

WARNUNG



Vergiftungs- und Verletzungsgefahr!

Herausspritzende Hydraulikflüssigkeit kann zu Bränden führen. Um den sicheren Betrieb in explosionsgefährdeter Umgebung zu gewährleisten, ist folgendes zu berücksichtigen:

- ▶ Vor Demontage der Radialkolbenpumpe sind zu öffnende Systemabschnitte, Druckleitungen und Speicher im Hydraulikkreis entsprechend den Baugruppenbeschreibungen drucklos zu machen.

3.8. Betrieb in Umgebungen mit Stäuben



Die Radialkolbenpumpen dürfen nur in Verbindung mit **Stäuben** eingesetzt werden, die eine **Zünd- und Glimmtemperatur größer als 210°C** aufweisen.



Die **Staubschicht** auf der **Oberfläche der Radialkolbenpumpen** darf eine **Schichtstärke** von **max. 5 mm nicht überschreiten!** Der Betreiber ist verpflichtet, durch Reinigungsarbeiten sicherzustellen, dass die zulässige Dicke der Staubschicht nicht überschritten wird.



Die Reinigungsarbeiten sind entsprechend der Staubentwicklung zu planen.

GEFAHR



Explosionsgefahr durch unzulässige Erwärmung der Radialkolbenpumpe!

Die Folge unzureichender Belüftung der Radialkolbenpumpe oder Ablagerungen auf der Radialkolbenpumpe kann die unzulässige Erwärmung der Radialkolbenpumpe sein, so dass die maximalen Temperaturen der zertifizierten Temperaturklassen überschritten werden.

- ▶ Die Radialkolbenpumpen sind regelmäßig dahingehend zu prüfen, bei Bedarf zu reinigen.
- ▶ Ablagerungen auf der Pumpe sind zu entfernen.
- ▶ Gegebenenfalls sofort Verantwortlichen verständigen und die Radialkolbenpumpe außer Betrieb nehmen.

GEFAHR



Explosionsgefahr durch elektrostatische Entladung!

Beim Reinigen der Radialkolbenpumpe von Ablagerungen und Staubschichten kann es zu elektrostatischen Entladungen kommen.

- ▶ In explosionsgefährdeter Umgebung ist ein geeignetes Reinigungsverfahren und geeignete Reinigungsmittel zu verwenden.
- ▶ Einhalten der Angaben der Norm EN 13463-1, Abschnitt 6.7.5

4 Beschreibung

Die Radialkolbenpumpen werden als regelbare Hydraulikpumpen in Verbindung mit mechanischen und hydraulischen Reglern zur Regelung von Druck (p), Volumenstrom (Q), Leistung sowie zur kombinierten Druck-Volumenstrom-Regelung (p/Q) eingesetzt.

Das Antriebsmoment wird von der Welle (1) über eine Kreuzscheibenkupplung (2) querkräftfrei auf den Zylinderstern (3) übertragen. Der Zylinderstern ist auf dem Steuerzapfen (4) gelagert. Die radial im Zylinderstern angeordneten Kolben (5) stützen sich über hydrostatisch entlastete Gleitschuhe (6) im Hubring (7) ab. Kolben und Gleitschuh sind über ein Kugelgelenk miteinander verbunden und durch einen Sprengring gefesselt. Die Gleitschuhe werden durch zwei Halteringe (8) im Hubring geführt und im Betrieb durch Fliehkraft und Öldruck an den Hubring gedrückt. Bei Rotation des Zylindersterns führen die Kolben infolge der exzentrischen Lage des Hubringes eine Hubbewegung aus. Die hydraulischen Kräfte werden nicht auf dem Wälzlager abgestützt. Somit ist das Lager weitgehend unbelastet. Die Exzentrizität wird durch zwei im Pumpengehäuse gegenüberliegende Stellkolben (9, 10) verändert. Der Ölstrom wird über Kanäle in Gehäuse und Steuerzapfen zu- und abgeführt. Gesteuert wird dies mittels Saug- und Druckschlitzen im Steuerzapfen. Ein Regler (12) kontrolliert den Systemdruck bzw. die Hubringlage (Fördermenge). Die Regler bestehen im Wesentlichen aus einem Gehäuse, Schrauben, einem Kolben, Federn und Dichtungen. Die Betätigung der Regler kann mechanisch (per Hand oder Einstellschrauben) oder hydraulisch erfolgen. Die Abmessungen der Flansche des Sauganschlusses (13) und Druckanschlusses (14) unterscheiden je nach dem maximalen Betriebsdruck der Radialkolbenpumpe (Standard, 280 bar und Hochdruck, 350 bar). Die Radialkolbenpumpe saugt das Hydraulikfluid aus einem Hydrauliktank, der nicht Bestandteil der Pumpe ist. Die externe Leckage der Radialkolbenpumpe oder beispielsweise Leckage eines Sicherheitsventils (nicht Bestandteil der Pumpe) wird über Rohre oder Schläuche in den Hydrauliktank zurück geleitet. Der Anschluss der Erdung erfolgt über die Erdungsklemme (11)

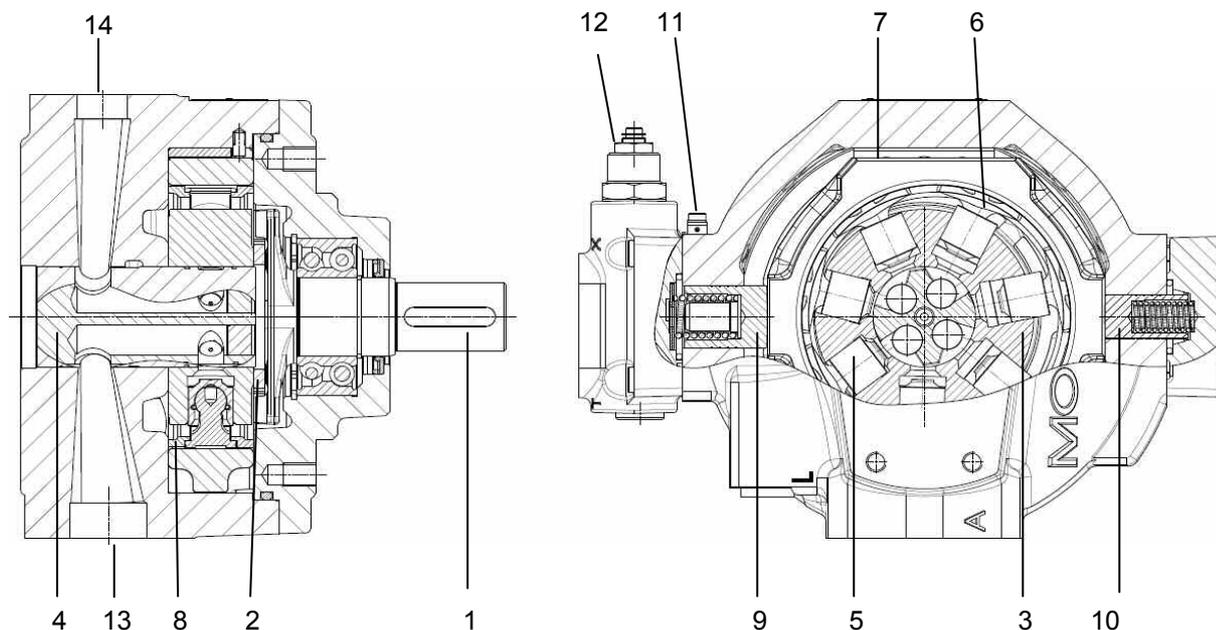


Abbildung 2: Schnittbild der Radialkolbenpumpe

Mit Ausnahme des Wellendichtringes und der hydraulischen Dichtungen bestehen alle außen liegenden Teile der Radialkolbenpumpen und der Regler aus Stahl oder Gusseisen. Der verwendete Dichtungswerkstoff ist abhängig vom Betriebsmedium.

Die Radialkolbenpumpen gibt es als Rechts- oder Linkslaufvariante.

Die Radialkolbenpumpen werden normalerweise mit Mineralölen betrieben. Möglich ist aber auch der Einsatz mit sog. Sonderflüssigkeiten wie wasserhaltige Emulsionen (HFA, HFB, KSS), Schneidöl, Wasserglykol (HFC), synthetische Ester (HFD) sowie Isocyanat, Polyol oder Skydrol.

Für weitere Informationen über die verschiedenen Ausführungen z.B. Antriebsflansche und Antriebswellen, Regler und Montage:

⇒ Kap. 2.6 Ergänzende Dokumentation



Die Radialkolbenpumpen sind durch geeignete Überwachungs- und Abschaltmaßnahmen gegen Trockenlauf zu schützen. Diese Überwachungseinrichtungen sind nicht Bestandteil der Radialkolbenpumpe.



Alle außen liegenden Teile der Radialkolbenpumpen werden der Gerätegruppe II Kategorie 2 GD zugeordnet, das Innere wird gegen das Eindringen von explosionsfähigen Gemischen durch die beizustellenden Überwachungseinrichtungen geschützt und wird keiner Kategorie zugeordnet.

GEFAHR



Explosionsgefahr aufgrund von Trockenlauf der Pumpe in explosionsgefährdeter Umgebung!

Durch Trockenlauf der Pumpe können entzündbare Gemische im Inneren der Pumpe auftreten. Um den sicheren Betrieb in explosionsgefährdeter Umgebung zu gewährleisten, ist folgendes zu beachten:

- ▶ Die Radialkolbenpumpen dürfen nur im sicheren und voll funktionsfähigen Zustand betrieben werden.
- ▶ Die Pumpen mindestens einmal pro Schicht auf äußerliche erkennbare Schäden, Mängel, wie z.B. Leckagen prüfen.
- ▶ Veränderungen einschließlich des Betriebsverhaltens, Schäden und Mängel sofort der zuständigen Stelle melden. Erforderlichenfalls die Maschine sofort stillsetzen und sichern.
- ▶ Überwachung der Pumpen während des Betriebs durch geeignete Überwachungseinrichtungen abhängig von der Anwendung und der Montageposition der Pumpe
- ▶ Zusätzliche Informationen: ⇒ Kap. 3.3 Auflagen für die sichere Anwendung

4.1. Typenschild RKP19, RKP32, RKP45

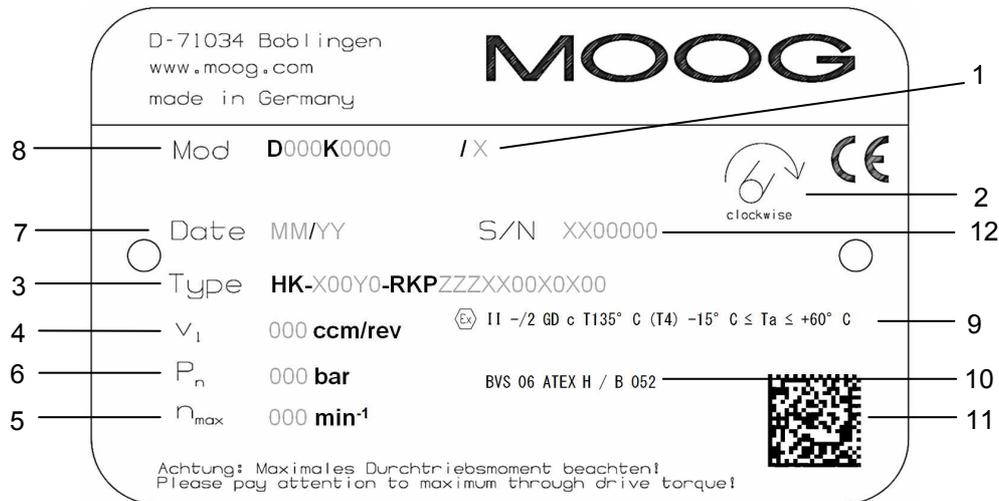


Abbildung 3: Typenschild der RKP19, RKP32, RKP45

- 1 Revisionsstand
- 2 Drehrichtung
- 3 Typenschlüssel ⇒ Benutzerinformation RKP ⇒ Kap. 2.6 Ergänzende Dokumentation
- 4 Fördervolumen
- 5 Maximale Drehzahl
- 6 Maximaler Betriebsdruck
- 7 Fertigungsdatum im Format MM/JJ
- 8 Modellnummer
- 9 Kennzeichnung ⇒ Kap. 3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung
- 10 Zulassung ⇒ Kap. 2.7 Konformitätserklärung
- 11 Data Matrix Code
- 12 Seriennummer

4.2. Typenschild RKP63, RKP80, RKP100, RKP140, RKP250

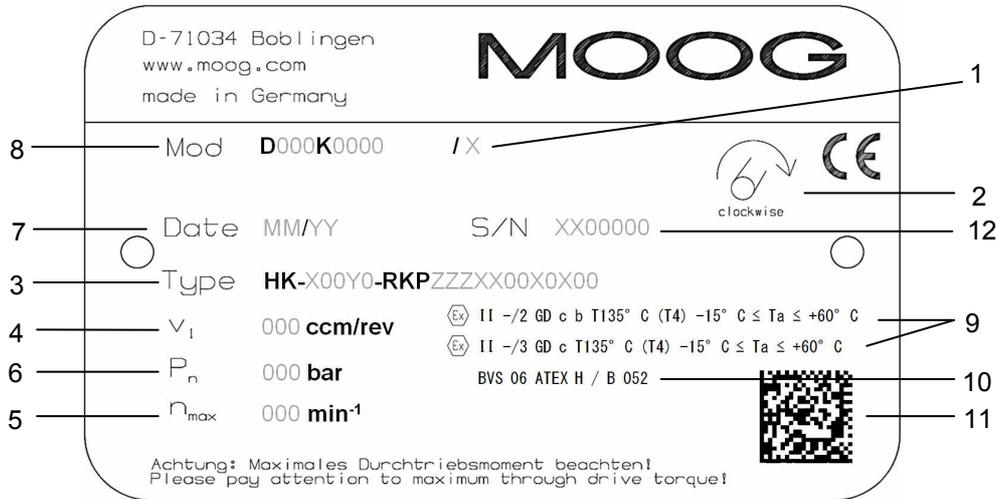


Abbildung 4: Typenschild RKP63, RKP80, RKP100, RKP140, RKP250

- 1 Revisionsstand
- 2 Drehrichtung
- 3 Typenschlüssel ⇒ Benutzerinformation RKP ⇒ Kap. 2.6 Ergänzende Dokumentation
- 4 Fördervolumen
- 5 Maximale Drehzahl
- 6 Maximaler Betriebsdruck
- 7 Fertigungsdatum im Format MM/JJ
- 8 Modellnummer
- 9 Kennzeichnung ⇒ Kap. 3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung
- 10 Zulassung ⇒ Kap. 2.7 Konformitätserklärung
- 11 Data Matrix Code
- 12 Seriennummer

5 Regler



Für die Beschreibung der Funktion der Regler gelten die Informationen und Anweisungen der Benutzerinformation RKP.

⇒ siehe Kap. 2.6 Ergänzende Dokumentation



Die Regleroptionen D und E (Radialkolbenpumpen mit elektrisch betätigtem Servoventil, On-Board Elektronik und elektrischer Wegrückführung) sowie die Regloption N (Radialkolbenpumpe mit Dual-Displacement-Verstellung mit elektrisch betätigtem Schaltventil) ist für die Benutzung in explosionsgefährdeten Bereichen nicht zertifiziert.

6 Mehrfachpumpen

An die Radialkolbenpumpe können weitere Pumpenstufen axial angebaut und somit gemeinsam betrieben werden. Zur Auswahl für einen Anbau stehen Radialkolbenpumpen (maximal gleicher Baugröße, wie Pumpenstufe 1) oder andere Pumpen mit Adapterflansch zu SAE-A, SAE-B oder SAE-C.



Bei Mehrfachpumpen, die aus mehreren RKP Stufen oder anderen Pumpen bestehen, muss jede einzelne Stufe dem in Kapitel 2.1 aufgeführten Einsatzbereich nach Richtlinie 2014/34/EG entsprechen.

⇒ siehe, Kap. 3.3 Auflagen für die sichere Anwendung

Für die Auslegung der Durchtriebsdrehmomente und die Montage eines Adapterflansches gelten die im Kapitel 6 der Benutzerinformation RKP gemachten Angaben.

⇒ siehe, Kap. 2.6 Ergänzende Dokumentation



Die maximal zulässigen Antriebsleistungen für die Radialkolbenpumpen können der Tabelle 5 entnommen werden. Diese dürfen beim Betrieb der Radialkolbenpumpe keinesfalls überschritten werden.

⇒ siehe, Kap. 2.6 Ergänzende Dokumentation

Baugröße	Max. Antriebsleistung [kW] bei Solopumpe, $\eta_{ges} = 0.95$	Max. Antriebsleistung [kW] bei Mehrfachpumpen, $\eta_{ges} = 0.95$
19 cm ³ /U	21,1 ($n_1=1800 \text{ min}^{-1}$, $p_1=350 \text{ bar}$)	38,1 ($n_1=1800 \text{ min}^{-1}$, $p_1=350 \text{ bar}$)
32 cm ³ /U	35,4 ($n_1=1800 \text{ min}^{-1}$, $p_1=350 \text{ bar}$)	70,3 ($n_1=1800 \text{ min}^{-1}$, $p_1=350 \text{ bar}$)
45 cm ³ /U	39,8 ($n_1=1800 \text{ min}^{-1}$, $p_1=280 \text{ bar}$)	74,7 ($n_1=1800 \text{ min}^{-1}$, $p_1=280 \text{ bar}$)
63 cm ³ /U	69,7 ($n_1=1800 \text{ min}^{-1}$, $p_1=350 \text{ bar}$)	145,1 ($n_1=1800 \text{ min}^{-1}$, $p_1=350 \text{ bar}$)
80 cm ³ /U	88,5 ($n_1=1800 \text{ min}^{-1}$, $p_1=350 \text{ bar}$)	163,9 ($n_1=1800 \text{ min}^{-1}$, $p_1=350 \text{ bar}$)
100 cm ³ /U	88,5 ($n_1=1800 \text{ min}^{-1}$, $p_1=280 \text{ bar}$)	163,9 ($n_1=1800 \text{ min}^{-1}$, $p_1=280 \text{ bar}$)
140 cm ³ /U	124 ($n_1=1800 \text{ min}^{-1}$, $p_1=280 \text{ bar}$)	240,9 ($n_1=1800 \text{ min}^{-1}$, $p_1=280 \text{ bar}$)
250 cm ³ /U	274 ($n_1=1800 \text{ min}^{-1}$, $p_1=350 \text{ bar}$)	551 ($n_1=1800 \text{ min}^{-1}$, $p_1=350 \text{ bar}$)

Tabelle 7: Maximal zulässige Antriebsleistungen der RKP

7 Installation

Die Installation der Radialkolbenpumpen muss durch in Hydraulik ausgebildetes Fachpersonal erfolgen.

VORSICHT



Gefahr von Personen- und Sachschäden!

Bei Arbeiten mit und an Radialkolbenpumpen ohne die erforderlichen grundlegenden mechanischen, hydraulischen und elektrischen Kenntnisse kann es zu Verletzungen kommen oder können Teile beschädigt werden.

- ▶ Sämtliche Arbeiten mit und an den Radialkolbenpumpen dürfen ausschließlich durch qualifizierte und autorisierte Anwender durchgeführt werden.
 - ⇒ siehe Benutzerinformation RKP
 - ⇒ Kap. 2.6 Ergänzende Dokumentation

7.1. Einbauhinweise

- Die Einbaulage der Radialkolbenpumpe ist beliebig.
- Angegebene Antriebsdrehrichtung unbedingt einhalten.
- Auf die Antriebswelle dürfen keine radialen und axialen Kräfte wirken, deshalb muss der Antrieb über eine Ausgleichskupplung erfolgen.
- Alle Verschlussstopfen der Radialkolbenpumpe erst unmittelbar vor dem Anschließen der Leitungen entfernen.
- Bei der Montage auf Sauberkeit achten.
- Es empfiehlt sich die Verwendung von nahtlosem Präzisionsstahlrohr nach EN 10305-1.

7.2. Saugleitung (A)

Eine kurze Saugleitung mit großer lichter Weite ist notwendig, um kurze Stellzeit und niedriges Geräusch sicherzustellen. Scharfe Umlenkungen und Rohrverschraubungen sind zu vermeiden (Gefahr des Luftsaugens und der Luftausscheidung, hoher Durchflusswiderstand). Stattdessen gebogene Rohre oder Schläuche verwenden. Zulässigen minimalen Eingangsdruck von 0,8 bar absolut einhalten. Reduzierung der Saugleitung erst am Pumpeneintritt vornehmen. Falls ein Saugfilter (min. 150 mm Maschenweite) oder ein Absperrhahn eingesetzt wird, Geräte unterhalb des Flüssigkeitsspiegels einbauen.

Weiter Informationen beachten: ⇒ Kap. 7.7 Anschluss der Niederdruck- bzw. Hochdruckleitung

7.3. Druckleitung (B)



Auf ausreichende Druckfestigkeit der Anschlussleitungen achten.
Korrekte Anzugsmomente und Festigkeitsklasse der Schrauben beachten.
⇒ siehe Kap. 2.6 Ergänzende Dokumentation
⇒ siehe Kap. 3.7 Sicherheitshinweise zum Betrieb hydraulischer Anlagen

Weiter Informationen beachten: ⇒ Kap. 7.7 Anschluss der Niederdruck- bzw. Hochdruckleitung

7.4. Leckstromleitung (L)

So verlegen, dass das Pumpengehäuse stets vollständig mit Druckflüssigkeit gefüllt ist (oben liegenden Anschluss verwenden). Leckstromleitung getrennt von anderen Rücklaufleitungen direkt in den Tank führen. Leitungsende muss auch bei niedrigstem Flüssigkeitsstand im Tank unterhalb des Flüssigkeitsspiegels liegen. Die Entfernung zur Saugleitung im Tank ist möglichst groß zu wählen. Keine Filter, keinen Kühler und kein Rückschlagventil in der Leckstromleitung anordnen. Die max. Länge der Leckstromleitung ist 3 m. Der Druck am Leckstromanschluss ist max. 2 bar absolut (1 bar Überdruck) bei Radialkolbenpumpen für offenen Kreis.

Empfohlener Rohraußendurchmesser für Leckstromleitungen (leichte Baureihe):

- RKP19: 15 mm
- RKP32 und RKP45: 18 mm
- RKP63, RKP80, RKP100 und RKP140: 22 mm
- RKP250: 35mm

7.5. Gehäusespülung



Für die Pumpengrößen 63, 80 und 100 cm³/U:

Wird die Radialkolbenpumpe über längere Zeit bei niedrigen Drücken im abgeregelten Zustand ($t > 15 \text{ min}$, $p < 30 \text{ bar}$, $Q = 0 \text{ l/min}$) betrieben, **muss** zur Wärmeabfuhr eine **Spülung angeschlossen werden!**



Für die Pumpengröße 140 cm³/U und 250 cm³/U ist die Spülung des Pumpengehäuses generell notwendig!

Spülmengen:

- Bei Pumpengröße 63, 80, 100 cm³/U ist die Spülmenge 4 bis 6 l/min
- Bei Pumpengröße 140 cm³/U ist die Spülmenge 6 bis 8 l/min
- Bei Pumpengröße 250 cm³/U ist die Spülmenge 10 bis 12 l/min.



Die **Versorgung** der **Radialkolbenpumpe** mit der für den jeweiligen Betrieb und für die jeweilige Baugröße **erforderliche Menge** an **Spülflüssigkeit obliegt** dem **Betreiber** und ist **durch den Betreiber sicher zu stellen**. Die Angaben dieser Benutzerinformation hierzu sind für den sicheren Betrieb der Radialkolbenpumpe einzuhalten.

- Die Versorgung mit Spülflüssigkeit kann z.B. durch eine zusätzliche Pumpe oder durch Abgriff aus dem Kühl- /Filterkreislauf erfolgen.
- Die Regulierung der Spülmenge kann durch entsprechende Auswahl der zusätzlichen Pumpe, entsprechende Blenden oder Stromregelventile erfolgen.

GEFAHR



Explosionsgefahr durch unzulässige Erwärmung der Radialkolbenpumpe!

Die Folge unzureichender Spülung der Radialkolbenpumpe kann die unzulässige Erwärmung der Radialkolbenpumpe sein, so dass die maximalen Temperaturen der zertifizierten Temperaturklassen überschritten werden.

- ▶ Die Radialkolbenpumpen sind entsprechend der Angaben in der Benutzerinformation zu spülen! ⇨ Kap. 7.5 Gehäusespülung
- ▶ Zur Überwachung der Funktionsfähigkeit der externen Spülung ist eine Temperaturüberwachung des Lecköls notwendig, die beim Überschreiten einer Lecköltemperatur von 100°C die Pumpe abschaltet!
⇨ Kap. 3.3.2 Temperaturüberwachung der Pumpe



Die Spülstromleitung **immer** am **unten liegenden Leckölanschluss** anschließen!
Für die **RKP250** die Spülstromleitung am **Anschluss L2** anschließen!



Die Messung der **Lecköltemperatur** muss **unmittelbar am ölabführenden Leckölanschluss L** (RKP250, L2), **im Leckölstrom** erfolgen!

⇒ Kap. 7.4 Leckstromleitung (L)

⇒ Kap 3.3.2 Temperaturüberwachung der Pumpe

Weiter Informationen, siehe ⇒ Kap. 2.6 Ergänzende Dokumentation

7.6. Geräuscentwicklung

Radialkolbenpumpen haben einen niedrigen primären Geräuschpegel. Die Geräuscentwicklung des gesamten Hydraulikaggregates ist jedoch stark vom Anbau der Radialkolbenpumpe und von der Leitungsverlegung abhängig. Körperschallübertragung auf abstrahlende großflächige Maschinenteile vermeiden durch:

- Radialkolbenpumpe über Dämpfungsflansch anbauen
- Schlauchleitungen statt Rohre verwenden
- Rohrleitungen mit elastischen Schellen befestigen

7.7. Anschluss der Niederdruck- bzw. Hochdruckleitung

Anschluss der Niederdruckleitung am Anschluss A, Anschluss der Hochdruckleitung am Anschluss B.

⇒ Kap. 4 Beschreibung



Ausgenommen hiervon ist die RKP19-II in der Linkslauf-Ausführung, mit der Niederdruckleitung am Anschluss B und der Hochdruckleitung am Anschluss A.

Weitere Informationen:

⇒ Benutzerinformation RKP

⇒ Kap. 2.6 Ergänzende Dokumentation

8 Inbetriebnahme und Betrieb



- Radialkolbenpumpe nicht ohne Hydraulikflüssigkeit in Gang setzen bzw. betreiben.
- Vor dem Einschalten ist das Gehäuse der Radialkolbenpumpe über den Leckölanschluss mit der Hydraulikflüssigkeit zu füllen.
- Nach Einschalten die Drehrichtung des Antriebmotors kontrollieren.
- Bis zur Entlüftung der Hydraulikanlage mit niedrigem Druck fahren.
- Bei Inbetriebnahme von Radialkolbenpumpen für HFA, HFB, HFC, HFD-Flüssigkeiten ist die Anlage ca. eine Stunde bei niedrigem Druck (30 ... 50 bar) zu betreiben.

Weitere Informationen: ⇔ Benutzerinformation RKP
⇔ Kap. 2.6 Ergänzende Dokumentation

WARNUNG



Gefahr von Personen- und Sachschäden!

Bei Arbeiten mit und an Radialkolbenpumpen ohne die erforderlichen grundlegenden mechanischen, hydraulischen und elektrischen Kenntnisse kann es zu Verletzungen kommen oder können Teile beschädigt werden.

- ▶ Sämtliche Arbeiten mit und an den Radialkolbenpumpen dürfen ausschließlich durch qualifizierte und autorisierte Anwender durchgeführt werden.
⇔ siehe Benutzerinformation RKP
⇔ Kap. 2.6 Ergänzende Dokumentation

GEFAHR



Explosionsgefahr!

Der nicht sichere Betrieb der Radialkolbenpumpe ist gefährlich.

- ▶ Die Radialkolbenpumpe nur im sicheren und funktionsfähigen Zustand betreiben.
- ▶ Die Radialkolbenpumpe mindestens einmal pro Schicht auf äußerliche erkennbare Schäden und Mängel, wie z.B. Leckagen oder äußerliche Beschädigungen prüfen.
- ▶ Veränderungen, einschließlich des Betriebsverhaltens, Schäden und Mängel sofort der zuständigen Stelle melden. Erforderlichenfalls die Maschine sofort stillsetzen und sichern.
- ▶ Radialkolbenpumpe im Störfall zurück an MOOG oder eine von MOOG autorisierte Servicestelle.

GEFAHR



Explosionsgefahr durch unzulässige Erwärmung der Radialkolbenpumpe!

Die Folge unzureichender Spülung der Radialkolbenpumpe kann die unzulässige Erwärmung der Radialkolbenpumpe sein, so dass die maximalen Temperaturen der zertifizierten Temperaturklassen überschritten werden.

- ▶ Die Radialkolbenpumpen sind entsprechend der Angaben in der Benutzerinformation zu spülen! ⇔ Kap. 7.5 Gehäusespülung
- ▶ Zur Überwachung der Funktionsfähigkeit der externen Spülung ist eine Temperaturüberwachung des Lecköls notwendig, die beim Überschreiten einer Lecköltemperatur von 100°C die Pumpe abschaltet!
⇔ Kap. 3.3.2 Temperaturüberwachung der Pumpe

GEFAHR



Explosionsgefahr aufgrund von Trockenlauf der Pumpe in explosionsgefährdeter Umgebung!

Durch Trockenlauf der Pumpe können entzündbare Gemische im Inneren der Pumpe auftreten. Um den sicheren Betrieb in explosionsgefährdeter Umgebung zu gewährleisten, ist folgendes zu beachten:

- ▶ Die Radialkolbenpumpen dürfen nur im sicheren und voll funktionsfähigen Zustand betrieben werden.
- ▶ Die Pumpen mindestens einmal pro Schicht auf äußerliche erkennbare Schäden, Mängel, wie z.B. Leckagen prüfen.
- ▶ Veränderungen einschließlich des Betriebsverhaltens, Schäden und Mängel sofort der zuständigen Stelle melden. Erforderlichenfalls die Maschine sofort stillsetzen und sichern.
- ▶ Überwachung der Pumpen während des Betriebs durch geeignete Überwachungseinrichtungen abhängig von der Anwendung und der Montageposition der Pumpe
- ▶ Zusätzliche Informationen:
⇒ Kap. 3.3 Auflagen für die sichere Anwendung

GEFAHR



Explosionsgefahr!

Um den sicheren Betrieb in explosionsgefährdeter Umgebung zu gewährleisten, ist folgendes zu berücksichtigen:

- ▶ Die Radialkolbenpumpe muss zur Inbetriebnahme über den Leckölanschluss und während des Betriebs im Inneren vollständig mit Hydraulikflüssigkeit gefüllt sein.
- ▶ Die Radialkolbenpumpe darf während des Betriebes nur Hydraulikflüssigkeit ansaugen.
⇒ Kap. 3.3 Auflagen für die sichere Anwendung

GEFAHR



Explosionsgefahr durch unzulässige Erwärmung der Radialkolbenpumpe!

Die Folge unzureichender Belüftung der Radialkolbenpumpe oder Ablagerungen auf der Radialkolbenpumpe kann die unzulässige Erwärmung der Radialkolbenpumpe sein, so dass die maximalen Temperaturen der zertifizierten Temperaturklassen überschritten werden.

- ▶ Die Radialkolbenpumpen sind regelmäßig dahingehend zu prüfen, bei Bedarf zu reinigen.
- ▶ Ablagerungen auf der Radialkolbenpumpe sind zu entfernen.
- ▶ Gegebenenfalls sofort Verantwortlichen verständigen und die Radialkolbenpumpe außer Betrieb nehmen.

8.1. Temperatur des Hydraulikfluids



Die Fluidtemperatur im Tank darf die Temperatur der Radialkolbenpumpe nicht mehr als 25°C übersteigen. Ist dies der Fall, so darf die Pumpe bis zur Erwärmung nur in kurzen Intervallen von ca. 1 bis 2 Sekunden eingeschaltet werden.

Weitere Informationen: ⇨ Kap. 2.6 Ergänzende Dokumentation

HINWEIS

Beschädigungsgefahr!

Um Schäden an der Pumpe und um den sicheren Betrieb in explosionsgefährdeter Umgebung zu gewährleisten, ist folgendes zu beachten:

- ▶ Bei Inbetriebnahme der Radialkolbenpumpe Fluid- und Pumpentemperatur beachten und Hinweise der Benutzerinformation befolgen.
⇨ Kap. 8.1 Temperatur des Hydraulikfluids

9 Wartung

Die Radialkolbenpumpe ist im Wesentlichen wartungsfrei.

HINWEIS

Beschädigungsgefahr!

Um den sicheren Betrieb in explosionsgefährdeter Umgebung zu gewährleisten, ist folgendes zu berücksichtigen:

- ▶ Wartungsarbeiten an Ex geschützten Radialkolbenpumpen dürfen nur von MOOG oder durch eine von MOOG autorisierte Servicestelle durchgeführt werden.
- ▶ Beim Eingriff Dritter erlischt die Ex-Zertifizierung.

GEFAHR



Explosionsgefahr!

Um den sicheren Betrieb in explosionsgefährdeter Umgebung zu gewährleisten, ist folgendes zu berücksichtigen:

- ▶ Die Radialkolbenpumpe muss während des Betriebs immer im Inneren vollständig mit Hydraulikflüssigkeit gefüllt sein.
- ▶ Die Radialkolbenpumpe darf während des Betriebes nur Hydraulikflüssigkeit ansaugen.
⇨ Kap. 3.3 Auflagen für die sichere Anwendung

GEFAHR



Explosionsgefahr durch elektrostatische Entladung!

Beim Reinigen der Radialkolbenpumpe von Ablagerungen und Staubschichten kann es zu elektrostatischen Entladungen kommen.

- ▶ Geeignetes Reinigungsverfahren und geeignete Reinigungsmittel verwenden.
- ▶ Einhalten der Angaben der Norm EN 13463-1, Abschnitt 6.7.5

GEFAHR



Explosionsgefahr!

Der nicht sichere Betrieb der Radialkolbenpumpe ist gefährlich.

- ▶ Die Radialkolbenpumpe nur im sicheren und funktionsfähigen Zustand betreiben.
- ▶ Die Radialkolbenpumpe mindestens einmal pro Schicht auf äußerliche erkennbare Schäden und Mängel, wie z.B. Leckagen oder äußerliche Beschädigungen prüfen.
- ▶ Veränderungen, einschließlich des Betriebsverhaltens, Schäden und Mängel sofort der zuständigen Stelle melden. Erforderlichenfalls die Maschine sofort stillsetzen und sichern.
- ▶ Radialkolbenpumpe im Störfall zurück an MOOG oder eine von MOOG autorisierte Servicestelle.

GEFAHR



Explosionsgefahr durch unzulässige Erwärmung der Radialkolbenpumpe!

Die Folge unzureichender Belüftung der Radialkolbenpumpe oder Ablagerungen auf der Radialkolbenpumpe kann die unzulässige Erwärmung der Radialkolbenpumpe sein, so dass die maximalen Temperaturen der zertifizierten Temperaturklassen überschritten werden.

- ▶ Die Radialkolbenpumpen sind regelmäßig dahingehend zu prüfen, bei Bedarf zu reinigen.
- ▶ Ablagerungen auf der Radialkolbenpumpe sind zu entfernen.
- ▶ Gegebenenfalls sofort Verantwortlichen verständigen und die Radialkolbenpumpe außer Betrieb nehmen.

GEFAHR



Explosionsgefahr aufgrund von Trockenlauf der Pumpe in explosionsgefährdeter Umgebung!

Durch Trockenlauf der Pumpe können entzündbare Gemische im Inneren der Pumpe auftreten. Um den sicheren Betrieb in explosionsgefährdeter Umgebung zu gewährleisten, ist folgendes zu beachten:

- ▶ Die Radialkolbenpumpen dürfen nur im sicheren und voll funktionsfähigen Zustand betrieben werden.
- ▶ Die Pumpen mindestens einmal pro Schicht auf äußerliche erkennbare Schäden, Mängel, wie z.B. Leckagen prüfen.
- ▶ Veränderungen einschließlich des Betriebsverhaltens, Schäden und Mängel sofort der zuständigen Stelle melden. Erforderlichenfalls die Maschine sofort stillsetzen und sichern.
- ▶ Überwachung der Pumpen während des Betriebs durch geeignete Überwachungseinrichtungen abhängig von der Anwendung und der Montageposition der Pumpe
- ▶ Zusätzliche Informationen:
 - ⇒ Kap. 3.3 Auflagen für die sichere Anwendung

Weitere Informationen: ⇒ Kap. 2.6 Ergänzende Dokumentation

10 Demontage

Weitere Informationen: ⇒ Kap. 2.6 Ergänzende Dokumentation

WARNUNG



Verbrennungs- und Verletzungsgefahr!

Herausspritzende Hydraulikflüssigkeit kann zu Verletzungen und Verbrennungen führen.

- ▶ Vor Demontage der Radialkolbenpumpe sind zu öffnende Systemabschnitte, Druckleitungen und Speicher im Hydraulikkreis entsprechend den Baugruppenbeschreibungen drucklos zu machen.
-

11 Typographic Conventions

11.1. Warning Notices

DANGER



warns about an imminent danger to health and life.
Failure to observe this warning can cause severe injuries or even death.

- ▶ Make absolutely sure to heed the measures described to prevent this danger.

WARNING



warns about a possible situation dangerous to health.
Failure to observe this warning can cause severe injuries or even death.

- ▶ Make absolutely sure to heed the measures described to prevent this danger.

CAUTION



warns about a possible situation dangerous to health.
Failure to observe this warning can cause slight injuries.

- ▶ Make absolutely sure to heed the measures described to prevent this danger.

NOTICE

warns about a possible property and environmental damage.
Failure to observe this warning can cause damage to the product, a machine or the environment.

- ▶ Make absolutely sure to heed the measures described to prevent this danger.

11.2. Notice



Identifies important notes that contain usage tips and special useful information



Identifies listings



Identifies an action that must be taken



Identifies references to another chapter, another table or figure



Denotes headings to the chapters or titles of the documents to which reference is being made



Identifies steps in a procedure that must be performed in consecutive order

11.3. Structure of Warning Notices

In the present user manual, danger symbols draw attention to remaining dangers in the handling of radial piston pumps that cannot be constructively avoided. The actions for avoiding danger described must be adhered to.

The warning notices used are structured as follows:

SIGNAL WORD



Type of danger

Consequences

▶ Prevention

-
- **Warning symbol:** draws attention to the danger
 - **Signal Word:** indicates the severity of the danger
 - Meaning of the signal words:
 - ⇒ Chap. 11 Typographic conventions
 - **Type of danger:** names the type and source of danger
 - **Consequence:** describes the consequence in case of non-observance
 - **Prevention:** specifies the action to prevent this danger

12 General Information

12.1 Information about the User Manual

This user manual refers exclusively to explosion proof radial piston pumps RKP with ATEX certification. This user manual is part of the product. The following pumps are available for use in hazardous environments.

Size	Model Number of ATEX variants	Displacement [cm ³ /rev]
RKP19	D951K	19
RKP32	D952K	32
RKP45	D953K	45
RKP63	D954K	63
RKP80	D955K	80
RKP100	D956K	100
RKP140	D957K	140
RKP250	D959K	250

Table 1: Sizes of RKP for operation in hazardous environments

The intended use and the properly and safely operation of the radial piston pumps in all operating phases is described in this user manual. The User Manual RKP Explosion-Proof is the supplementary documentation to the User Manual RKP Radial Piston Pump.

⇒ Chap. 12.6 Supplemental documentation

12.2 Target Groups

12.2.1 Operator

It is in obligation of the operator of the radial piston pump, that the specialised staff that work with and on the radial piston pump read and follow the User Manual and all necessary additional documentation especially the safety instructions and warnings.

12.2.2 Qualified Staff

The qualified staffs have to read, notice and follow this User Manual and all necessary additional documentations, especially safety instructions and warnings.

CAUTION



Danger of personal injury and damage to property!

Working with and on the radial piston pumps without the required basic mechanical, hydraulic, and electric knowledge may cause injuries or parts may be damaged.

- ▶ Only properly qualified and authorized users may work with and on the radial piston pumps.

⇒ Chap. 12.6 Supplemental documentation

12.3. Subject to Change and Validity

The information of this user manual is valid and correct at the moment of release of this version of the user manual. The version number and release date of this user manual are indicated in the footer. Changes may be made to this user manual at any time and without notice.

12.4. Completeness

This User Manual is valid only in addition to the „User Manual RKP“.
 ⇒ Chap. 12.6 Supplemental Documentation

12.5. Depository

At all times this User Manual and all of the application necessary documentation must be kept close within reach to the radial piston pump or the higher-level machine.

12.6. Supplemental Documentation



The **User Manual RKP Radial Piston Pump** contains detailed information and safety instructions for the assembly, commissioning and operation of the RKP.



The safety instructions of the User Manual RKP Radial Piston Pump are also valid in addition to the instructions given in the User Manual RKP Explosion Proof and have to be adhered.



For the current version of the User Manual RKP Radial Piston Pump and further documentation use the following link:

⇒ <http://www.moog.com>

Title of the document	Moog document number
User Manual RKP	CA53461-001
Catalog - RKP	CDL29951-en
Catalog - RKP for Low-Flammability Fluids HFA, HFB, HFC, HFD	CDL28651-en

Table 2: Documentation of RKP



This user manual is available in German and English. On request, translation into other languages is possible.

12.7. Declaration of Conformity

- The radial piston pump RKP complies with the standards listed in the declaration of conformity.
- Explosion proof radial piston pumps comply further with the standards of the ATEX Directive 2014/34/EU.
- The applied standards are listed in the declaration of conformity.

MOOG GmbH Hanns-Klemm-Str. 28 71034 Böblingen	MOOG Division Industry
Declaration of conformity as defined by directive 2014/34/EU (ATEX), Annex X	
Herewith we declare that the supplied model	
Radialpistonpump	
(detailed model & serial number is referenced on the delivery note)	
are in conformance with the provisions of the directive 2014/34/EU (ATEX).	
The admission of the series is registered/deposited under BVS 06 ATEX H / B 052 at DEKRA EXAM GmbH, Dinnendahlstrasse 9, 44809 Bochum, Germany	
Applied harmonized standards in particular:	
EN 1127-1:2011	Explosive atmospheres - Explosion prevention and protection - Part 1: Basic concepts and methodology
EN 13463-1:2009	Non-electrical equipment for potentially explosive atmospheres – Part 1: Basic concepts and requirements
EN 13463-5:2011	Non-electrical equipment for potentially explosive atmospheres – Part 6: Protection by constructional safety "c"
EN 13463-6:2005	Non-electrical equipment for potentially explosive atmospheres – Part 6: Protection by control of ignition source "b"
Moog GmbH Postfach 1670, D-71006 Böblingen Phone.: 07031 622-0 Fax: 07031 622-100	
 Gunter Kilgus General Manager	 Richard Kohse Quality Manager Representative acc. ATEX 2014/34/EU
Böblingen, 06.10.2016	
<small>g:\user\qa\...\formqa\QAF138E EX Declaration of Conformity Exschutz RPP_rev_h</small>	
<small>Rev. h / 06.10.2016</small>	

Figure 1: Declaration of conformity

13 Safety Instructions



The handling in accordance with safety requirements for operation of the radial piston pumps is up to the manufacturer or the operator of the higher level machine.

13.1. Handling in Accordance with Safety Requirements

We recommend integrating this User Manual into the maintenance schedule of the machinery.

In order to ensure that the radial piston pumps are handled in accordance with safety requirements and operated without faults, it is essential to observe the following:

- All the safety instructions in the user manual
- All safety instructions in the safety standards of the manufacturer and the operator of the machine relevant to the particular application
- All the relevant national and international safety and accident prevention regulations, standards and guidelines, such as for example the safety regulations of the trade association, EC Machinery Directive, regulations of TÜV and the ATEX Directive 2014/34/EU and the ATEX Directive 1999/92EU, in particular the following standards pertaining to the safety of machinery:
 - **EN ISO 12100:** Safety of machinery - General principles for design
 - **EN ISO 13732-1:** Ergonomics of the thermal environment - Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces
 - **EN ISO 4413:** Hydraulic fluid power - General rules and safety requirements for systems and their components
 - **EN 13463-1:** Non-electrical equipment intended for use in potentially explosive atmospheres - Part 1: Basic method and requirements
 - **EN 13463-5:** Non-electrical equipment intended for use in potentially explosive atmospheres - Part 5: Protection by constructional safety "c"
 - **EN 13463-6:** Non-electrical equipment intended for use in potentially explosive atmospheres - Part 6: Protection by control of ignition source "b"

13.2. Intended Use



The radial piston pumps may be operated exclusively within the framework of the data and applications specified in this user manual and in accordance to the Directive 2014/34/EU. Any other or more extensive use is not permitted. The manufacturer is not liable for damages of improper use or operation. Only the user or operator is liable for damages of improper operation. Intended use also includes the observance of the user manual and the adherence to the inspection- and maintenance instructions.

Error! Style not defined.



The radial piston pumps may only be operated as a component part of a higher-level overall system, for example a machine.



The radial piston pumps may be used in hydraulic systems as control elements for volume flow control, pressure control and power control. Qualified hydraulic fluids are Mineral Oil, oil in water emulsions (HFA, HFB), water glycol (HFC), synthetic ester (HFD), Cutting Emulsion and Cutting Oil, Isocyanides, Polyol and Skydrol.



Ambient and hydraulic fluid temperature range for operation

Hydraulic fluid	Permissible range of ambient temperature	Permissible range of fluid temperature
Mineral Oil	-15°C to 60°C	-15°C to 80°C
HFA, HFB, Cutting Fluid, Cutting Emulsion	0°C to 40°C	5°C to 40°C
HFC	0°C to 40°C	5°C to 55°C
HFD	0°C to 60°C	0°C to 80°C
Skydrol	-15°C to 50°C	-15°C to 50°C
Isocyanides, Polyol	15°C to 60°C	15°C to 60°C

Table 3: Ambient and hydraulic fluid temperature range for operation

Additional information ⇨ Chap. 12.6 Supplemental Documentation

13.2.1. ATEX marking RKP19, RKP32, RKP45

ATEX Marking and Range of Application
⊕ II -/2 GD c T135°C (T4) -15°C ≤ T_a ≤ + 60°C

Table 4: Marking and range of application of RKP19, RKP32, RKP45

13.2.2. ATEX marking RKP63, RKP80, RKP100, RKP140, RKP250

ATEX Marking and Range of Application
⊕ II -/2 GD c b T135°C (T4) -15°C ≤ T_a ≤ + 60°C

Table 5: Marking and range of application for **zone 1** and **zone 21** of RKP63, RKP80, RKP100, RKP140 and RKP250



For operation of **RKP63, RKP80, RKP100, RKP140** and **RKP250** in **Category 2 (Zone 1 and Zone 21)** area, the **monitoring** of the **leakage oil** is **mandatory**.

⇨ Chap. 13.3.2 Temperature monitoring of the pump

ATEX Marking and Range of Application
⊕ II -/3 GD c T135°C (T4) -15°C ≤ T_a ≤ + 60°C

Table 6: Marking and range of application for **zone 2** and **zone 22** of RKP63, RKP80, RKP100, RKP140 and RKP250

13.3. Obligations for Safe Operation

13.3.1. General Obligations for Safe Operation



The radial piston pumps may be operated only in conjunction with **dusts** with **ignition- and glowing temperature higher than 210°C**.



The radial piston pumps may be operated only in conjunction within **gas atmospheres** with **ignition temperature higher than 135°C**.

DANGER



Danger of explosion!

The unsafe operation of the radial piston pump is dangerous.

- ▶ Only operate the radial piston pumps in a safe and functional condition.
- ▶ At least once per shift, check the pumps for damage visible from the outside and defects such as leakage.
- ▶ Report changes, including to the operating behavior, damage and defects to the responsible department immediately. If necessary, stop the machine immediately and secure it.
- ▶ In case of a defect on the pump send it back for repair to MOOG or an authorized MOOG service center.



For safe operation and to avoid dry running of the radial piston pumps or to avoid ingress of air in the pump circuit appropriate monitoring devices are necessary.

This can be realized for instance by monitoring the fluid level in the fluid reservoir and by monitoring the opened position of one single cut-off valve in the suction line of the pump.

DANGER



Danger of explosion due to dry running of the pump in hazardous locations!

In case of dry running ignitable mixtures inside of the pump can occur in radial piston pumps.

For safe operation in hazardous locations:

- ▶ Only operate the radial piston pumps in a safe and functional condition.
- ▶ At least once per shift, check the pumps for damage visible from the outside and defects such as leakage.
- ▶ Report changes, including to the operating behavior, damage and defects to the responsible department immediately. If necessary, stop the machine immediately and secure it.
- ▶ Monitoring the pump behavior during operation with appropriate monitoring devices depending on the application and mounting position.
- ▶ Additional information:
 - ⇒ Chap. 13.3 Obligations for Safe Operation



Critical states during the operation of radial piston pumps can be avoided by applying a monitoring device. Recommendations therefor:

- Monitoring the operation of the higher-level machine, e.g. monitoring of the movement of relevant actuators.
- Pressure monitoring of the pressure line of the pump during pressure compensation mode.
- Flow monitoring of flow compensated pumps and pumps with fixed displacement.
- Monitoring the surface temperature of the pumps.



The mounting position of the pump has to be underneath the fluid level of the reservoir of the hydraulic power unit. In other cases the operator has to ensure by using appropriate safety measures, before and during operation that the radial piston pump is always filled up with hydraulic fluid and only intakes hydraulic fluid.

The defined safety measures must also take into consideration all foreseeable error conditions, i.e. it is impossible under any fault conditions that the Radial Piston Pump runs dry.

The end of the drain line of the pump and the recirculation of leakage of the safety valve must be placed in the reservoir underneath the fluid level. This has to be ensured by monitoring the fluid level.



The drive shaft of the radial piston pump has to be protected by an appropriate cover with a sufficient resistance against mechanical stress through falling objects and suchlike.



All conductible parts of the radial piston pump have to be grounded with a bleeder resistance lower than $10^6 \Omega$ compared to the earth. For this the grounding terminal is to use.

⇒ Chap. 14 Description

13.3.2. Temperature Monitoring of the Pump

To avoid critical surface temperatures of the pump in relation to hazardous environments, depending on the pump size the temperature monitoring of the pump is necessary. **By monitoring the temperature of the leakage fluid the maximum operation temperature of the pump is to be determined.**



For operation of **RKP63, RKP80, RKP100, RKP140 and RKP250** within **Category 2 (Zone 1 and Zone 21) areas** the **temperature monitoring** of the **leakage fluid** of the pump is mandatory.



If the measured **temperature** of the **leakage fluid** is **higher than 100°C** the **pump must be put out of operation**. In this case the state, **out of operation of the pump**, must be **guaranteed**.



The **measuring point** must be placed **directly** at the **leakage oil discharge port "L"**. The **measuring** must be done **directly within** the **leakage flow rate**.

⇒ Chap. 17.4 Drain Line (L)

⇒ Chap. 17.5 Flushing the Pump Housing



The **distance** of the **temperature measuring point** in the drain line must be placed **not more than 30cm away** from the **leakage oil discharge port "L"** of the pump.



The **components used for monitoring the leakage temperature** require **Ignition Protection Level – IPL 1** according to **Standard DIN EN 13463-6**.



The **temperature monitoring** must be **checked regularly for accuracy and function** according to the requirements of the protection level IPL 1.



In the event of a **failure of a safety device**, the **restart** of the radial piston pump must **only be possible after the interruption of a restart interlock** in accordance with the requirements for the protection level IPL 1.

13.4. Structural Modifications

DANGER



Danger of Explosion!

To guarantee safe operation in hazardous areas:

- ▶ Structural modifications of the radial piston pumps or to accessories may only be made by MOOG GmbH or by an authorized MOOG service center.
- ▶ **Intervention by third parties will invalidate the ATEX certification according to directive 2014/34EU.**

WARNING



Electrostatic discharge!

To guarantee safe operation in hazardous areas:

- ▶ The additional painting of our radial piston pumps by third parties is a structural change. In the case of additional painting, due to the possible accumulation of electrostatic charges, the corresponding provisions of the standard EN 13463-1, paragraph 6.7.5 must be adhered to.

CAUTION



Risk of damage!

The radial piston pumps and the accessories can be damaged due to structural changes.

- ▶ Due to the complexity of the components structural changes to the radial piston pumps and to the accessories may only be made by MOOG GmbH or by an authorized MOOG service center.

Warranty and liability claims for personal injury and damage to property are excluded if they are caused by unauthorized or improperly performed structural modifications or other interventions.

13.5. Selection and Qualification of Staff

WARNING



Danger of personal injury and damage to property!

Working with and on the radial piston pumps without the required basic mechanical, hydraulic knowledge may cause injuries or parts may be damaged.

- ▶ Only properly qualified and authorized users may work with and on the radial piston pumps.



Maintenance work by the user on explosion proof radial piston pumps is not permitted. Intervention by third parties will invalidate the ATEX certification.

Qualified users are specialized staffs with the required knowledge and experience that has been trained to carry out installation and commissioning work. The specialized staff must be able to recognize and avert the dangers to which they are exposed when working with and on the radial piston pumps. In particular, these specialized staff must be authorized to operate, earth/ground and mark hydraulic devices, systems in accordance with the standards of safety technology. Project planners must be fully conversant with automation safety concepts.

Warranty and liability claims in the event of personnel injury or damage to property are among others excluded if such injury or damage is caused when the radial piston pumps are installed, commissioned or handled by non-qualified staff.

13.6. Safety Instructions for Specific Operational Phases

In all specific operational phases, the operation of the radial piston pump must be in a safe and functional condition.



It is the responsibility of the manufacturer and the operator of the machine to ensure that the radial piston pumps are handled in accordance with safety requirements. Check radial piston pumps at least once per shift on external visible damages and defects, e.g. leakages. Occurred changes including the operating performance have to be reported immediately to the responsible person/position! If applicable stop and safe machinery immediately!

DANGER



Danger of Explosion!

To guarantee safe operation in hazardous areas:

- ▶ In case of malfunction, stop and secure the machinery immediately.
- ▶ Report changes, including to the operating behavior, damage and defects to the responsible department immediately.

WARNING



Danger of personal injury and damage to property due to unexpected operation!

During operation and maintenance of the higher-level machinery uncontrolled and/or unpredictable operational sequences are possible.

- ▶ If automatic control technology is to be used, the user should, in addition to all the potentially available standards or guidelines on safety-engineering installations, consult the manufacturer of the components used in great depth.
- ▶ The higher-level machine must be prevented against being switched on accidentally.

13.7. Safety Instructions for the Operation of Hydraulic Systems

It is only allowed to qualified and authorized staff with the required knowledge and experience in hydraulic control to work with and on hydraulic components.

All hydraulic connections have to be checked regularly for leakages and external visible damages! Damaged parts have to be removed immediately!

WARNING



Danger of personal injury and damage to property!

The operation of the radial piston pumps at pressure that is too high on the hydraulic connections can cause injuries and damage to the machine

- ▶ Pressure-limiting valves or other comparable safety devices, for example, must be installed to limit the pressure at all the hydraulic ports to the specified maximum operating pressure, see User Manual RKP:
 - ⇒ User Manual RKP, Chap. 12.6 Supplemental Documentation

WARNING



Danger of burning!

Radial piston pumps and hydraulic port lines can become very hot during operation. Fingers and hands can suffer severe burn injuries when touching the radial piston pump, hoses and port lines.

- ▶ Assure a sufficient cool off time of the radial piston pumps, hoses and port lines before contact.
 - ▶ Wear appropriate safety clothing, e.g. safety gloves.
-

WARNING



Risk of intoxication and injury!

Contact with hydraulic fluid can damage your health (e.g. eye injuries, skin and tissue damage, intoxication in case of inhaling).

- ▶ Wear protective gloves and safety glasses.
 - ▶ If nevertheless hydraulic fluid gets into your eyes or into your skin, consult a doctor immediately.
 - ▶ The safety regulations of the manufacturer of hydraulic fluids must be adhered to.
 - ▶ When handling hydraulic fluids, observe the safety provisions applicable to the hydraulic fluid used.
-

WARNING



Danger of intoxication and injury due to hydraulic fluid squirting out under pressure!

Hydraulic fluid can squirt out under pressure and can damage your health (e.g. eye injuries, skin and tissue damage, poisoning in case of inhaling).

- ▶ Before disassemble radial piston pumps, the hydraulic circuit with e.g. all relevant hydraulic lines and hoses and hydraulic accumulators must be depressurized. Consult the manufacturer about the behavior during disassembly additional components that are used in the hydraulic circuit of the higher-level machine.
-

13.8. Operation in Dust Containing Environments



The radial piston pumps may be operated only in conjunction with dusts with ignition- and glowing temperature higher than 210°C.



Deposits on the pump surface e.g. dusts of a thickness **more than 5 mm are not permitted!** The operator of radial piston pumps is **obligated to ensure** that the **limit of deposits** on the pump surface **will not be exceeded**.



Cleaning work depends on formation and concentration of dusts.

DANGER



Danger of explosion due to impermissible heating up of the radial piston pump!

As a result of insufficient ventilation of the radial piston pump or deposits of dust and dirt on the surface of radial piston pumps, the impermissible heating up of the pump can be such that the maximum temperatures of the certified temperature classes are exceeded.

- ▶ The radial piston pumps must be checked regularly and cleaned if necessary.
- ▶ Deposits of dust and dirt must be removed from the pump surface.
- ▶ If necessary inform the responsible person immediately and stop operation of the radial piston pump.

DANGER



Danger of explosion due to electrostatic discharge!

Electrostatic discharges and sparking can occur due to cleaning the radial piston pump from deposits and from dust.

- ▶ In hazardous location, only the usage of a suitable cleansing material and a suitable cleaning method is allowed.
- ▶ In case of cleaning the pumps standard EN 13463-1, paragraph 6.7.5 has to be fulfilled.

14 Description

The radial piston pumps are hydraulic pumps with variable displacement in combination with mechanical and hydraulic compensators for pressure (p), flow (Q), combined pressure and flow control (p/Q) or horse power control.

The shaft (1) transfers the drive torque to the star-shaped cylinder block (3), free of any transverse forces via a cross disc coupling (2). The cylinder block is supported on the control journal (4). The radial pistons (5) in the cylinder block act against the stroke ring (3) supported by hydrostatically balanced slipper pads (6). Piston and slipper pads are joined by ball and socket joints which are locked by a ring. The slipper pads are guided in the stroke ring by two retaining rings (8) and, when running, are held against the stroke ring by centrifugal force and oil pressure. As the cylinder block rotates, the pistons perform a reciprocating motion due to the eccentric positioning of the stroke ring, the piston stroke being twice the eccentricity. The rolling bearing, supporting the drive shaft, is only subjected to external forces. The eccentric position of the stroke ring is controlled by two diametrically opposed control pistons (9, 10) and the compensator (12). The pump compensators mainly consist of housing, screws, spool, springs and seals and can be adjusted mechanically (by hand or screws) or hydraulically. The oil flow to and from the pump passes through the pump ports and into and out of the pistons through the porting in the control journal. The dimensions of the flanges for suction port (13) and pressure port (14) differs for the different maximum pressure variants of radial piston pumps (standard, maximum operating pressure 280 bar, high pressure 350 bar).

The hydraulic fluid, sucked by the pump is stored in a hydraulic tank (not a part of the pump). External leakage of the pump or leakage of the safety valve (not a part of the pump) is connected via tubes or hoses back to the hydraulic tank. Connection to ground by use of grounding clamp (11).

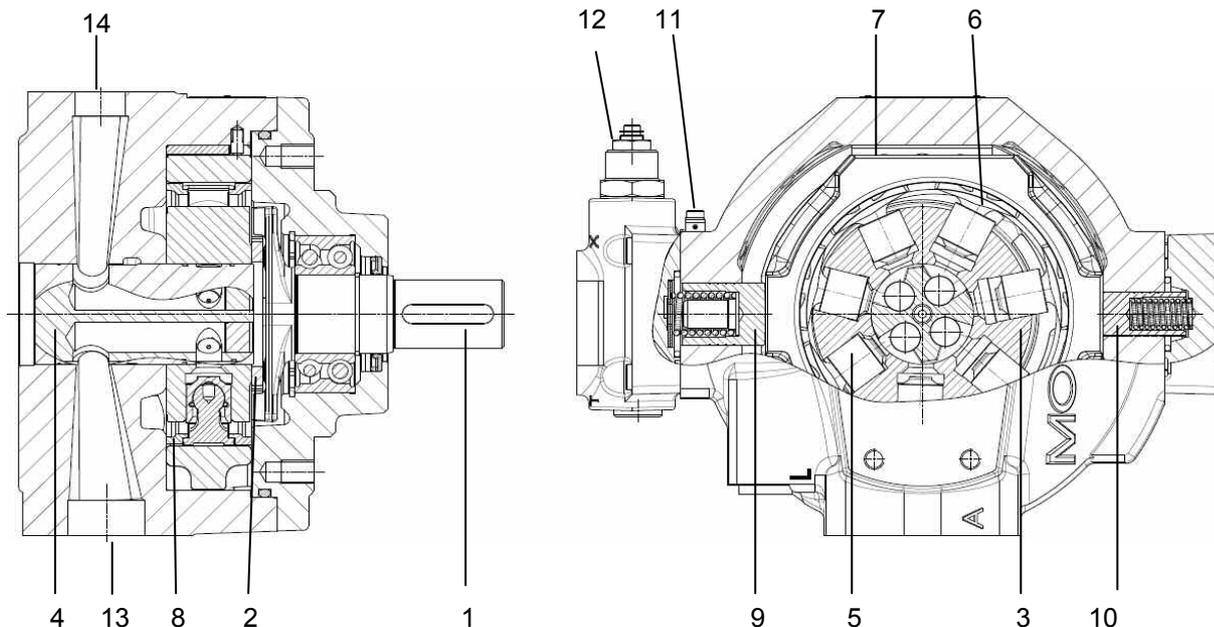


Figure 2: Cross section of the radial piston pump

All external parts of the radial piston pump and compensators are made of steel or cast iron except the shaft seal and other hydraulic seals. Used sealing compound depends on the operating fluid.

The radial piston pumps are available with clockwise or counter clockwise rotation.

Usually used operating fluids are mineral oils. But it is also possible to use so called special fluids like different emulsions (HFA, HFB, cutting emulsion), cutting oil, water glycol (HFC), synthetic esters (HFD), Isocyanides and Polyol or Skydrol.

For more information about different options e.g. drive flanges and shafts, compensators or mounting:

⇒ Chap. 12.6 Supplemental Documentation



The radial piston pumps have to be protected against dry-running through appropriate monitoring and stopping activities. These monitoring units are not part of the radial piston pump.



All external parts of the radial piston pump are related to the Device Group II, Category 2 GD. The interior is protected against the entrance of potentially explosive mixtures by monitoring units, provided by the operator and is not related to any device group or category.

DANGER



Danger of explosion due to dry running of the pump in hazardous locations!

In case of dry running ignitable mixtures inside of the pump can occur in radial piston pumps.

For safe operation:

- ▶ Only operate the radial piston pumps in a safe and functional condition.
- ▶ At least once per shift, check the pumps for damage visible from the outside and defects such as leakage.
- ▶ Report changes, including to the operating behavior, damage and defects to the responsible department immediately. If necessary, stop the machine immediately and secure it.
- ▶ Monitoring the pump behavior during operation with appropriate monitoring devices depending on the application and mounting position.
- ▶ Additional information:
 - ⇒ Chap. 13.3 Obligations for Safe Operation

14.1. Name Plate RKP19, RKP32, RKP45

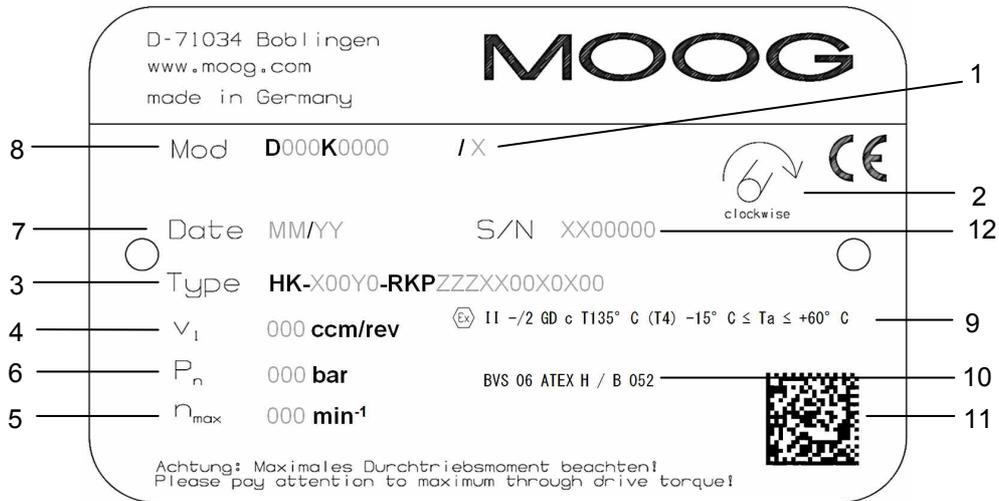


Figure 3: Name plate RKP19, RKP32, RKP45

- 1 Revision
- 2 Direction of rotation
- 3 Model code ⇔ User Manual RKP ⇔ Chap. 12.6 Supplemental Documentation
- 4 Displacement
- 5 Max. Speed
- 6 Max. Operation pressure
- 7 Date of manufacturing in MM/YY
- 8 Model number
- 9 Identification, Certification
- 10 Registered/deposited, certification authority
- 11 Data Matrix Code
- 12 Serial number

14.2. Name Plate RKP63, RKP80, RKP100, RKP140, RKP250

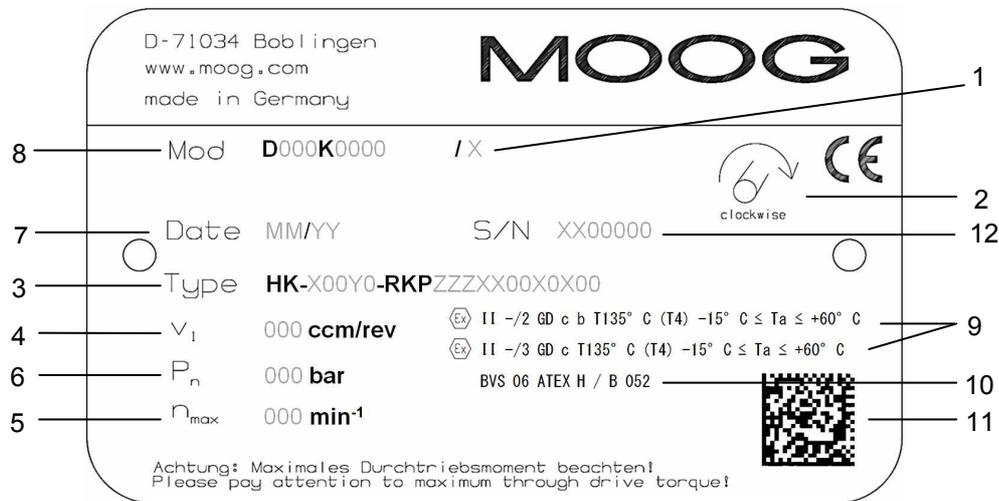


Figure 4: Name plate RKP63, RKP80, RKP100, RKP140, RKP250

- 1 Revision
- 2 Direction of rotation
- 3 Model code ⇒ User Manual RKP ⇒ Chap. 12.6 Supplemental Documentation
- 4 Displacement
- 5 Max. Speed
- 6 Max. Operation pressure
- 7 Date of manufacturing in MM/YY
- 8 Model number
- 9 Identification, Certification
- 10 Registered/deposited, certification authority
- 11 Data Matrix Code
- 12 Serial number

15 Compensators



For description of functionality and for detailed information and instructions about the compensators of radial piston pumps the information and instructions of the User Manual RKP are valid and must be adhered.

⇒ See, Chap. 12.6 Supplemental Documentation



The compensator options D and E (radial piston pump with electrically operated servo valve, electrical stroke feedback and on-board electronic) and the compensator option N (Dual displacement – change of displacement by an electrically operated directional control valve) are not certified for the operation in hazardous locations.

16 Multiple Pump Arrangements

The radial piston pump can be axially combined to multi-pump arrangements, driven by one shaft. Additional pump stages can be radial piston pumps (at maximum with the same size as pump stage 1) or a 3rd party pump with usage of adapter flange to SAE-A, SAE-B or SAE-C.



In case of multiple pump arrangements that consist of several stages of radial piston pumps, the complete arrangement has to comply with device group and category according to directive 2014/34/EU.

⇒ See, Chap. 13.3 Obligations for Safe Operation

For dimensioning of the permissible through drive torque and for usage of adapter flanges the information and instructions, given in the User Manual RKP, must be adhered.

⇒ See, Chap. 12.6 Supplemental Documentation



For maximum permissible shaft power of radial piston pumps see table 5. For all operating phases of the pumps, the maximum permissible shaft power must not be exceeded.

⇒ See, Chap. 12.6 Supplemental Documentation

Pump size	Max. shaft power [kW] single pump, $\eta_{total} = 0.95$	Max. shaft power [kW] multiple pumps, $\eta_{total} = 0.95$
19 cm ³ /rev	21,1 ($n_1=1800 \text{ min}^{-1}$, $p_1=350 \text{ bar}$)	38,1 ($n_1=1800 \text{ min}^{-1}$, $p_1=350 \text{ bar}$)
32 cm ³ /rev	35,4 ($n_1=1800 \text{ min}^{-1}$, $p_1=350 \text{ bar}$)	70,3 ($n_1=1800 \text{ min}^{-1}$, $p_1=350 \text{ bar}$)
45 cm ³ /rev	39,8 ($n_1=1800 \text{ min}^{-1}$, $p_1=280 \text{ bar}$)	74,7 ($n_1=1800 \text{ min}^{-1}$, $p_1=280 \text{ bar}$)
63 cm ³ /rev	69,7 ($n_1=1800 \text{ min}^{-1}$, $p_1=350 \text{ bar}$)	145,1 ($n_1=1800 \text{ min}^{-1}$, $p_1=350 \text{ bar}$)
80 cm ³ /rev	88,5 ($n_1=1800 \text{ min}^{-1}$, $p_1=350 \text{ bar}$)	163,9 ($n_1=1800 \text{ min}^{-1}$, $p_1=350 \text{ bar}$)
100 cm ³ /rev	88,5 ($n_1=1800 \text{ min}^{-1}$, $p_1=280 \text{ bar}$)	163,9 ($n_1=1800 \text{ min}^{-1}$, $p_1=280 \text{ bar}$)
140 cm ³ /rev	124 ($n_1=1800 \text{ min}^{-1}$, $p_1=280 \text{ bar}$)	240,9 ($n_1=1800 \text{ min}^{-1}$, $p_1=280 \text{ bar}$)
250 cm ³ /rev	274 ($n_1=1800 \text{ min}^{-1}$, $p_1=350 \text{ bar}$)	551 ($n_1=1800 \text{ min}^{-1}$, $p_1=350 \text{ bar}$)

Table 7: Maximum permissible shaft power of RKP

17 Installation

Installation of radial piston pumps has to be done by qualified staff.

CAUTION



Danger of personal injury and damage to property!

Working with and on the radial piston pumps without the required basic mechanical, and hydraulic knowledge may cause injuries or parts may be damaged.

- ▶ Only properly qualified and authorized users may work with and on the radial piston pumps. ⇒ See User Manual RKP
⇒ Chap. 12.6 Supplemental Documentation

17.1. Installation Instructions

- The radial piston pump can be installed in any position.
- The specified rotating direction for operation has to be ensured.
- No radial and axial forces may have an impact on the drive shaft. Therefore a coupling with elastic spider is recommended.
- Remove all plugs from the hydraulic ports directly before connecting the lines or hoses.
- Pay attention to cleanliness during the installation.
- The use of seamless precision tube according to EN 10305-1 is recommended.

17.2. Suction Line (A)

A short suction line with large diameter is necessary to ensure a short response time of the pump and low noise. Avoid sharp angles and tube fittings (danger of air intake, air separation and higher flow resistance). Instead of sharp angles and tube fittings use curved tubes or hoses. Reduction of the suction line must be close to pump inlet. The minimum allowed inlet pressure of 0,8 bar absolute has to be ensured. If a suction filter (minimum 150 mm mesh size) or a ball valve is applied, the installation has to be underneath the fluid level.

For more information see: ⇒ Chap. 17.7 Connection of low-pressure-/ high pressure line

17.3. Pressure Line (B)



The permissible pressure resistance of the pressure line must not be exceeded. Observe the correct strength class and the correct tightening torque of the mounting screws.
⇒ see, Chap. 12.6 Supplemental Documentation
⇒ see, Chap. 13.7 Safety instructions for the operation of hydraulic systems

For more information see: ⇒ Chap. 17.7 Connection of low-pressure-/ high pressure line

17.4. Drain Line (L)

Install the drain line so that the pump housing is always completely filled with hydraulic fluid. Always use the upper port. It should lead directly into the tank separated from the other return lines.

The end of the line must be underneath the fluid level in the tank, even at the lowest fluid level.

The distance from the suction line should be as large as possible. Do not install a filter, cooler or non-return valve in the drain line with maximum length of 3m. Pressure at the drain line is maximum 2 bar absolute (1 bar above atmosphere) for open loop.

For more information see: \Rightarrow Chap. 12.6 Supplemental Documentation

Recommended outside diameter of the pipe used as a drain line:

- RKP19: 15 mm
- RKP32 and RKP45: 18 mm
- RKP63, RKP80, RKP100 and RKP140: 22 mm
- RKP250: 35mm

17.5. Flushing the Pump Housing



For pump sizes with displacement 63, 80, 100 cm³/rev :

If the radial piston pump is operated for longer time periods at low pressure in dead end mode ($t > 15$ min, $p < 30$ bar, $Q = 0$ l/min) it is **necessary to flush the pump** to dissipate the heat!



For pump sizes with displacement 140 cm³/rev and 250 cm³/rev a flushing the housing is absolutely necessary!

Flushing flow:

- For pump size with displacement 63, 80 and 100cm³/rev flush the housing with 4 to 6 l/min
- For pump size with displacement 140 cm³/rev flush the housing with 6 to 8 l/min.
- For pump size with displacement 250 cm³/rev flush the housing with 10 to 12 l/min.



The **supply** of the **radial piston pump** with the **quantity of flushing fluid required** for the respective mode of operation and the respective pump size **is in the responsibility of the operator and must be ensured by the operator**. The information in this user manual must be observed for the safe operation of the radial piston pump.

- The supply of flushing fluid can be realized, e.g. by an additional pump or by tapping off the cooling or filter circuit.
- The regulation of the amount of flushing flow can be realized by selecting a suited additional pump with respective displacement, or by appropriate orifices, or flow control valves.

DANGER



Danger of explosion due to impermissible overheating of the radial piston pump!

Insufficient flushing can lead to impermissible overheating of the pump, so that the temperature exceeds the maximum certified temperature classes.

- ▶ Radial piston pumps are to be flushed according to the information given in the user manual! \Rightarrow See, Chap. 17.5 Flushing the Pump Housing
- ▶ In order to ensure the correct operation of the flushing mode, the leakage oil temperature must be monitored. If the leakage oil temperature exceeds 100°C the pump must be automatically shut down.



The **flushing line** must be **connected** to the pump's **lowest leakage port always!**
The flushing line of **RKP250** must be connected with **leakage port L2!**



Leakage oil temperature monitoring must be carried out directly in the leakage flow of leakage oil discharge port L (RKP250, L2)!

⇒ Chap. 17.4 Drain Line (L)

⇒ Chap. 13.3.2 Temperature Monitoring of the Pump

For more information see: ⇒ Chap. 12.6 Supplemental Documentation

17.6. Noise Emission

Radial piston pumps have a low primary noise level. The noise emission of the whole hydraulic power unit however is highly depending on the installation of the pump and the tube routing or hose routing. Avoid the transmission of structure borne noise to large surface machinery parts through:

- install pump with a damping flange
- use hoses instead of tubes
- install tube pipelines with flexible clamps

17.7. Connection of Low Pressure and High Pressure Lines

Connection of the low-pressure line at port A, connection of the high-pressure line at port B of the pump housing.



Except RKP19-II pumps with counter clockwise rotation: Connection of the low-pressure line at port B, connection of the high-pressure line at port A of the pump housing.

For more information see:

⇒ User Manual RKP

⇒ Chap. 12.6 Supplemental Documentation

18 Commissioning and Operation



- Do not put the pump in operation without hydraulic fluid
- The pump must be completely filled with operating fluid before initial operation. Use the drain port for filling the pump.
- Check rotation direction of the drive motor.
- Drive the hydraulic unit at low pressure until the system is free of air.
- Commissioning of pumps for HFA, HFB, HFC, HFD fluids, run the pump for approx. one hour at low pressure (30–50 bar).

For more information see:

⇒ User Manual RKP

⇒ Chap. 12.6 Supplemental Documentation

WARNING



Danger of personal injury and damage to property!

Working with and on the radial piston pumps without the required basic mechanical and hydraulic knowledge may cause injuries or parts may be damaged.

- ▶ Only properly qualified and authorized users may work with and on the radial piston pumps.
⇒ User Manual RKP, Chap. 12.6 Supplemental Documentation

DANGER



Danger of explosion!

The unsafe operation of the radial piston pump is dangerous.

- ▶ Only operate the radial piston pumps in a safe and functional condition.
- ▶ At least once per shift, check the pumps for damage visible from the outside and defects such as leakage.
- ▶ Report changes, including to the operating behavior, damage and defects to the responsible department immediately. If necessary, stop the machine immediately and secure it.
- ▶ In case of a defect on the pump send it back for repair to Moog or an authorized service center.

DANGER



Danger of explosion due to impermissible overheating of the radial piston pump!

Insufficient flushing can lead to impermissible overheating of the pump, so that the temperature exceeds the maximum certified temperature classes.

- ▶ Radial piston pumps are to be flushed according to the information given in the user manual! ⇒ See, Chap. 17.5 Flushing the Pump Housing
- ▶ In order to ensure the correct operation of the flushing mode, the leakage oil temperature must be monitored. If the leakage oil temperature exceeds 100°C the pump must be automatically shut down.
⇒ Chap. 13.3.2 Temperature Monitoring of the Pump

DANGER



Danger of explosion due to dry running of the pump in hazardous locations!

In case of dry running ignitable mixtures inside of the pump can occur in radial piston pumps.

For safe operation:

- ▶ Only operate the radial piston pumps in a safe and functional condition.
- ▶ At least once per shift, check the pumps for damage visible from the outside and defects such as leakage.
- ▶ Report changes, including to the operating behavior, damage and defects to the responsible department immediately. If necessary, stop the machine immediately and secure it.
- ▶ Monitoring the pump behavior during operation with appropriate monitoring devices depending on the application and mounting position.
- ▶ Additional information:
 - ⇒ Chap. 13.3 Obligations for Safe Operation

DANGER



Danger of explosion!

Danger of explosion due to impermissible overheating of the radial piston pump!

- ▶ Before commissioning and operation, the pump must be inside filled completely with hydraulic fluid. Filling the pump via the drain port.
- ▶ During operation the suction of hydraulic fluid only must be guaranteed! Therefore the usage of applicable monitoring devices is recommended. See, ⇒ Chap. 13.3 Obligations for Safe Operation

DANGER



Danger of explosion due to impermissible heating up of the radial piston pump!

As a result of insufficient ventilation of the radial piston pump or deposits of dust and dirt on the surface of radial piston pumps an impermissible heating up of the pump can occur, such that the maximum temperatures of the certified temperature classes are exceeded.

- ▶ The radial piston pumps must be checked regularly and cleaned if necessary.
- ▶ Deposits of dust and dirt must be removed from the pump surface.
- ▶ If necessary inform the responsible person immediately and stop operation of the radial piston pump.

18.1. Temperature of Hydraulic Fluid



The tank temperature of the operating fluid must not exceed the pump temperature by more than 25 °C. If the temperature of the operating fluid in the tank exceeds the pump temperature by more than 25 °C, the pump should only be switched on in short intervals of 1 to 2 seconds until it has heated up.

For more information see: ⇨ Chap. 12.6 Supplemental Documentation

NOTICE

Risk of damage!

To avoid damage of the pump and to guarantee safe operation in hazardous areas:

- ▶ Observe the fluid temperature and the temperature of the pump and follow the instructions of the user manual.
⇨ Chap. 18.1 Temperature of hydraulic fluid

19 Maintenance

The radial piston pump is basically free of maintenance.

NOTICE

Risk of damage!

To guarantee safe operation in hazardous areas:

- ▶ Repair and maintenance of radial piston pumps or to accessories may only be made by MOOG GmbH or by an authorized MOOG service center.
- ▶ Intervention by third parties will invalidate the ATEX certification.

DANGER



Danger of explosion!

Danger of explosion due to impermissible heating up of the radial piston pump!

- ▶ Before commissioning and operation, the pump must be filled inside completely with hydraulic fluid. Filling the pump via the drain port.
- ▶ During operation the suction of hydraulic fluid only must be guaranteed! Therefore the usage of applicable monitoring devices is recommended. See, Chapt. ⇨ Chap. 13.3 Obligations for Safe Operation

DANGER



Danger of explosion due to electrostatic discharge!

Electrostatic discharges and sparking can occur due to cleaning the radial piston pump from deposits and from dust.

- ▶ In hazardous location, only the usage of a suitable cleansing material and a suitable cleaning method is allowed.
- ▶ In case of cleaning the pumps standard EN 13463-1, paragraph 6.7.5 has to be fulfilled.

DANGER**Danger of explosion!**

The unsafe operation of the radial piston pump is dangerous.

- ▶ Only operate the radial piston pumps in a safe and functional condition.
- ▶ At least once per shift, check the pumps for damage visible from the outside and defects such as leakage.
- ▶ Report changes, including to the operating behavior, damage and defects to the responsible department immediately. If necessary, stop the machine immediately and secure it.
- ▶ In case of a defect on the pump send it back for repair to MOOG or an authorized MOOG service center.

DANGER**Danger of explosion due to impermissible heating up of the radial piston pump!**

As a result of insufficient ventilation of the radial piston pump or deposits of dust and dirt on the surface of radial piston pumps an impermissible heating up of the pump can occur such that the maximum temperatures of the certified temperature classes are exceeded.

- ▶ The radial piston pumps must be checked regularly and cleaned if necessary.
- ▶ Deposits of dust and dirt must be removed from the pump surface.
- ▶ If necessary inform the responsible person immediately and stop operation of the radial piston pump.

DANGER**Danger of explosion due to dry running of the pump in hazardous locations!**

In case of dry running ignitable mixtures inside of the pump can occur in radial piston pumps.

For safe operation:

- ▶ Only operate the radial piston pumps in a safe and functional condition.
- ▶ At least once per shift, check the pumps for damage visible from the outside and defects such as leakage.
- ▶ Report changes, including to the operating behavior, damage and defects to the responsible department immediately. If necessary, stop the machine immediately and secure it.
- ▶ Monitoring the pump behavior during operation with appropriate monitoring devices depending on the application and mounting position.
- ▶ Additional information:
 - ⇒ Chap. 13.3 Obligations for Safe Operation

For more information see: ⇒ Chap. 12.6 Supplemental Documentation

20 Disassembly

For more information see: ⇒Chap. 12.6 Supplemental Documentation

WARNING



Danger of intoxication and injury due to hydraulic fluid squirting out under pressure!

Contact with hydraulic fluids can damage your health (e.g. eye injuries, skin and tissue damage, intoxication in case of inhaling).

- ▶ Before disassemble radial piston pumps, the hydraulic circuit with e.g. all relevant hydraulic lines and hoses and hydraulic accumulators must be depressurized. Consult the manufacturer about the behavior during disassembly additional components that are used in the hydraulic circuit of the higher-level machine.
-

TAKE A CLOSER LOOK.

Moog designs a range of motion control products that complement the performance of those featured in this User Manual. Visit our website for more information and contact the Moog facility nearest you.

Argentina
+54 11 4326 5916
info.argentina@moog.com

Australia
+61 3 9561 6044
info.australia@moog.com

Brazil
+55 11 3572 0400
info.brazil@moog.com

Canada
+1 716 652 2000
info.canada@moog.com

China
+86 21 2893 1600
info.china@moog.com

Finland
+358 10 422 1840
info.finland@moog.com

France
+33 1 4560 7000
info.france@moog.com

Germany
+49 7031 622 0
info.germany@moog.com

Hong Kong
+852 2 635 3200
info.hongkong@moog.com

India
+91 80 4057 6666
info.india@moog.com

Ireland
+353 21 451 9000
info.ireland@moog.com

Italy
+39 0332 421 111
info.italy@moog.com

Japan
+81 46 355 3767
info.japan@moog.com

Korea
+82 31 764 6711
info.korea@moog.com

Luxembourg
+352 40 46 401
info.luxembourg@moog.com

Netherlands
+31 252 462 000
info.thenetherlands@moog.com

Norway
+47 6494 1948
info.norway@moog.com

Russia
+7 8 31 713 1811
info.russia@moog.com

Singapore
+65 677 36238
info.singapore@moog.com

South Africa
+27 12 653 6768
info.southafrica@moog.com

Spain
+34 902 133 240
info.spain@moog.com

Sweden
+46 31 680 060
info.sweden@moog.com

Switzerland
+41 71 394 5010
info.switzerland@moog.com

Turkey
+90 216 663 6020
info.turkey@moog.com

United Kingdom
+44 168 429 6600
info.uk@moog.com

USA
+1 716 652 2000
info.usa@moog.com

www.moog.com/industrial

Moog is a registered trademark of Moog, Inc. All trademarks as indicated herein are the property of Moog Inc. and its subsidiaries. All rights reserved.

RKP FÜR EXPLOSIONSGEFÄHRDETE BEREICHE
Version 2, 02/2016, Id. CA57626

RKP FOR HAZARDOUS ENVIRONMENTS
Version 2, 02/2016, Id. CA57626