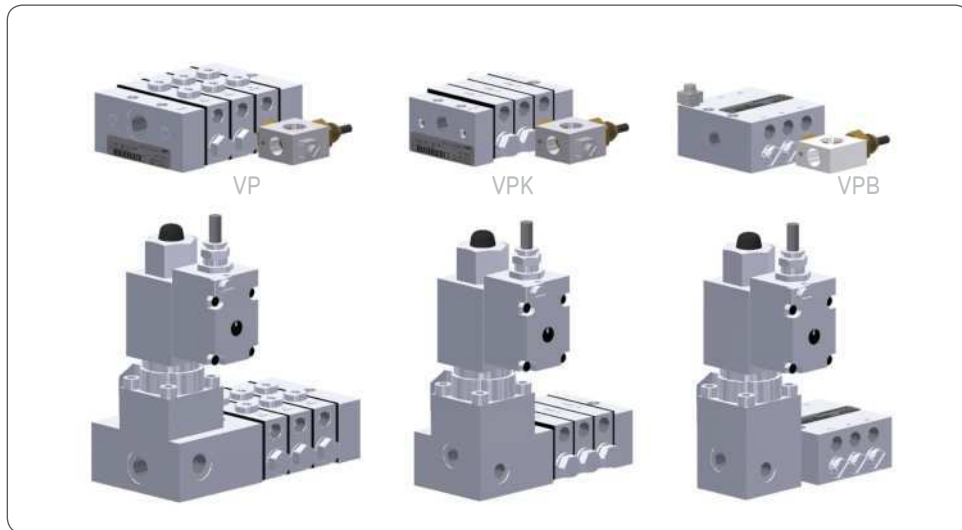


Progressivverteiler der Baureihe VP, VPK, VPB EEX

Betriebsanleitung

gemäß ATEX-Richtlinie 2014/34/EU

DE



Version 02
951-180-083-DE
03.11.2021



EU-Konformitätserklärung gemäß ATEX-Richtlinie 2014/34/EU, Anhang X

Der Hersteller SKF Lubrication Systems Germany GmbH, Werk Walldorf, Heinrich-Hertz-Str. 2-8, DE - 69190 Walldorf erklärt hiermit in alleiniger Verantwortung die Übereinstimmung des Gerätes

Bezeichnung: Progressivverteiler, Serie: VP; VPK und VPB
 Sachnummer: 24-3830-*, 24-3850-*, 24-3810-*, 24-3820-
 Baujahr: Siehe Typenschild
 Explosionsschutzkennzeichnung:

| | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|--|
| II 1G IIC T6 Ga / -20...+70°C | II 1D IIICT90°C Da / -20...+70°C | Verteiler mit Nahrungsschalter 24-1884-2288 |
| II 2G IIB T4 Gb / -35...+40°C | II 2D IIICT135°C Db / -35...+40°C | Verteiler mit 3/2 Wegemagnetventil 24-1254-2219 |
| II 2G IIB T4 Gb / -35...+40°C | II 2D IIICT135°C Db / -35...+40°C | Verteiler mit 2/2 Wegemagnetventil 24-1254-2212 |
| II 2G IIB T4 Gb / -20...+40°C | II 2D IIICT135°C Db / -20...+40°C | Verteiler mit Nahrungsschalter 24-1884-2288 und 3/2 Wegemagnetventil 24-1254-2219 |

mit allen wesentlichen Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der ATEX-Richtlinie 2014/34/EU, sowie den nachfolgend genannten grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG zum Zeitpunkt der Inverkehrbringung.

Weiterhin wurden folgende Richtlinien und (harmonisierte) Normen in den jeweils zutreffenden Bereichen angewandt:

| | | |
|-------------------|---|---------------------------|
| 2011/65/EU RoHSII | 2014/30/EU Elektromagnetische Verträglichkeit | |
| Norm | | |
| EN ISO 12100:2010 | EN ISO 80079-36:2016 | EN 60947-5-6:2000 |
| EN IEC 63000:2018 | EN ISO 80079-37:2016 | EN 60947-5-2:2007/A1:2012 |

Das Gerät darf erst in Betrieb genommen werden, wenn festgestellt wurde, dass die Maschine, in welche das Gerät integriert werden soll, den Bestimmungen der ATEX-Richtlinie 2014/34/EU, der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und aller weiteren anzuwendenden Richtlinien entspricht.

Walldorf, den 03.11.2021

Jürgen Kreutzkämper
 Manager R&D Germany



Stefan Schürmann
 Manager PD Germany South



Impressum

Hersteller

SKF Lubrication Systems Germany GmbH
www.skf.com/lubrication

Werksadressen des Herstellers

Hauptverwaltung

Werk Walldorf

Heinrich-Hertz-Str. 2-8
69190 Walldorf

Deutschland

Tel: +49 (0) 6227 33-0

Fax: +49 (0) 6227 33-259

Werk Berlin

Motzener Straße 35/37
12277 Berlin

Deutschland

Tel. +49 (0)30 72002-0

Fax +49 (0)30 72002-111

Schulungen

Um ein Höchstmaß an Sicherheit und Wirtschaftlichkeit zu ermöglichen, führt SKF detaillierte Schulungen durch. Es wird empfohlen, diese Schulungen wahrzunehmen. Für Informationen kontaktieren Sie die entsprechende SKF Serviceadresse.

Copyright

© Copyright SKF
Alle Rechte vorbehalten.

Gewährleistung

Die Anleitung enthält keine Aussagen zur Gewährleistung. Diese entnehmen Sie unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen.

Haftungsausschluss

Der Hersteller haftet nicht für Schäden verursacht durch:

- nicht bestimmungsgemäße Verwendung, fehlerhafte Montage, Betrieb, Einstellung, Wartung, Reparatur, Fahrlässigkeit, Vorsatz oder Unfälle
- Verwendung von ungeeigneten Schmierstoffen
- unsachgemäße Reaktion auf Störungen
- eigenmächtige Veränderungen am Produkt
- die Verwendung von nicht Original SKF Ersatzteilen

Die Haftung für Verluste oder Schäden, die sich aus der Verwendung unserer Produkte ergeben, ist auf die maximale Höhe des Kaufpreises beschränkt. Die Haftung für mittelbare Schäden - gleich welcher Art - ist ausgeschlossen.

Inhaltsverzeichnis

| | | | |
|---|----------|---|-----------|
| Impressum | 3 | | |
| Symbol- und Hinweiserklärungen | 7 | | |
| 1. Sicherheitshinweise | 9 | | |
| 1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise | 9 | | |
| 1.2 Grundsätzliches Verhalten beim Umgang mit dem Produkt..... | 9 | | |
| 1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung..... | 10 | | |
| 1.4 Vorhersehbarer Missbrauch | 10 | | |
| 1.5 Lackieren von Kunststoffteilen | 11 | | |
| 1.6 Veränderungen am Produkt | 11 | | |
| 1.7 Verbot bestimmter Tätigkeiten | 12 | | |
| 1.8 Prüfungen vor der Auslieferung | 12 | | |
| 1.9 Mitgeltende Dokumente | 12 | | |
| 1.10 Kennzeichnungen am Produkt | 12 | | |
| 1.11 Hinweise zum Typenschild | 12 | | |
| 1.12 Hinweis zur CE-Kennzeichnung | 13 | | |
| 1.13 Zur Benutzung berechtigte Personen | 13 | | |
| 1.13.1 Bediener | 13 | | |
| 1.13.2 Fachkraft Mechanik | 13 | | |
| 1.13.3 Elektrofachkraft | 14 | | |
| 1.13.4 Fachkraft für Instandhaltung und Wartung in explosionsgefährdeten Bereichen | 14 | | |
| 1.14 Einweisung von Fremdmonteuren | 14 | | |
| 1.15 Bereitstellung einer persönlichen Schutzausrüstung | 14 | | |
| 1.16 Betrieb | 14 | | |
| 1.17 Stillsetzen im Notfall..... | 14 | | |
| 1.18 Transport, Montage, Wartung, Störung, Reparatur, Stilllegung, Entsorgung..... | 15 | | |
| 1.19 Erstmalige Inbetriebnahme, tägliche Inbetriebnahme | 16 | | |
| 1.20 Reinigung..... | 17 | | |
| 1.21 Spezielle Sicherheitshinweise zum Explosionsschutz | 17 | | |
| | | 1.22 Erlöschen der ATEX-Zulassung..... | 19 |
| | | 1.23 Betrieb in explosionsgeschützten Bereichen | 19 |
| | | 1.24 Explosionsschutzkennzeichnung | 19 |
| | | 1.25 Verpflichtungen des Betreibers..... | 19 |
| | | 1.25.1 Ermittlung der Gefährdungen | 19 |
| | | 1.25.2 Explosionsschutzmaßnahmen | 19 |
| | | 1.25.3 Bereitstellung von notwendigen Informationen | 20 |
| | | 1.25.4 Unterweisungs-, Qualifizierungspflicht | 21 |
| | | 1.26 Restrisiken | 22 |
| | | 1.27 Restrisiken ATEX | 23 |
| | | 2. Schmierstoffe | 26 |
| | | 2.1 Allgemeines | 26 |
| | | 2.2 Auswahl der Schmierstoffe | 26 |
| | | 2.3 Materialverträglichkeit | 27 |
| | | 2.4 Alterung von Schmierstoffen..... | 27 |
| | | 2.5 Schmierstoffe in explosionsgefährdeten Bereichen | 27 |
| | | 3. Übersicht, Funktionsbeschreibung | 28 |
| | | 3.1 Übersicht der Progressivverteiler | 28 |
| | | 3.2 ATEX-Kennzeichnung nach Richtlinie 2014/34/EU (ATEX)..... | 28 |
| | | 3.3 Hinweise zu den Volumenangaben..... | 29 |
| | | 3.4 Übersicht der Progressivverteilerserie VP | 30 |
| | | 3.4.1 Arbeitsweise eines VP-Progressivverteilers | 32 |
| | | 3.5 Übersicht der Progressivverteilerserie VPK..... | 34 |
| | | 3.5.1 Arbeitsweise eines VPK-Progressivverteilers..... | 36 |
| | | 3.6 Übersicht der Progressivverteilerserie VPB..... | 38 |
| | | 3.6.1 Arbeitsweise eines VPB- Progressivverteilers | 40 |

| | | | | | |
|------------|---|-----------|------------|---|-----------|
| 4. | Technische Daten..... | 41 | 6. | Montage..... | 52 |
| 4.1 | Volumenangabe der VP-Verteilerscheiben..... | 41 | 6.1 | Hinweise zum Anbau..... | 52 |
| 4.1.1 | Grundausführung Progressivverteiler VP..... | 41 | 6.2 | Mindesteinbaumaße..... | 53 |
| 4.1.2 | Progressivverteiler VP mit 2/2-Wegemagnetventil für Öl und Fett, Anbau 13..... | 42 | 6.3 | VP-Anschlussmaße, Montagebohrungen und Mindesteinbaumaße..... | 54 |
| 4.1.3 | Progressivverteiler VP mit 3/2-Wegemagnetventil für Öl und Fett, Anbau 14..... | 42 | 6.3.1 | VP in Grundausführung..... | 54 |
| 4.1.4 | Progressivverteiler VP mit induktivem Namur-Sensor..... | 43 | 6.3.2 | VP Anzugsdrehmomente..... | 55 |
| 4.2 | Volumenangabe der VPK-Verteilerscheiben..... | 44 | 6.3.3 | Progressivverteiler VP mit Zyklenschalter..... | 56 |
| 4.2.1 | Grundausführung VPK-Progressivverteiler..... | 44 | 6.3.4 | Progressivverteiler VP mit Induktivem NAMUR-Sensor..... | 56 |
| 4.2.2 | Progressivverteiler VPK mit 2/2-Wegemagnetventil für Öl und Fett, Anbau 13..... | 45 | 6.3.5 | Progressivverteiler VP mit 2/2-Wegemagnetventil..... | 57 |
| 4.2.3 | Progressivverteiler VPK mit 3/2-Wegemagnetventil für Öl und Fett, Anbau 14..... | 45 | 6.3.6 | Progressivverteiler VP mit 3/2-Wegemagnetventil..... | 57 |
| 4.2.4 | Progressivverteiler VPK mit induktivem Namur-Sensor..... | 46 | 6.3.7 | Montage des Progressivverteilers VP..... | 58 |
| 4.3 | VPB-Volumenangabe der Verteilerauslässe..... | 47 | 6.3.8 | VPM -Auslässe verbinden..... | 59 |
| 4.3.1 | Grundausführung Progressivverteiler VPB..... | 47 | 6.3.9 | Wechseln von VP-Verteilerscheiben..... | 60 |
| 4.3.2 | Progressivverteiler VPB mit 2/2-Wegemagnetventil für Öl und Fett, Anbau 13..... | 48 | 6.4 | VPK-Anschlussmaße, Montagebohrungen und Mindesteinbaumaße..... | 62 |
| 4.3.3 | Progressivverteiler VPB mit 3/2-Wegemagnetventil für Öl und Fett, Anbau 14..... | 48 | 6.4.1 | VPK in Grundausführung..... | 62 |
| 4.3.4 | Progressivverteiler VPB mit induktivem Namur-Sensor..... | 49 | 6.4.2 | VPK Anzugsdrehmomente..... | 63 |
| 5. | Lieferung, Rücksendung, Lagerung..... | 50 | 6.4.3 | Progressivverteiler VPK mit Zyklenschalter..... | 64 |
| 5.1 | Lieferung..... | 50 | 6.4.4 | Progressivverteiler VPK mit Induktivem NAMUR-Sensor..... | 64 |
| 5.2 | Rücksendung..... | 50 | 6.4.5 | Progressivverteiler VPK mit 2/2-Wegemagnetventil..... | 65 |
| 5.3 | Lagerung..... | 50 | 6.4.6 | Progressivverteiler VPK mit 3/2-Wegemagnetventil..... | 65 |
| 5.3.1 | Korrosionsschutz..... | 51 | 6.4.7 | Montage des Progressivverteilers VPK..... | 66 |
| | | | 6.4.8 | VPK-Zusammenfassung von mehreren Auslässen..... | 67 |
| | | | 6.4.9 | Wechseln von VPK-Verteilerscheiben..... | 69 |
| | | | 6.5 | VPB-Anschlussmaße, Montagebohrungen und Mindesteinbaumaße..... | 71 |
| | | | 6.5.1 | VPB in Grundausführung..... | 71 |
| | | | 6.5.2 | VPB Anzugsdrehmomente..... | 72 |
| | | | 6.5.3 | Progressivverteiler VPB mit Zyklenschalter..... | 73 |

| | | | | | |
|-------|---|-----------|------|---|-----|
| 6.5.4 | Progressivverteiler VPB mit induktivem NAMUR-Sensor | 73 | 10. | Wartung..... | 89 |
| 6.5.5 | Progressivverteiler VPB mit 2/2-Wegemagnetventil..... | 74 | 11. | Störung, Ursache und Beseitigung..... | 90 |
| 6.5.6 | Progressivverteiler VPB mit 3/2-Wegemagnetventil..... | 74 | 12. | Reparaturen..... | 93 |
| 6.5.7 | Montage des Progressivverteilers VPB..... | 75 | 12.1 | Allgemeine Hinweise | 93 |
| 6.5.8 | VPB-Zusammenfassung von mehreren Auslässen..... | 76 | 12.2 | Induktiver NAMUR-Sensor wechseln | 94 |
| 6.6 | Potentialausgleich herstellen | 78 | 13. | Stilllegung, Entsorgung | 95 |
| 6.7 | Elektrischer Anschluss..... | 79 | 13.1 | Vorübergehende Stilllegung..... | 95 |
| 6.7.1 | Anschluss des Induktiven NAMUR-Sensors..... | 79 | 13.2 | Endgültige Stilllegung, Demontage..... | 95 |
| 6.7.2 | Anschluss Wegemagnetventil | 79 | 13.3 | Entsorgung | 95 |
| 6.8 | Anschluss der Schmierstoffleitung | 80 | 14. | Ersatzteile | 96 |
| 6.8.1 | Montagevorgang..... | 81 | 14.1 | Ersatzteile VP | 96 |
| 6.9 | Montage der Schmierleitungen mittels Steckverbinder | 82 | 14.2 | Ersatzteile VPK | 104 |
| 6.10 | Schmierleitungsverlegung | 83 | 14.3 | Ersatzteile VPB..... | 110 |
| 7. | Erstmalige Inbetriebnahme..... | 84 | 15. | Zubehör | 112 |
| 7.1 | Entlüftung einer Fett- Progressivanlage..... | 84 | 15.1 | VPB Brückenausführungen (Crossportings) | 112 |
| 7.2 | Entlüftung einer Öl-Progressivanlage..... | 85 | 15.2 | VPB Rückschlagventile..... | 113 |
| 7.3 | Kontrollen vor der erstmaligen Inbetriebnahme..... | 86 | 16. | Anhang | 114 |
| 7.4 | Kontrollen während der erstmaligen Inbetriebnahme..... | 86 | 16.1 | Konformitätserklärung Nahrungsschalter | 114 |
| 8. | Betrieb | 87 | 16.2 | Konformitätserklärung Wegemagnetventile | 115 |
| 9. | Reinigung..... | 87 | | | |
| 9.1 | Reinigungsmittel..... | 87 | | | |
| 9.2 | Außenreinigung | 88 | | | |
| 9.3 | Innenreinigung..... | 88 | | | |

Symbol- und Hinweiserklärungen

| | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|
| | Allgemeiner Warnhinweis | | Gefährliche elektrische Spannung | | Sturzgefahr | | Heiße Oberflächen |
| | Ungewollter Einzug | | Quetschgefahr | | Explosionsgefährdeter Bereich | | Schwebende Last |
| | Elektrostatisch gefährdete Bauteile | | Persönliche Schutzausrüstung (Gesichtsschutz) tragen | | Persönliche Schutzausrüstung (Handschuhe) tragen | | Persönliche Schutzausrüstung (Schutzkleidung) tragen |
| | Persönliche Schutzausrüstung (Schutzbrille) tragen | | Persönliche Schutzausrüstung (Sicherheitsschuhe) tragen | | Produkt freischalten | | Allgemeine Hinweise |
| | CE Kennzeichnung | | Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten | | Entsorgung, Recycling | | Unbefugte Personen fernhalten |

| | Warnstufe | Folge | Wahrscheinlichkeit | Symbol | Bedeutung |
|--|-----------------|-------------------------|-------------------------|--------|--|
| | GEFAHR | Tod, schwere Verletzung | steht unmittelbar bevor | ● | Chronologische Handlungsanweisungen |
| | WARNUNG | Tod, schwere Verletzung | möglicherweise | ○ | Aufzählungen |
| | VORSICHT | leichte Verletzung | möglicherweise | | Zeigt die Voraussetzungen an, die für die nachfolgend beschriebenen Handlungen erfüllt sein müssen |
| | ACHTUNG | Sachschaden | möglicherweise | | |

Abkürzungen und Umrechnungsfaktoren

| | | | | | |
|--------|---------------------------|---------------------|------------------------|---------------------|---|
| bzgl. | bezüglich | °C | Grad Celsius | °F | Grad Fahrenheit |
| ca. | zirka | K | Kelvin | Oz. | Ounce |
| d.h. | das heißt | N | Newton | fl. oz. | Flüssigunze |
| etc. | et cetera | h | Stunde | in. | Inch |
| evtl. | eventuell | s | Sekunde | psi | pounds per square inch |
| ggf. | gegebenenfalls | d | Tag | sq.in. | square inch |
| i.d.R. | in der Regel | Nm | Newtonmeter | cu. in. | cubic inch |
| inkl. | inklusive | ml | Milliliter | mph | Miles per hour |
| min. | minimal | ml/d | Milliliter pro Tag | rpm | Umdrehungen pro Minute |
| max. | maximal | ccm | Kubikzentimeter | gal. | Gallonen |
| Min. | Minute | mm | Millimeter | lb. | Pound |
| usw. | und so weiter | l | Liter | hp | horse power |
| z.B. | zum Beispiel | db (A) | Schalldruckpegel | kp | Kilopound |
| kW | Kilowatt | > | größer als | fpsec | Feet per second |
| U | Spannung | < | kleiner als | Umrechnungsfaktoren | |
| R | Widerstand | ± | plusminus | Länge | 1 mm = 0.03937 in. |
| I | Stromstärke | ∅ | Durchmesser | Fläche | 1 cm ² = 0.155 sq.in |
| V | Volt | kg | Kilogramm | Volumen | 1 ml = 0.0352 fl.oz. |
| W | Watt | r.F. | relative Feuchte | | 1 l = 2.11416 pints (US) |
| AC | Wechselstrom | ≈ | zirka | Masse | 1 kg = 2.205 lbs |
| DC | Gleichstrom | = | gleich | | 1 g = 0.03527 oz. |
| A | Ampere | % | Prozent | Dichte | 1 kg/cm ³ = 8.3454 lb./gal(US) |
| Ah | Ampere-stunde | ‰ | Promille | | 1 kg/cm ³ = 0.03613 lb./cu.in. |
| Hz | Frequenz (Hertz) | ≥ | größer gleich | Kraft | 1 N = 0.10197 kp |
| nc | Öffner (normally closed) | ≤ | kleiner gleich | Druck | 1 bar = 14.5 psi |
| no | Schließer (normally open) | mm ² | Quadratmillimeter | Temperatur | °C = (°F-32) x 5/9 |
| | | U/min ⁻¹ | Umdrehungen pro Minute | Leistung | 1 kW = 1.34109 hp |
| | | | | Beschleunigung | 1 m/s ² = 3.28084 ft./s ² |
| | | | | Geschwindigkeit | 1 m/s = 3.28084 fpsec. |
| | | | | | 1 m/s = 2.23694 mph |

1. Sicherheitshinweise

1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Der Betreiber muss gewährleisten, dass die Anleitung von allen Personen, die mit Arbeiten am Produkt beauftragt werden oder den genannten Personenkreis beaufsichtigen oder anweisen, gelesen wurde. Weiterhin ist durch den Betreiber sicherzustellen, dass der Inhalt der Anleitung vom Personal voll verstanden wird. Es ist verboten, die Produkte in Betrieb zu nehmen oder zu bedienen, ohne vorher die Anleitung gelesen zu haben.
- Die Anleitung ist für die weitere Verwendung aufzubewahren.
- Die beschriebenen Produkte wurden nach dem aktuellen Stand der Technik hergestellt. Dennoch können bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung Gefahren entstehen, die Personen- und Sachschäden nach sich ziehen.
- Störungen, welche die Sicherheit beeinträchtigen können, sind umgehend zu beseitigen. Ergänzend zu dieser Anleitung

sind die gesetzlichen Regelungen zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz zu beachten.

1.2 Grundsätzliches Verhalten beim Umgang mit dem Produkt

- Das Produkt darf nur gefahrenbewusst, in technisch einwandfreiem Zustand und entsprechend den Angaben in dieser Anleitung benutzt werden.
- Machen Sie sich mit den Funktionen und der Arbeitsweise des Produkts vertraut. Angegebene Montage- und Bedienschritte und deren Reihenfolge sind einzuhalten.
- Bei Unklarheiten bzgl. des ordnungsgemäßen Zustandes oder der korrekten Montage/ Bedienung sind diese Punkte zu klären. Bis zur Klärung ist der Betrieb untersagt.
- Unbefugte Personen fernhalten.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Alle für die jeweilige Tätigkeit relevanten Sicherheitsbestimmungen und innerbetrieblichen Anweisungen sind einzuhalten.
- Zuständigkeiten für unterschiedliche Tätigkeiten müssen klar festgelegt sein und eingehalten werden. Unklarheiten gefährden die Sicherheit in hohem Maße.
- Betreiberseitig beigestellte Schutz- und Sicherheitseinrichtungen dürfen im Betrieb weder entfernt, noch verändert oder unwirksam gemacht werden und sind in regelmäßigen Intervallen auf Funktion und Vollständigkeit zu prüfen.
- Müssen Schutz- und Sicherheitseinrichtungen demontiert werden, sind diese unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten wieder zu montieren und anschließend auf korrekte Funktion zu prüfen.

- Auftretende Störungen sind im Rahmen der Zuständigkeit zu beseitigen. Bei Störungen außerhalb der Zuständigkeit ist unverzüglich der Vorgesetzte zu verständigen.
- Niemals Teile der Zentralschmieranlage als Stand-, Steig- oder Kletterhilfe benutzen.

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die ATEX-Progressivverteiler sind für die Zwangsverteilung von Schmierstoffen (Öle/Fette) in einer Zentralschmieranlage ausgelegt.

Der maximale Eingangsvolumenstrom der Progressivverteiler beträgt bei der Baureihe:

VP 1000 cm³/min

VPK 500 cm³/min

VPB 400 cm³/min.

Bei allen Baureihen liegt der maximal zulässige Betriebsdruck für Öl bei 200 bar, für Fett bei 300 bar.

Die Eingangsverschraubung und Ausgangsverschraubungen sowie deren Anschlussleitungen müssen für diese Kenngrößen ausgelegt sein.

Die technischen Anforderungen für die Montage der ATEX-Progressivverteiler VP, VPK und VPB sind im Kapitel 6 „Montage“ festgehalten, diese sind einzuhalten. Das gleiche gilt für die technischen Daten im Kapitel 4 „Technische Daten“.

Bei der Auslegung eines Progressivverteilers ist auf die Zyklenzahl (Hubzahl) zu achten. Bei den Progressivverteilern VP und VPK sollte die Zyklenzahl durch Auswahl von Verteilerscheiben mit großem Volumen möglichst niedrig gehalten werden. Dabei sollte ein Maximalwert von 200 Zyklen/min nicht überschritten werden. Beim Anbau an beweglichen Maschinenteilen oder bei

starken Vibrationen (z. B. an Pressen) sollte die Kolbenlage des Verteilers nicht mit der Bewegungsrichtung des Maschinenteils übereinstimmen.

Es dürfen nur von SKF für die Verteilerserien VP;VPK; VPB zugelassene ATEX-Anbauten und/oder Überwachungseinrichtungen angebaut werden.

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung der ATEX-Progressivverteiler VP, VPK und VPB gilt als nicht bestimmungsgemäß.

1.4 Vorhersehbarer Missbrauch

- Eine andere Verwendung als in dieser Anleitung angegeben ist strikt untersagt, insbesondere die Verwendung:
- außerhalb des angegebenen Betriebstemperaturbereiches

- von nicht spezifizierten Betriebsmitteln
- ohne geeignetes Druckbegrenzungsventil
- im Dauerbetrieb
- in Bereichen mit aggressiven, korrosiven Stoffen (z. B. hohen Ozonbelastungen)
- in Bereichen mit schädigender Strahlung (z.B. ionisierender Strahlung)
- zur Förderung, Weiterleitung oder Bevorratung gefährlicher Stoffe und Stoffgemische gemäß Anhang I Teil 2-5 der CLP-Verordnung (EG 1272/2008), die mit Gefahrenpiktogrammen GHS01-GHS 09 gekennzeichnet sind.
- zur Förderung, Weiterleitung oder Bevorratung von Gasen, verflüssigten Gasen, gelösten Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten, deren Dampfdruck bei der zulässigen maximalen Betriebstemperatur um mehr als 0,5 bar über dem normalen Atmosphärendruck (1013 mbar) liegt
- in einer Explosionsschutzzone
- zur Förderung, Weiterleitung oder Bevorratung von Schmierstoffen mit Lösungsmitteln
- in explosionsfähigen Gasen und Dämpfen, deren Zündtemperatur kleiner als 125 % der maximalen Oberflächentemperatur beträgt
- in explosionsfähigen Stäuben, deren Mindestzündtemperatur und Glimmtemperatur kleiner ist als 150 % der maximalen Oberflächentemperatur
- in einer anderen, kritischeren Explosionsschutzzone.
- mit beschädigter, fehlender oder nachträglich falsch durchgeführter ATEX-Lackierung.

1.5 Lackieren von Kunststoffteilen

Das Lackieren sämtlicher Kunststoffteile und Dichtungen der beschriebenen Produkte ist verboten.

Betroffene Teile vor dem Lackieren der übergeordneten Maschine ausbauen oder vollständig abkleben.

1.6 Veränderungen am Produkt

Eigenmächtige Veränderungen und Umbauten können unvorhersehbaren Einfluss auf die Sicherheit haben. Daher sind eigenmächtige Veränderungen und Umbauten verboten.

1.7 Verbot bestimmter Tätigkeiten

Folgende Tätigkeiten dürfen aufgrund möglicher, nicht erkennbarer Fehlerquellen oder aufgrund gesetzlicher Regelungen nur durch Mitarbeiter des Herstellers oder autorisierte Personen ausgeführt werden:

- Austausch, Änderungen an den Kolben der Verteilerelemente.

1.8 Prüfungen vor der Auslieferung

Folgende Prüfungen wurden vor der Auslieferung durchgeführt:

- Sicherheits- und Funktionsprüfungen
- Prüfungen gemäß den Anforderungen der ATEX-Richtlinie.

1.9 Mitgeltende Dokumente

Zusätzlich zu dieser Anleitung sind die folgenden Dokumente durch die entsprechende Zielgruppe zu beachten:

- betriebliche Anweisungen, Freigaberegungen
- das Sicherheitsdatenblatt des verwendeten Schmierstoffes

Gegebenenfalls:

- Projektierungsunterlagen
- Anleitungen der Zukaufteile-Lieferanten
- Anleitungen von weiteren Komponenten zum Aufbau der Zentralschmieranlage
- weitere relevante Unterlagen zur Integration des Produkts in die übergeordnete Maschine, Anlage
- das Explosionsschutzdokument des Betreibers

1.10 Kennzeichnungen am Produkt



Potentialausgleichsanschlüsse am Produkt

1.11 Hinweise zum Typenschild

Auf dem Typenschild sind wichtige Kenndaten wie Typenbezeichnung, Bestellnummer usw. angegeben.

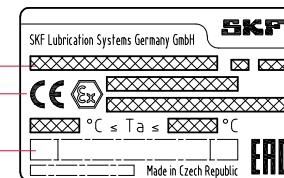
Um einen Verlust der Daten durch ein eventuell unleserlich gewordenes Typenschild zu vermeiden, sollten die Kenndaten in die Anleitung eingetragen werden.

Materialnummer: 24-38 _____ ATEX

CE EX _____

CE EX _____

Serien No. _____



1.12 Hinweis zur CE-Kennzeichnung

Die CE-Kennzeichnung erfolgt gemäß den Forderungen der angewandten Richtlinien:

- 2014/34/EU
Richtlinie für Geräte und Schutzsysteme zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX)
- 2014/30/EU
Elektromagnetische Verträglichkeit
- 2011/65/EU
(RoHS II) Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten

Hinweis zur Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU

Die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU werden gemäß Anhang II Punkt 1.2.7 der ATEX-Richtlinie 2014/34/EU eingehalten.

Hinweis zur Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU

Das Produkt erreicht aufgrund seiner Leistungsdaten nicht die in Artikel 4 Absatz 1, Buchstabe (a) Ziffer (ii) festgelegten Grenzwerte und ist gemäß Artikel 1 Absatz 2 Buchstabe f vom Anwendungsbereich der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU ausgenommen.

1.13 Zur Benutzung berechnigte Personen

1.13.1 Bediener

Person, die aufgrund von Schulungen, Kenntnissen und Erfahrungen befähigt ist, die mit dem Normalbetrieb verbundenen Funktionen und Tätigkeiten auszuführen. Hierzu gehört auch die Vermeidung von möglichen Gefährdungen, die beim Betrieb entstehen können.

1.13.2 Fachkraft Mechanik

Person mit geeigneter fachlicher Ausbildung, Kenntnissen und Erfahrungen, welche die Gefahren, die bei Transport, Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung, Reparatur und Demontage auftreten können, erkennen und vermeiden kann.

1.13.3 Elektrofachkraft

Person mit geeigneter fachlicher Ausbildung, Kenntnissen und Erfahrungen, welche die Gefahren, die von Elektrizität ausgehen können, erkennen und vermeiden kann.

1.13.4 Fachkraft für Instandhaltung und Wartung in explosionsgefährdeten Bereichen

Person, die aufgrund ihrer qualifizierten beruflichen Ausbildung, Schulungen und Erfahrungen befähigt ist, Risiken und mögliche Gefährdungen bei Arbeiten am Gerät oder Teilkomponenten in explosionsgefährdeten Bereichen zu erkennen und durch Einleitung geeigneter Maßnahmen abzustellen. Die Fachkraft verfügt über Kenntnisse der verschiedenen Zündschutzarten, Installationsverfahren und Bereichseinteilungen. Sie ist mit für ihre Tätigkeit und den Explosionsschutz relevanten Regeln und Vorschriften vertraut, insbesondere mit den ATEX Richtlinien 2014/34/EU und 1999/92/EG.

1.14 Einweisung von Fremdmonteuren

Vor Aufnahme der Tätigkeiten müssen Fremdmonteure vom Betreiber über die einzuhaltenden, betrieblichen Sicherheitsbestimmungen, geltenden Unfallverhütungsvorschriften sowie die Funktionen der übergeordneten Maschine und deren Schutzvorrichtungen informiert werden.

1.15 Bereitstellung einer persönlichen Schutzausrüstung

Der Betreiber hat eine für den jeweiligen Einsatzort und Einsatzzweck geeignete persönliche Schutzausrüstung zur Verfügung zu stellen. Diese beinhaltet bei Arbeiten in einer explosionsgefährdeten Atmosphäre auch ESD-Kleidung und ESD-Werkzeuge.

1.16 Betrieb

Nachfolgende Punkte müssen bei der Inbetriebnahme und beim Betrieb eingehalten werden:

- alle Angaben innerhalb dieser Anleitung und alle Angaben innerhalb der mitgelieferten Dokumente
- alle vom Betreiber einzuhaltenden Gesetze und Vorschriften.

1.17 Stillsetzen im Notfall

Das Stillsetzen im Notfall erfolgt durch:

- Ausschalten der übergeordneten Maschine, in die das Produkt integriert ist
- ggf. durch Betätigen des Not-Aus-Schalters der übergeordneten Maschine.

1.18 Transport, Montage, Wartung, Störung, Reparatur, Stilllegung, Entsorgung

- Alle relevanten Personen sind vor dem Beginn dieser Arbeiten über die Durchführung zu informieren. Betriebliche Vorsichtsmaßnahmen, Arbeitsanweisungen sind zu beachten
- Transport nur mit geeigneten Transport-, Hebezeugen auf geeigneten Wegen durchführen
- Wartungs- und Reparaturarbeiten können bei tiefen bzw. hohen Temperaturen Einschränkungen unterliegen (z.B. veränderte Fließeigenschaften des Schmierstoffs). Wartungs- und Reparaturarbeiten daher bevorzugt bei Raumtemperatur ausführen
- Vor Durchführung der Arbeiten das Produkt sowie die Maschine, in die das Produkt eingebaut wird, strom- und drucklos schalten und gegen unbefugtes Einschalten sichern
- Durch geeignete Maßnahmen sicherstellen, dass bewegliche, gelöste Teile während der Arbeit blockiert sind und keine Gliedmaßen durch unbeabsichtigte Bewegungen eingeklemmt werden können
- Montage des Produkts nur außerhalb des Arbeitsbereiches von sich bewegenden Teilen mit ausreichend großem Abstand zu Wärme- oder Kältequellen. Andere Aggregate der Maschine, des Fahrzeuges dürfen durch die Montage in ihrer Funktion nicht beeinträchtigt oder beschädigt werden
- Nasse, rutschige Oberflächen trocknen oder entsprechend abdecken
- Heiße oder kalte Oberflächen entsprechend abdecken
- Arbeiten an elektrischen Bauteilen dürfen nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden. Evtl. Wartezeiten zum Entladen beachten.
- Arbeiten an elektrischen Bauteilen dürfen nur im spannungslosen Zustand und mit für elektrische Arbeiten geeigneten Werkzeugen durchgeführt werden.
- Elektrischen Anschluss nur entsprechend den Angaben des gültigen Schaltplans und unter Beachtung der einschlägigen Vorschriften sowie den örtlichen Anschlussbedingungen durchführen
- Nicht mit nassen oder feuchten Händen an Kabel oder elektrische Bauteile fassen
- Sicherungen dürfen nicht überbrückt werden. Defekte Sicherungen immer durch Sicherungen des gleichen Typs ersetzen.
- Auf einwandfreie Erdung des Produktes achten
- Notwendige Bohrungen nur an unkritischen, nicht tragenden Teilen der betrei-

- berseitigen Maschine / Infrastruktur vornehmen. Vorhandene Bohrungen nutzen. Leitungen und Kabel beim Bohren nicht beschädigen. Veränderungen an SKF Produkten sind verboten. Dies beinhaltet auch sämtlich Bohr-, Schweiß-; Brenn-, und Schleifarbeiten.
- Mögliche Scheuerstellen beachten. Teile entsprechend schützen
 - Sämtliche verwendeten Komponenten müssen für:
 - den maximalen Betriebsdruck
 - die maximale/ minimale Umgebungstemperatur
 - den zu fördernden Schmierstoff
 - die notwendige ATEX-Zone
 - die Betriebs- und Umgebungsbedingungen am Ort der Verwendung ausgelegt sein
 - Sämtliche Teile dürfen nicht auf Torsion, Scherung oder Biegung beansprucht werden
 - Vor der Verwendung Teile auf Verschmutzungen kontrollieren und ggf. reinigen
 - Schmierleitungen sollten vor der Montage mit Schmierstoff gefüllt werden. Dies erleichtert das spätere Entlüften der Anlage
 - Angegebene Anziehmomente einhalten. Beim Anziehen einen kalibrierten Drehmomentschlüssel verwenden
 - Beim Arbeiten mit schweren Teilen, geeignete Hebwerkzeuge verwenden
 - Verwechslung und falschen Zusammenbau von demontierten Teilen vermeiden. Teile kennzeichnen.

1.19 Erstmalige Inbetriebnahme, tägliche Inbetriebnahme

Sicherstellen dass:

- alle Sicherheitseinrichtungen vollständig vorhanden und funktionsfähig sind
- alle Anschlüsse ordnungsgemäß verbunden sind
- alle Teile korrekt eingebaut sind
- alle Warnaufkleber am Produkt vollständig vorhanden, gut sichtbar und unbeschädigt sind
- unleserliche oder fehlende Warnaufkleber umgehend ersetzt werden.

1.20 Reinigung

- Es besteht Brandgefahr durch den Einsatz von brennbaren Reinigungsmitteln. Nur für den Anwendungszweck geeignete, nicht brennbare, Reinigungsmittel einsetzen
- Keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden
- Keine Dampfstrahlgeräte bzw. Hochdruckreiniger einsetzen. Elektrische Bauteile können beschädigt werden. IP-Schutzklasse beachten
- Feuchte Bereiche entsprechend kennzeichnen

1.21 Spezielle Sicherheitshinweise zum Explosionsschutz

- Immer so verhalten, dass Explosionsgefährdungen vermieden werden
- Vor der Aufnahme von Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen ist eine schriftliche Arbeitsfreigabe des Betreibers erforderlich. Unbefugte Personen fernhalten
- Es dürfen keine Anhaltspunkte bestehen, dass Teile des Explosionsschutzes fehlen oder funktionsunfähig sind. Sollte dies nicht ausgeschlossen sein, Maschine ausschalten und umgehend den Vorgesetzten informieren
- Maßnahmen zum Explosionsschutz dürfen niemals deaktiviert, verändert oder umgangen werden
- Das Einbringen von Zündquellen wie Funken, offene Flammen und heiße Oberflächen in explosionsgefährdete Bereiche ist verboten
- Produkt in regelmäßigen Abständen auf Beschädigungen prüfen, die ein Zündrisiko darstellen könnten
- Die Zündtemperatur des Schmierstoffs muss mindestens 50 Kelvin über der max. Oberflächentemperatur der Bauteile liegen
- Nur Werkzeuge und Kleidung verwenden, die für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (ESD) zugelassen sind
- Transport, Montage-, Reparaturarbeiten und Arbeiten an elektrischen Teilen dürfen nur ausgeführt werden, wenn sichergestellt ist, dass keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist
- Reparaturen oder Änderungen an explosionsschutzgeschützten Maschinen dürfen nur vom Hersteller oder von einer durch eine benannte Stelle anerkannten und vom Hersteller akzeptierten Werkstatt ausgeführt werden

- führt werden. Werden die Arbeiten nicht durch den Hersteller selbst durchgeführt, muss die Reparatur durch einen anerkannten Sachverständigen abgenommen und schriftlich bestätigt werden. Die Reparatur ist durch ein Reparaturschild an der Maschine mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:
- Datum
 - ausführende Firma
 - Art der Reparatur
 - ggf. Kennzeichen des Sachverständigen
- Transportschäden können zum Verlust des Explosionsschutzes führen. Bei erkennbaren Transportschäden das Produkt nicht montieren bzw. in Betrieb nehmen
 - Sämtliche Teile des Erdungskonzeptes müssen ordnungsgemäß vorhanden und mit der übergeordneten Maschine verbunden sein
 - Materialien so handhaben, dass keine Funken durch Kippen, Fallen, Rutschen, Reiben oder Anstoßen entstehen können. Materialien ggf. mit geeigneten Mitteln abdecken
 - Steckverbindungen niemals unter elektrischer Spannung trennen. Steckverbindungen sind gegen Trennen von Hand mit den gelieferten Sicherungsclips zu sichern
 - Der Betreiber muss kritisch prüfen, ob ein Betrieb ohne Leermeldung zu einem neuen Gefahrenpotential führt (z.B. durch Erwärmung von Lagerstellen an der zu schmierenden Maschine in den Bereich der Zündtemperatur bei Schmierungsausfall). Ist dies nicht sicher auszuschließen, ist eine Leermeldung vorzusehen oder geeignete organisatorische Maßnahmen zur Überwachung der Temperatur der Lagerstellen zu treffen
 - Staubansammlungen vermeiden bzw. umgehend entfernen. Staubansammlungen wirken thermisch isolierend und begünstigen bei Aufwirbelung die Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre
 - Das Produkt ist in das Blitzschutzkonzept des Betreibers zu integrieren
 - Alle Teile sind regelmäßig auf Korrosion zu prüfen. Betroffene Teile austauschen
 - Anschlusskästen müssen fest verschlossen und die Kabeldurchführungen sachgerecht abgedichtet sein
 - Zusätzliche elektrische Überwachungseinrichtungen müssen fest angeschlossen und korrekt eingestellt sein.

1.22 Erlöschen der ATEX-Zulassung

Die ATEX - Zulassung für dieses Produkt erlischt durch:

- nicht bestimmungsgemäße Verwendung
- Eigenmächtige Umbauten
- Verwendung von nicht Original SKF Ersatz- / Bauteilen
- Missachten dieser Anleitung sowie der mitgeltenden Dokumente
- Verwendung von nicht spezifizierten Betriebsmitteln
- Missachten der vorgeschriebenen Wartungs- und Instandhaltungsintervalle
- Betrieb mit beschädigter, fehlender oder nachträglich falsch durchgeführter ATEX-Lackierung.

1.23 Betrieb in explosionsgeschützten Bereichen

Der Betrieb ist nur erlaubt in Übereinstimmung mit:

- allen Angaben innerhalb dieser Anleitung und den Angaben innerhalb der mitgeltenden Dokumente
- allen vom Betreiber einzuhaltenden Gesetzen und Vorschriften
- den Angaben zum Explosionsschutz nach Richtlinie 1999/92/EG (ATEX 137)
- der ATEX-Zulassung.

1.24 Explosionsschutzkennzeichnung

Die Explosionsschutzkennzeichnung befindet sich auf der Konformitätserklärung und auf dem Typenschild.

1.25 Verpflichtungen des Betreibers

1.25.1 Ermittlung der Gefährdungen

Der Betreiber hat alle durch die Integration in die übergeordnete Maschine entstehenden Gefährdungen sowie die Gefährdungen am Einsatzort der Maschine zu ermitteln und die notwendigen Maßnahmen für die Sicherheit und den Gesundheitsschutz zu treffen.

1.25.2 Explosionsschutzmaßnahmen

Der Betreiber stellt aufgrund einer ganzheitlichen Beurteilung des Arbeitsplatzes sicher, dass die Arbeitsmittel und sämtliche Installationsmaterialien für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet sind und so montiert, installiert und betrieben werden, dass sie keinen Anlass für eine Explosion geben.

Werden in explosionsgefährdeten Bereichen Änderungen, Erweiterungen und/ oder Umgestaltungen vorgenommen, so trifft der Betreiber die erforderlichen Maßnahmen, damit diese Änderungen, Erweiterungen oder Umgestaltungen die Mindestvorschriften des Explosionsschutzes erfüllen.

Der Betreiber

- dokumentiert die Maßnahmen zum Explosionsschutz
- kennzeichnet die explosionsgefährdeten Bereiche
- erarbeitet schriftliche Betriebsanweisungen
- trifft eine Auswahl geeigneter Beschäftigter

- unterweist die Beschäftigten ausreichend und angemessen bezüglich des Explosionsschutzes
- wendet ein Freigabesystem an für gefährliche Tätigkeiten und für solche, die durch Wechselwirkungen mit anderen Arbeiten gefährlich werden können
- führt erforderliche Prüfungen und Überwachungen durch
- stellt sicher, dass ausschließlich Original-Ersatzteile verwendet werden

1.25.3 Bereitstellung von notwendigen Informationen

Der Betreiber muss allen Personen, die mit der Bedienung, Wartung und Instandhaltung beauftragt sind, die für die jeweilige Tätigkeit notwendigen Anleitungen zugänglich machen.

Er hat sicherzustellen, dass die betreffenden Personen die notwendigen Anleitungen gelesen und verstanden haben.

Das Gleiche gilt für alle relevanten Sicherheitsdatenblätter, betrieblichen Anweisungen, Unfallverhütungsvorschriften, Anweisungen von Zukaufteil- und Betriebsmittellieferanten.

In Abhängigkeit von der betrieblichen Organisation sind die relevanten Anleitungen evtl. weiteren Personen bzw. Abteilungen zugänglich zu machen.

1.25.4 Unterweisungs-, Qualifizierungspflicht

Der Betreiber legt die Zuständigkeiten des Personals für Bedienung, Montage, Instandhaltung klar fest. Der Betreiber ist verpflichtet, alle zur Benutzung berechtigten Personen vor dem erstmaligen Einsatz entsprechend des jeweiligen Tätigkeits- und Verantwortungsbereiches anhand praktischer Übungen in der korrekten Handhabung der Maschine zu unterweisen.

Die Unterweisung beinhaltet mindestens:

- Zoneneinteilung
 - Umfang und Grenzen des Tätigkeits- und Verantwortungsbereiches des jeweiligen Personenkreises
 - Sicherheitsgerechtes Verhalten bzw. Verhalten im Notfall
 - Vermeidung von Gefahren beim Umgang mit dem Produkt und der übergeordneten Maschine
- Bedeutung der Warnhinweise, Warnaufkleber
 - Umgang mit Betriebsstoffen und Reinigungsmitteln
 - ggf. Verwendung und Kontrolle der persönlichen Schutzausrüstung

Diese Unterweisungen sind zu dokumentieren und in regelmäßigen Abständen zu wiederholen. Neues Personal darf die Maschine nur unter Aufsicht und Anleitung erfahrenen Personals bedienen.

1.26 Restrisiken

| Restrisiko | Möglich in Lebensphase | Vermeidung / Abhilfe |
|---|------------------------|---|
| Körperverletzung / Sachschaden durch Fallen von angehobenen Teilen | A, B, C, G, H, K | Unbefugte Personen fernhalten, Es dürfen sich keine Personen unter angehobenen Teilen aufhalten. Teile mit geeigneten und geprüften Hebezeugen anheben. |
| Körperverletzung / Sachschaden durch Kippen oder Fallen des Produkts durch Nichteinhalten der angegebenen Anziehmomente | B, C, G | Angebene Anziehmomente einhalten. Produkt nur an ausreichend tragfähigen Bauteilen befestigen, Sind keine Anziehmomente angegeben, sind die Anzugmomente entsprechend der Schraubengröße für Schrauben der Festigkeitsklasse 8.8 anzuwenden. |
| Körperverletzung / Sachschaden durch Stromschlag durch Beschädigung des Anschlusskabels | B, C, D, E, F, G, H | Anschlusskabel vor der erstmaligen Verwendung und anschließend in regelmäßigen Intervallen auf Beschädigungen prüfen. Kabel nicht an beweglichen Teilen oder Scheuerstellen montieren. Sollte dies nicht zu vermeiden sein, sind Knickschutzspiralen bzw. Schutzrohre zu verwenden. |
| Körperverletzung / Sachschaden durch verschütteten, ausgetretenen Schmierstoff | B, C, D, F, G, H, K | Sorgfalt beim Füllen des Behälters und beim Anschließen oder Lösen der Schmierstoffleitungen. Nur für den angegebenen Druck geeignete Hydraulikverschraubungen und Schmierleitungen verwenden. Schmierleitungen nicht an beweglichen Teilen oder Scheuerstellen montieren. Sollte dies nicht zu vermeiden sein, sind flexible Schlauchleitungen oder Knickschutzspiralen bzw. Schutzrohre zu verwenden. |
| Lebensphase; A = Transport, B = Montage, C = Erste Inbetriebnahme, D = Betrieb, E = Reinigung, F = Wartung, G = Störung, Reparatur, H = Stilllegung, K = Entsorgung | | |

1.27 Restrisiken ATEX

| Restrisiko | Möglich in Lebensphase | Vermeidung / Abhilfe |
|---|------------------------|---|
| Verwendung in einer explosionsgefährdeten Atmosphäre ohne Prüfung des Potentialausgleich auf elektrische Durchgängigkeit | C, D, G | Vor der erstmaligen Inbetriebnahme, nach jeder Reparatur und zusätzlich in regelmäßigen vom Betreiber festzulegenden Intervallen ist der Potentialausgleich auf Durchgängigkeit zu prüfen |
| Erwärmen von nicht versorgten Schmierstellen in den Bereich der Zündtemperatur durch eine nicht entdeckte Störung innerhalb der Zentralschmieranlage | C, D, G | Der Betreiber muss kritisch prüfen, ob ein Betrieb ohne entsprechende Detektionsmöglichkeiten zu einem neuen Gefahrenpotential führt (z.B. durch Erwärmung von nicht versorgten Lagerstellen an der Maschine in den Bereich der Zündtemperatur). Ist dies nicht sicher auszuschließen, sind geeignete Gegenmaßnahmen vorzusehen |
| Erwärmung von Komponenten in den Bereich der Zündtemperatur / Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre durch Aufwirbelung von Staub | C, D, E, F, G | Staubansammlungen vermeiden bzw. regelmäßig entfernen. Montageort mit möglichst geringer Staubbelastung wählen |
| Lebensphase; A = Transport, B = Montage, C = Erste Inbetriebnahme, D = Betrieb, E = Reinigung, F = Wartung, G = Störung, Reparatur, H = Stilllegung, K = Entsorgung | | |

| Restrisiko | Möglich in Lebensphase | Vermeidung / Abhilfe |
|--|------------------------|--|
| Erzeugung von elektrostatischen Aufladungen oder Funken durch das Fallenlassen von Teilen | C, D, E, F, G | Teile gegen Fallen sichern. Teile ggf. abdecken um eine Funkenbildung zu vermeiden |
| Einbringen von katalytischen, instabilen, oder pyrophoren Stoffen in den explosionsgefährdeten Bereich | C, D, E, F, G | Sicherstellen, dass keiner dieser Stoffe in den explosionsgefährdeten Bereich gelangt. Alle Stoffe vorher vom Betreiber freigegeben lassen |
| Verwendung von Trennschaltverstärkern, z.B. zum Betrieb eines kapazitiven Sensors im explosionsgefährdeten Bereich | C, D, G | Trennschaltverstärker nur außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches montieren |
| Verwendung eines ungeeigneten Schmierstoffs für tiefe Temperaturen. Bei tiefen Temperaturen kann es aufgrund zu hoher Viskosität des Schmierstoffs zu Funktionsverlust der Pumpe kommen. | C, D | Nur für die jeweils konkret vorhandene Betriebstemperatur geeignete Schmierstoffe verwenden. |
| Lebensphase; A = Transport, B = Montage, C = Erste Inbetriebnahme, D = Betrieb, E = Reinigung, F = Wartung, G = Störung, Reparatur, H = Stilllegung, K = Entsorgung | | |

2. Schmierstoffe

2.1 Allgemeines

Schmierstoffe werden gezielt für spezifische Anwendungszwecke eingesetzt. Zur Erfüllung der Aufgabe müssen Schmierstoffe verschiedene Anforderungen in unterschiedlich starker Ausprägung erfüllen. Die wichtigsten Anforderungen an Schmierstoffe sind:

- Verringerung von Reibung und Verschleiß
- Korrosionsschutz
- Geräuschminderung
- Schutz gegen Verschmutzung/ Eindringen von Fremdstoffen
- Kühlung (primär bei Ölen)
- Langlebigkeit (physikalische/ chemische Stabilität)
- Kompatibel zu einer möglichst großen Anzahl an Materialien
- Wirtschaftliche und ökologische Aspekte

2.2 Auswahl der Schmierstoffe

Schmierstoffe sind aus Sicht der SKF ein Konstruktionselement. Die Auswahl eines geeigneten Schmierstoffes erfolgt sinnvollerweise schon während der Konstruktion der Maschine und bildet die Grundlage für die Planung der Zentralschmieranlage.

Die Auswahl trifft der Hersteller/ Betreiber der Maschine vorzugsweise gemeinsam mit dem Lieferanten des Schmierstoffs aufgrund des durch den spezifischen Anwendungszweck definierten Anforderungsprofils.

Sollten Sie mit der Auswahl von Schmierstoffen für Zentralschmieranlagen keine bzw. nur geringe Erfahrung haben, setzen Sie sich mit SKF in Verbindung.

Wir unterstützen unsere Kunden gerne bei der Auswahl geeigneter Komponenten zum Fördern des gewählten Schmierstoffs

und bei der Planung und Auslegung einer Zentralschmieranlage.

Sie vermeiden dadurch evtl. kostspielige Ausfallzeiten durch Schäden an der Maschine / Anlage bzw. Schäden an der Zentralschmieranlage.



Es dürfen nur für das Produkt spezifizierte Schmierstoffe (siehe Kapitel Technische Daten) eingesetzt werden. Ungeeignete Schmierstoffe führen ggf. zu einem Ausfall des Produktes.



Schmierstoffe nicht mischen. Dies kann unvorhersehbare Auswirkungen auf die Verwendbarkeit und damit die Funktion der Zentralschmieranlage haben.



Aufgrund der Vielzahl möglicher Zusätze besteht die Möglichkeit, dass einzelne Schmierstoffe die gemäß Datenblatt des Herstellers die notwendige Spezifikation erfüllen, nicht für den Einsatz in Zentralschmieranlagen geeignet sind (z.B. Unverträglichkeit zwischen synthetischen Schmierstoffen und Materialien). Um dies zu vermeiden, verwenden Sie immer Schmierstoffe, die von SKF getestet wurden.

2.3 Materialverträglichkeit

Die Schmierstoffe müssen generell zu folgenden Materialien kompatibel sein:

- Stahl, Grauguss, Messing, Kupfer, Aluminium
- NBR, FPM, ABS, PA, PU

2.4 Alterung von Schmierstoffen

Bei längerem Stillstand der Maschine ist vor der erneuten Inbetriebnahme zu prüfen, ob der Schmierstoff aufgrund chemischer bzw. physikalischer Alterungserscheinungen weiterhin für den Einsatz geeignet ist. Wir empfehlen diese Überprüfung bereits nach einer Woche Maschinenstillstand vorzunehmen.

Bei Zweifel an der Eignung des Schmierstoffes, diesen vor der erneuten Inbetriebnahme ersetzen und ggf. eine initiale Schmierung von Hand vornehmen.

Es besteht die Möglichkeit, Schmierstoffe im hauseigenen Labor auf Förderbarkeit (z.B. „Ausbluten“) für den Einsatz in Zentralschmieranlagen zu testen.

Bei weiteren Fragen zu Schmierstoffen nehmen Sie mit SKF Kontakt auf.

Eine Übersicht der von uns getesteten Schmierstoffe kann angefordert werden.

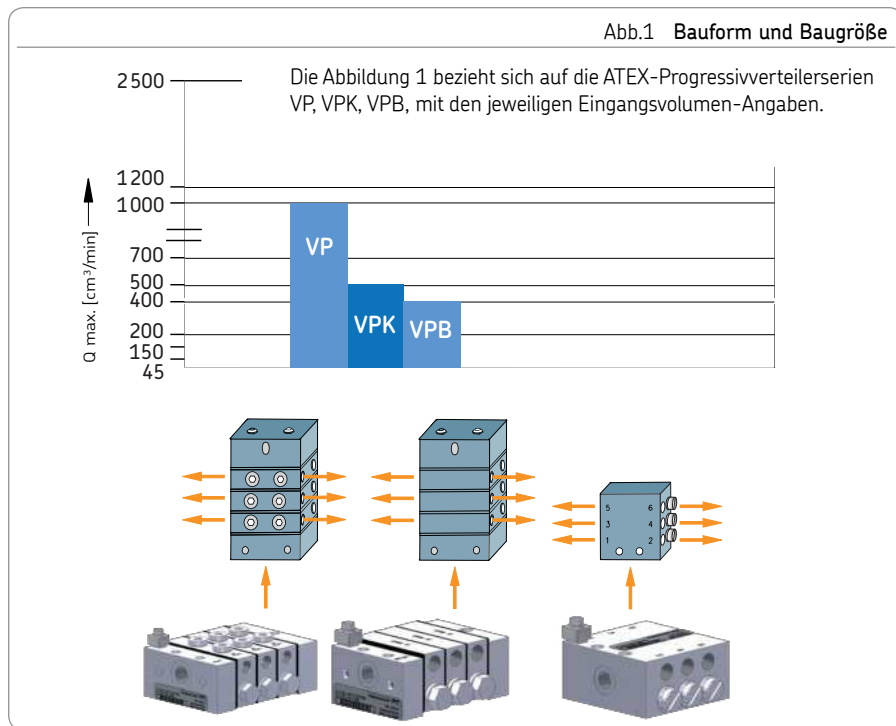
2.5 Schmierstoffe in explosionsgefährdeten Bereichen



Die Zündtemperatur des Schmierstoffs muss mindestens 50 Kelvin über der maximalen Oberflächentemperatur der Bauteile liegen.

3. Übersicht, Funktionsbeschreibung

3.1 Übersicht der Progressivverteiler



3.2 ATEX-Kennzeichnung nach Richtlinie 2014/34/EU (ATEX)

Die durchgeführte Zündgefahrenanalyse nach EN 80079-36 / -37 hat ergeben, dass SKF Grundverteiler der Baureihen VP, VPK und VPB ohne elektrische Anbauteile keine eigenen potentiellen Zündquellen aufweisen. Sie fallen somit nicht in den Anwendungsbereich der Richtlinie 2014/34/EU und tragen daher keine Explosionsschutzkennzeichnung. Um die Grundverteiler kundenseitig besser in das Explosionsschutzkonzept des Betreibers integrieren zu können, wurden diese Verteiler ebenfalls mit einer Potentialausgleichs-Klemme versehen und als ATEX-Verteiler mit in diese Anleitung aufgenommen.

Durch die Kombination der beschriebenen Verteiler mit den in dieser Anleitung angegebenen elektrischen Ex-Komponenten entsteht keine zusätzliche Zündquelle.

Die Explosionsschutzkennzeichnung auf diesen Verteilern orientiert sich ausschließlich an der/den angebauten, elektrischen Ex-Komponente/n.

3.3 Hinweise zu den Volumenangaben

In der Zentralschmiertechnik wird das Nennvolumen pro Kolbenhub angegeben. Dieses errechnet sich aus dem Kolbendurchmesser und dem maximal möglichen Hub des jeweiligen Dosierkolbens, dem Maximalhub. Bei der Konfiguration eines Progressivverteilers wird üblicherweise das maximal erreichbare Hubvolumen als Nennvolumen zugrunde gelegt.

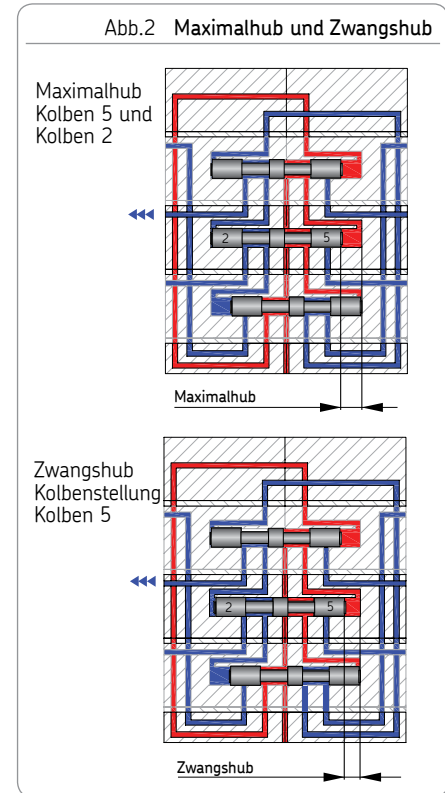
Die Bewegung des Kolbens wird jedoch durch verschiedene Faktoren beeinflusst, wie zum Beispiel:

- Unterschiedliche Gegendrücke an den Auslässen, zum Beispiel durch lange Rohrleitungslängen, Anschluss von Rollen- oder Gleitlager
- Hubfrequenz (Dynamik)
- Einsatztemperatur, Viskositätschwankungen bedingt durch starke Temperaturänderungen

Durch die aufgeführten Faktoren kann sich der Maximalhub, und somit das Hubvolumen/die Dosiermenge, verringern. Der minimale Kolbenhub, der so genannte Zwangshub, wird durch die Lage der Steuerbohrungen in Verteiler und den Steuerkanten am Dosierkolben bestimmt. Wird nur der Zwangshub ausgeführt, reduziert sich die Dosiermenge am betroffenen Auslass, gleichzeitig erhöht sich die effektive Kolbenhubzahl. Die theoretisch ermittelte Kolbenhubzahl kann somit von dem gemessenen tatsächlichen Wert abweichen. Bei Verteilern mit Kolbendetektorenanbau ist dies bei der Impulsauswertung zu beachten.

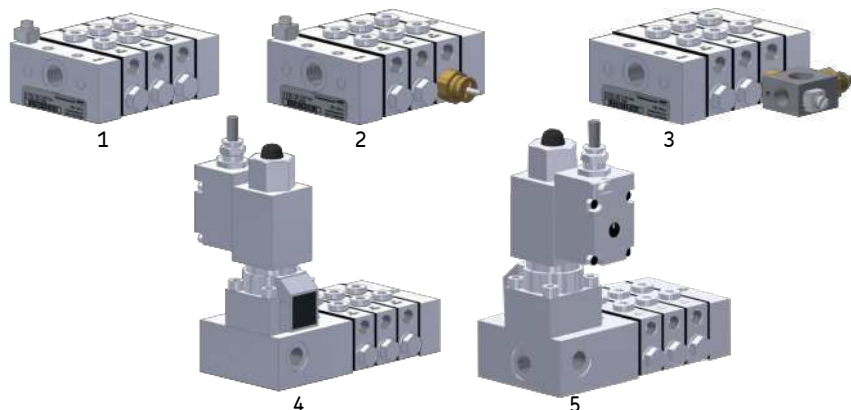
Das Verhältnis des Hubvolumens je Verteilerauslass bestimmt das Aufteilungsverhältnis der dem Verteiler zugeführten Schmierstoffmenge. Dieses Aufteilungsverhältnis ist üblicherweise bei allen Betriebsbedingungen gleichbleibend.

In Abb. 2 sind die Kolbenstellungen einer Verteilerscheibe bei Maximalhub und bei Zwangshub (Minimalhub) dargestellt.



3.4 Übersicht der Progressivverteilerserie VP

Abb.3 ATEX Progressivverteilerserie VP



Legende

| | | |
|---|--|---|
| 1 | | VP- Grundverteiler für Öl und Fett, ohne Anbauten, ohne Überwachung |
| 2 | | VP- Grundverteiler mit Zyklenanzeiger für Öl oder Fett, Art der Überwachung ZY (optische Kontrolle) |
| 3 | | VP mit induktivem NAMUR-Sensor für Öl oder Fett, Art der Überwachung ZS (elektrische Kontrolle) |
| 4 | | VP mit 2/2 Wegemagnetventil für Öl und Fett, Anbau 13 |
| 5 | | VP mit 3/2 Wegemagnetventil für Öl und Fett, Anbau 14 |

Den zur Gruppe der Progressivverteiler gehörenden Scheibenverteiler VP gibt es in den Ausführungen VPM (metrische Gewindeanschlüsse) und VPG (Zoll-Gewindeanschlüsse).

VPM und VPG decken mit ihren Verteilerscheiben (Dosierscheiben) ein Nennvolumen je Auslass und Zyklus von 0,1 cm³ (T-Scheibe) bis 1,2 cm³ (S-Scheibe) ab.

Der Einlass des Verteilers befindet sich an einer Einlassplatte, die Auslässe an den nachfolgenden Verteilerscheiben. Die Druckkanäle sind durch elastische Dichtungen (Platinen) abgedichtet. Der letzten Verteilerscheibe nachgeordnet ist eine Endplatte. Alle Scheiben sind durch zwei Zuganker miteinander verbunden. Diese schließen den Verteileraufbau ab.

Der über eine Rohrleitung zugeführte Volumenstrom wird zwangsweise und in einem vorbestimmten Verhältnis auf die Auslässe, das heißt, auf die Schmierstellen oder auf nachgeschaltete Progressivverteiler, verteilt. In Reihe arbeitende Kolben dosieren den Schmierstoff für jeweils zwei gegenüber-

liegende Auslässe und steuern die Funktion des Nachbarkolbens. So kann die Funktion des Scheibenverteilers durch die Überwachung eines beliebigen Kolbens mit Hilfe eines Zyklanzeigers oder Kolbendetektors kontrolliert werden.

Hohe Funktionssicherheit (bei hohen bzw. unterschiedlichen Gegendrücken) bieten standardmäßig integrierte Rückschlagventile. Hierdurch wird bei interner und externer Zusammenfassung von Schmierstoffauslässen eine genaue Zuteilung und ein sicheres Blockierverhalten garantiert.

Progressivverteiler teilen eine von einer Pumpe geförderte Schmierstoffmenge auf mehrere Auslässe auf. Die einzelnen Verteilersegmente bestimmen dabei die Mengerverteilung.

Die unterschiedlichen Abgabemengen innerhalb eines Verteilers erreicht man durch den Einsatz verschiedener Verteilerscheiben mit unterschiedlichen Dosiervolumina oder durch das Zusammenfassen von zwei oder mehreren Auslässen.

Bei den Scheibenverteilern VPM und VPG stehen Scheiben für zwei Auslässe (T = Twin) oder für einen Auslass (S = Single) zur Verfügung. Bei den S-Scheiben sind die beiden gegenüberliegenden Auslässe intern verbunden, wobei ein Auslass verschlossen ist. Jede Scheibe ist mit einem seitlichen und oberen Auslass versehen. Es darf jedoch immer nur ein Auslass angeschlossen werden, der zweite muss entweder durch eine Verschlusschraube, einen Überdruckanzeiger oder einen Schmiernippel verschlossen sein. Bei Bedarf können an den oberen Auslässen auch die Verbindler (Crossporting) angeschlossen werden. Ein Progressivverteiler der Baureihe VP besteht aus mindestens drei- bis maximal zehn Verteilerscheiben.

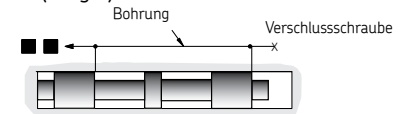
Abb.4 Zusammenfassung von Auslässen

T (Twin) = zwei Auslässe



Beispiel: 2T = 0,2 cm³ je Auslass
3T = 0,3 cm³ je Auslass
6T = 0,6 cm³ je Auslass

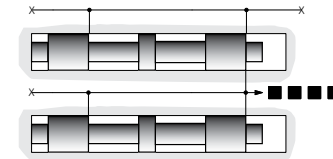
S (Single) = ein Auslass



Beispiel: 2S = 0,4 cm³ je Zyklus aus einem Auslass
3S = 0,6 cm³ je Zyklus aus einem Auslass
6S = 1,2 cm³ je Zyklus aus einem Auslass

C (Crossporting)

Die Zusammenfassung der vier Huhrräume zu einem Auslass



Beispiel:
25C = 0,8 cm³ je Zyklus aus einem Auslass
25C

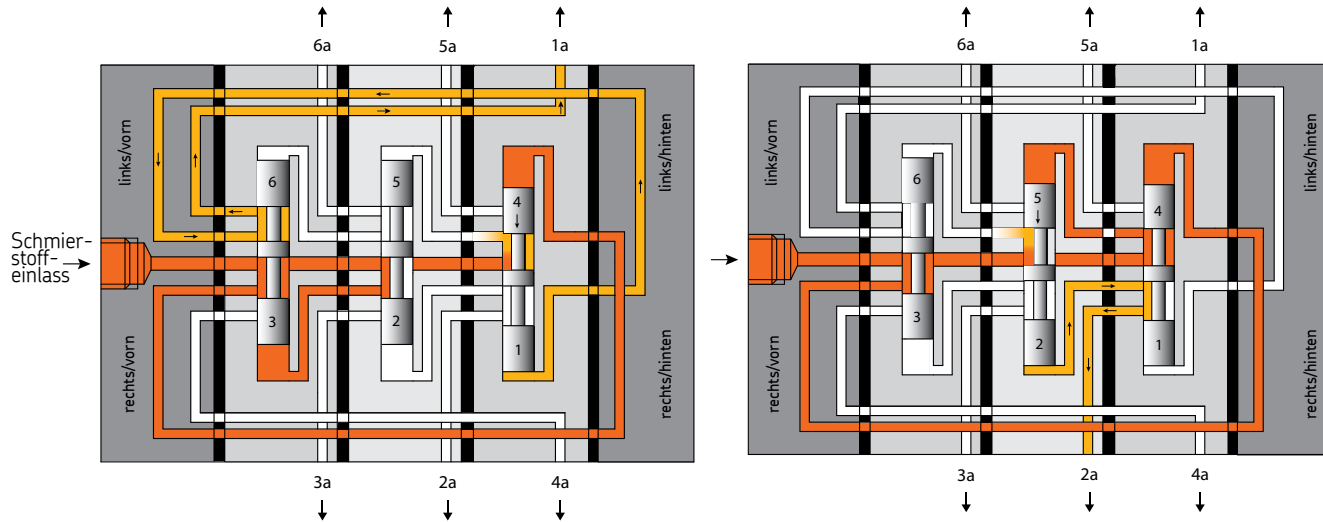
3.4.1 Arbeitsweise eines VP-Progressivverteilers

Die Aufgabe des Progressivverteilers besteht darin, den unter Druck zugeführten Schmierstoff (Fett oder Öl) den angeschlossenen Schmierstellen in festgelegten Teilmengen nacheinander zuzuführen. Die Abgabe des Schmierstoffes erfolgt so lange, wie dieser dem Progressivverteiler unter Druck zugeführt wird. Die Teilmengen werden durch die Kolbenbewegung erzeugt. Jedem Kolben sind zwei Schmierstoffausgänge an den beiden Endlagen des Kolbenweges zugeordnet.

Die Anzahl der Kolben innerhalb eines Verteilers betragen zwischen 3- und 10 Kolben. Wird Schmierstoff unter Druck zugeführt, verfahren die Kolben eines Verteilers nacheinander in ihre Endlage. Durch die Kolbenbewegung wird der dem Kolben vorgelagerte Schmierstoff als Teilmenge zu dem nachgeschalteten Auslass verdrängt. Das Verfahren eines Kolbens kann erst dann einsetzen, nachdem der vorgeschaltete Kolben in seine Endlage verfahren wurde. Befinden sich alle Kolben in

der linken oder rechten Endlage, so ist durch interne Verbindungsbohrungen im Verteiler ein definiertes Weiterlaufen der Kolben sicher gestellt. Sind alle Kolben einmal in die linke sowie in die rechte Endlage verfahren, sind alle angeschlossenen Schmierstellen einmal mit der vorgegebenen Schmierstoffmenge versorgt. Die Teilmengen beider Ausgänge werden durch den Durchmesser und den Verfahrweg des Kolbens bestimmt. Die Auswahl der notwendigen Teilmenge erfolgt bei Auslegung des Verteilers. Ein nachträglicher Umbau des Verteilers ändert auch alle Teilmengen.

Abb.5 Schnittdarstellung

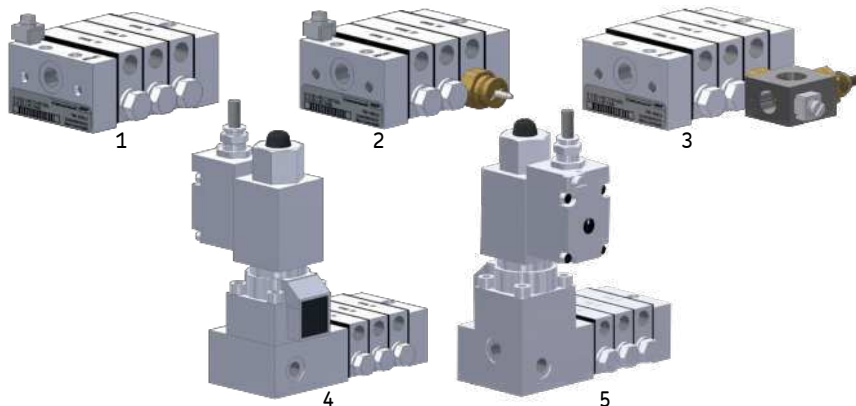


Kolbenseite 4 steht unter Pumpendruck, Kolbenseite 1 hat zum Auslass 1a gefördert. Durch die Bewegung des Kolbens 1/4 ist die Verbindung Hauptleitung - Kolbenseite 5 frei geworden.




Kolbenseite 5 ist beaufschlagt und Kolbenseite 2 fördert über Auslass 2a. Als nächstes wird Kolbenseite 6 beaufschlagt – usw.

3.5 Übersicht der Progressivverteilerserie VPK

Abb.6 Progressivverteilerserie VPK



Legende

| | | |
|---|---|--|
| 1 | | VPK- Grundverteiler für Öl und Fett, ohne Anbauten, ohne Überwachung |
| 2 | | VPK- Grundverteiler mit Zyklenanalyzer für Öl oder Fett, Art der Überwachung ZY (optische Kontrolle) |
| 3 |  | VPK mit induktivem NAMUR-Sensor für Öl oder Fett, Art der Überwachung ZS (elektrische Kontrolle) |
| 4 |  | VPK mit 2/2 Wegemagnetventil für Öl und Fett, Anbau 13 |
| 5 |  | VPK mit 3/2 Wegemagnetventil für Öl und Fett, Anbau 14 |

Den zur Gruppe der Progressivverteiler gehörenden Scheibenverteiler VPK gibt es in den Ausführungen VPKM (metrische Gewindeanschlüsse) und VPKG (Zoll- Gewindeanschlüsse). VPKM und VPKG decken mit ihren Dosierscheiben ein Nennvolumen je Auslass und Zyklus von 0,05 cm³ (T-Scheibe) bis 0,6 cm³ (S-Scheibe) ab.

Der Eingang des Verteilers befindet sich an einer Eingangsplatte, die Auslässe an den nachfolgenden Verteilerscheiben. Die Druckkanäle sind durch elastische Dichtungen (Platinen) abgedichtet. Der letzten Verteilerscheibe nachgeordnet ist eine Endplatte. Alle Scheiben sind durch zwei Zuganker miteinander verbunden. Diese schließen den Verteileraufbau ab.

Der über eine Rohrleitung zugeführte Volumenstrom wird zwangsweise und in einem vorbestimmten Verhältnis auf die Auslässe, das heißt, auf die Schmierstellen oder auf nachgeschaltete Progressivverteiler, verteilt. In Reihe arbeitende Kolben dosieren den Schmierstoff für jeweils zwei gegenüber-

liegende Auslässe und steuern die Funktion des Nachbarkolbens. So kann die Funktion des Scheibenverteilers durch die Überwachung eines beliebigen Kolbens mit Hilfe eines Zyklenanzeiger oder Kolbendetektor kontrolliert werden.

Hohe Funktionssicherheit (bei hohen bzw. unterschiedlichen Gegendrücken) bieten optional integrierte Rückschlagventile. Hierdurch wird bei interner und externer Zusammenfassung von Schmierstoffauslässen eine genaue Zuteilung und ein sicheres Blockierverhalten garantiert.

Progressivverteiler teilen eine von einer Pumpe geförderte Schmierstoffmenge auf mehrere Auslässe auf. Die einzelnen Verteilersegmente bestimmen dabei die Mengenverteilung.

Die unterschiedlichen Abgabemengen innerhalb eines Verteilers erreicht man durch den Einsatz verschiedener Verteilerscheiben mit unterschiedlichen Dosiervolumina oder durch das Zusammenfassen von zwei oder mehreren Auslässen.

Bei Hauptverteiler/Nebenverteiler-Anlagen müssen in den Verteilerauslässen am Hauptverteiler Rückschlagventile eingesetzt werden.

Bei den Progressivverteilen VPKM und VPKG stehen Verteilerscheiben für zwei Anschlüsse (T = Twin) oder für einen Anschluss (S = Single) zur Verfügung. Bei den S-Scheiben sind die beiden gegenüberliegenden Ausgänge intern verbunden, wobei ein Ausgang verschlossen ist.

Weiterhin besteht beim VPK-Verteiler die Möglichkeit einer inneren Zusammenfassen von zwei benachbarten Ausgängen, auch bei bereits fertigmontierten Verteilern!

Ein Progressivverteiler der Baureihe VPK besteht aus mindestens drei- bis maximal zehn Dosierscheiben.

3.5.1 Arbeitsweise eines VPK-Progressivverteilers

Die Aufgabe des Progressivverteilers besteht darin, den unter Druck zugeführten Schmierstoff (Fett oder Öl) den angeschlossenen Schmierstellen in festgelegten Teilmengen nacheinander zuzuführen.

Die Abgabe des Schmierstoffes erfolgt so lange, wie dieser dem Progressivverteiler unter Druck zugeführt wird. Die Teilmengen werden durch die Kolbenbewegung erzeugt. Jedem Kolben sind zwei Schmierstoffauslässe an den beiden Endlagen des Kolbenweges zugeordnet.

Die Anzahl der Kolben innerhalb eines Verteilers ist von 3–10 variabel. Wird Schmierstoff unter Druck zugeführt, bewegen sich die Kolben eines Verteilers nacheinander in ihre Endlage. Durch die Kolbenbewegung wird der dem Kolben vorgelagerte Schmierstoff in Richtung des nachgeschalteten Auslasses verdrängt. Die Kolbenbewegung kann erst dann einsetzen, wenn der vorgeschaltete Kolben seine Endlage erreicht hat.

Befinden sich alle Kolben in der linken oder rechten Endlage, so ist durch interne Verbindungsbohrungen im Verteiler ein definiertes Weiterlaufen der Kolben sicher gestellt. Haben sich alle Kolben einmal in die linke sowie die rechte Endlage bewegt, sind alle angeschlossenen Schmierstellen einmal mit der vorgegebenen Schmierstoffmenge versorgt.

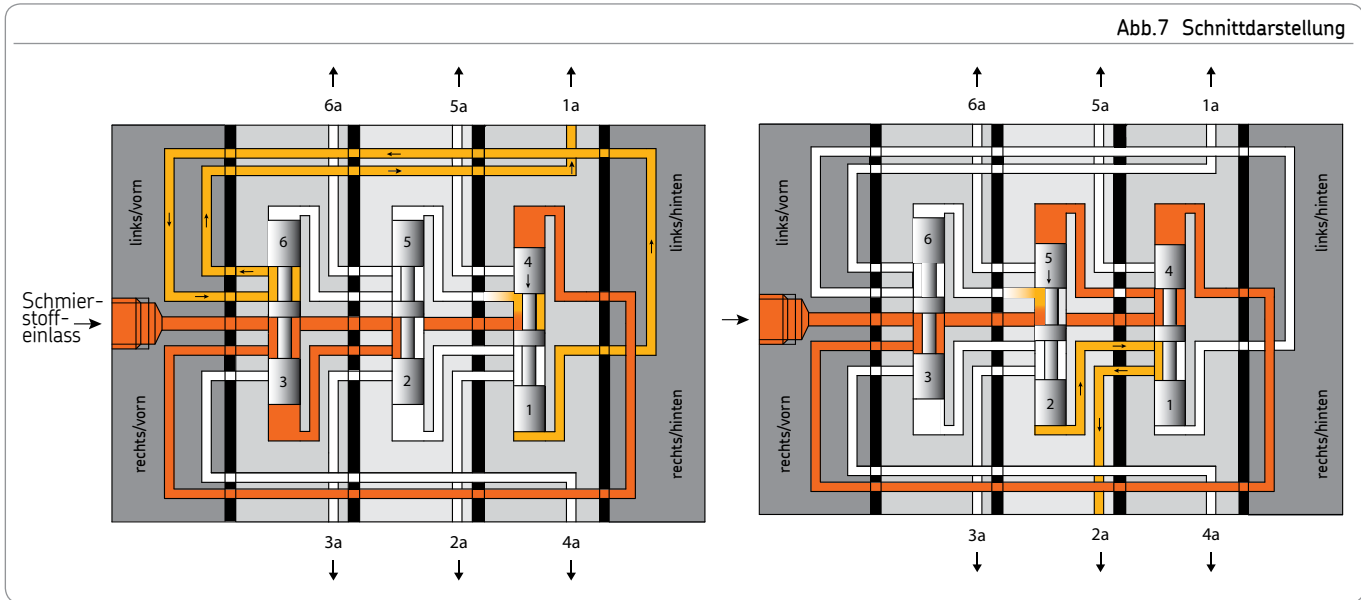
Die Teilmengen beider Auslässe werden durch den Durchmesser und dem vom Kolben zurück gelegten Weg bestimmt.

Die Auswahl der notwendigen Teilmenge erfolgt bei Auslegung des Verteilers. Eine nachträgliche Veränderung der Teilmengen ist nur durch Umbau des Verteilers bzw. Austausch der Verteilerscheibe möglich.

Hinweise zur Auslegung

Die allgemeinen Kriterien für die Auslegung von Progressivverteilern gelten uneingeschränkt auch für die Scheibenverteiler. Wichtigstes Kriterium ist die Zyklenzahl (Hubzahl). Sie sollte durch die Auswahl der Scheiben mit ausreichend großem Volumen möglichst niedrig gehalten werden. Dabei sollte ein Maximalwert von 200 Zyklen/min nicht überschritten werden.

Druckverluste und Geräuschpegel werden somit ebenfalls herabgesetzt. Beim Anbau an beweglichen Maschinenteilen oder bei starken Vibrationen (z.B. an Pressen) sollte die Kolbenlage des Verteilers nicht mit der Bewegungsrichtung des Maschinenteils übereinstimmen.

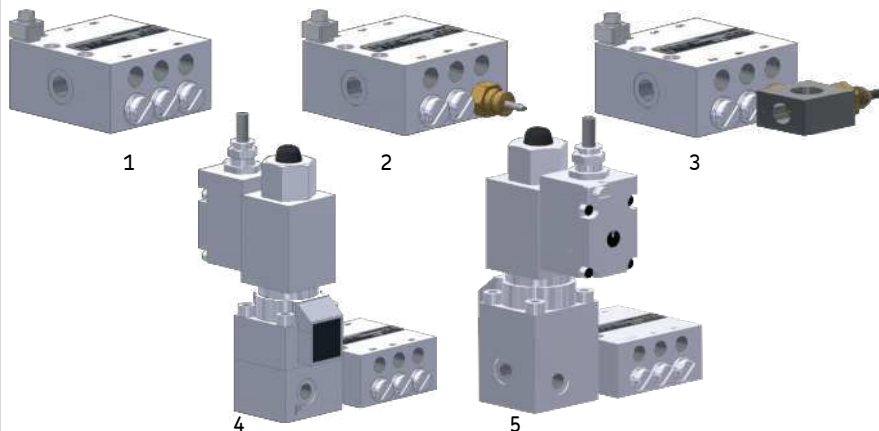


Kolbenseite 4 steht unter Pumpendruck, Kolbenseite 1 hat zum Auslass 1a gefördert. Durch die Bewegung des Kolbens 1/4 ist die Verbindung Hauptleitung - Kolbenseite 5 frei geworden.




Kolbenseite 5 ist beaufschlagt und Kolbenseite 2 fördert über Auslass 2a. Als nächstes wird Kolbenseite 6 beaufschlagt – usw.

3.6 Übersicht der Progressivverteilerserie VPB

Abb.8 Progressivverteilerserie VPB



Legende

| | | |
|---|---|---|
| 1 | | VPB- Grundverteiler für Öl und Fett, ohne Anbauten, ohne Überwachung |
| 2 | | VPKB- Grundverteiler mit Zyklenanzeiger für Öl oder Fett, Art der Überwachung ZY (optische Kontrolle) |
| 3 |  | VPB mit induktivem NAMUR-Sensor für Öl oder Fett, Art der Überwachung ZS (elektrische Kontrolle) |
| 4 |  | VPB mit 2/2 Wegemagnetventil für Öl und Fett, Anbau 13 |
| 5 |  | VPB mit 3/2 Wegemagnetventil für Öl und Fett, Anbau 14 |

Den zur Gruppe der Progressivverteiler gehörenden Blockverteiler VPB gibt es in den Ausführungen VPBM (metrische Gewindeanschlüsse) und VPBG (zollige Gewindeanschlüsse).

Die Blockverteiler VPBM und VPBG sind auf ein fest eingestelltes Nennvolumen je Auslass und Zyklus von $0,20 \text{ cm}^3$ eingestellt. Der über eine Rohrleitung zugeführte Volumenstrom wird zwangsweise und in einem vorbestimmten Verhältnis auf die Auslässe, d.h. auf die Schmierstellen oder auf nachgeschaltete Progressivverteiler, verteilt. In Reihe arbeitende Kolben dosieren den Schmierstoff für jeweils zwei gegenüberliegende Auslässe und steuern die Funktion des Nachbarkolbens. So kann die Funktion des Blockverteilers durch die Überwachung eines beliebigen Kolbens mit Hilfe eines Zyklenanzeiger oder Kolbendetektor kontrolliert werden.

Hohe Funktionssicherheit (bei hohen bzw. unterschiedlichen Gegendrücken wie zum Beispiel bei Fettanlagen) bieten anbauba-

ren Rückschlagventile. Hierdurch wird bei interner und externer Zusammenfassung von Schmierstoffauslässen eine genaue Zuteilung und ein sicheres Blockierverhalten garantiert.

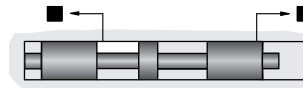
Blockverteiler teilen eine von einer Pumpe geförderte Schmierstoffmenge im gleichen Mengenverhältnis auf mehrere Auslässe auf. Unterschiedlichen Abgabemengen innerhalb eines Verteilers erreicht man durch das Zusammenfassen von zwei oder mehreren Auslässen.

Bei Fettanlagen mit Haupt- und Nebenverteiler müssen in den Verteilerauslässen am Hauptverteiler Rückschlagventile eingesetzt werden!

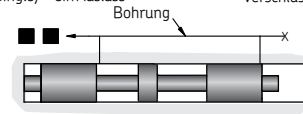
Eine Zusammenfassung der gegenüberliegenden Auslässe ist durch das Entfernen einer Blindschraube möglich. Darüber hinaus ist die Zusammenfassung von benachbarten Auslässen durch angebrachte optionale Verbindert (Crossporting) möglich.

Abb.9 Zusammenfassung von Volumina

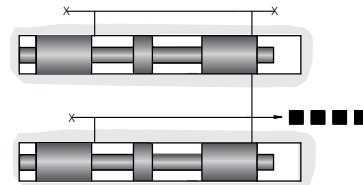
T (Twin) = zwei Auslässe



S (Single) = ein Auslass



C (Crossporting)
Die Zusammenfassung der vier Huhrräume zu einem Auslass



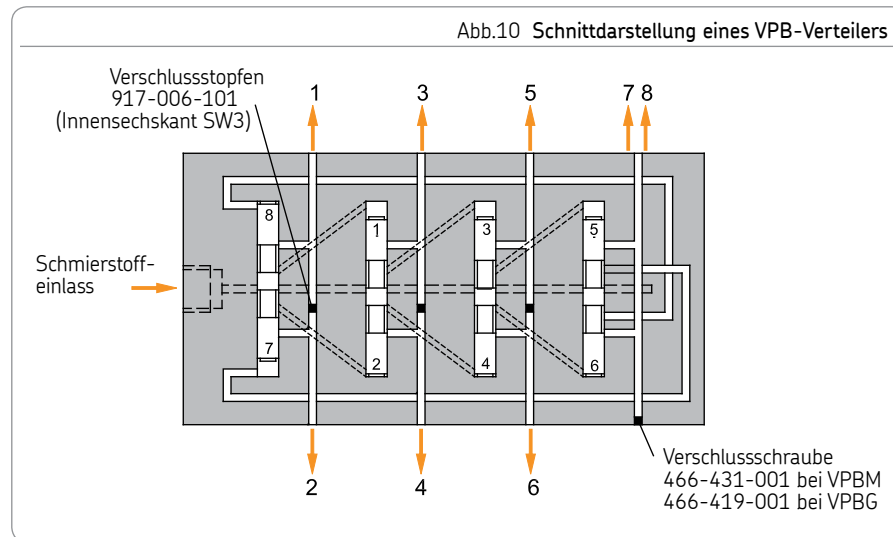
3.6.1 Arbeitsweise eines VPB- Progressivverteilers

Die Aufgabe des Progressivverteilers besteht darin, den unter Druck zugeführten Schmierstoff (Fett oder Öl) den angeschlossenen Schmierstellen in festgelegten Teilmengen nacheinander zuzuführen.

Die Abgabe des Schmierstoffes erfolgt so lange, wie dieser dem Progressivverteiler unter Druck zugeführt wird. Die Teilmengen werden durch die Kolbenbewegung dosiert. Jedem Kolben sind zwei Schmierstoffauslässe an den beiden Endlagen des Kolbenweges zugeordnet. Wird Schmierstoff unter Druck zugeführt, verfahren alle Kolben eines Verteilers nacheinander in ihre Endlage. Durch die Kolbenbewegung wird die dem Kolben vorgelagerte Schmierstoffmenge zu dem nachgeschalteten Auslass ausgeschoben. Das Verfahren eines Kolbens kann erst dann einsetzen, nachdem der vorgeschaltete Kolben in seine Endlage verfahren wurde. Befinden sich alle Kolben in der linken oder rechten Endlage, so ist durch interne Verbindungsbohrungen im Verteiler ein definiertes Weiterlaufen der Kolben sichergestellt. Sind alle Kolben einmal in die linke sowie in die

rechte Endlage verfahren, so wurden alle angeschlossenen Schmierstellen einmal mit der vorgegebenen Schmierstoffmenge versorgt. Die Dosiermengen beider Auslässe werden durch den Durchmesser und den

Verfahrweg des Kolbens bestimmt. Die Auswahl der notwendigen Dosiermenge erfolgt bei Auslegung des Verteilers. Eine nachträgliche Veränderung der Teilmengen ist nur durch Umbau des Verteilers möglich.



4. Technische Daten

4.1 Volumenangabe der VP-Verteilerscheiben

Volumenangabe der Verteilerscheiben VP, Tabelle 1

| | | | |
|---|--|---------------------|--------------------------|
| max. Eingangsvolumenstrom | 1000 cm ³ /min | | |
| Nennvolumen | Mindestvolumen ¹⁾ | | |
| (bei Maximalhub) | (bei Zwangshub, Auslegungswert nur bei erschwernten Bedingungen) | | |
| Menge je Zyklus und Auslass | Menge je Zyklus und Auslass | Anzahl der Ausgänge | Bezeichnung der Scheiben |
| [cm ³] | [cm ³] | | |
| 0,10 | 0,05 | 2 | 1T |
| 0,20 | 0,14 | 2 | 2T |
| 0,30 | 0,19 | 2 | 3T |
| 0,40 | 0,25 | 2 | 4T |
| 0,50 | 0,30 | 2 | 5T |
| 0,60 | 0,35 | 2 | 6T |
| 0,20 | 0,10 | 1 | 1S |
| 0,40 | 0,28 | 1 | 2S |
| 0,60 | 0,38 | 1 | 3S |
| 0,80 | 0,50 | 1 | 4S |
| 1,00 | 0,60 | 1 | 5S |
| 1,20 | 0,70 | 1 | 6S |
| 1) siehe Erläuterung Kapitel 3.3, Hinweise zu den Volumenangaben. | | | |



4.1.1 Grundauführung Progressivverteiler VP

Progressivverteiler VP Grundauführung, Tabelle 2

| | | |
|--|--|--|
| VP- Grundverteiler mit Klemme für Potentialausgleich | | |
| Bauart | | hydraulisch gesteuert |
| Einbaulage | | beliebig |
| Umgebungstemperaturbereich | | -25 bis + 90 °C |
| - mit Zyklenanzeiger | | -20 bis + 70 °C |
| Verteilerscheiben | | siehe Tabelle 1 |
| genutzte Ausgänge, interne Verbindung | | 3 bis 20 |
| genutzte Ausgänge, externe Verbindung | | 1 bis 19 |
| Einlassgewinde | | |
| VPM (metrisches Gewinde) | | M14x1,5 |
| VPG (Zollgewinde) | | G1/4 |
| Auslassgewinde | | |
| VPM (metrisches Gewinde) | | M10x1 |
| VPG (Zollgewinde) | | G1/8 |
| Werkstoff | | |
| Einlass-/ Zwischen- und Endplatte | | Stahl, verzinkt, NBR |
| Scheiben | | Stahl, verzinkt |
| Hydraulisch | | |
| Betriebsdruck max: | | Öl 200 bar, Fett 300 bar |
| Volumen pro Zyklus und Auslass | | siehe Tabelle 1 |
| Schmierstoff | | Mineralöle, Fette auf Mineralölbasis, umweltschonende und synthetische Öle und Fette |
| Betriebsviskosität | | > 12 mm ² /s |
| Walkpenetration | | ≥ 265 x 0,1 mm (bis NLGI-Klasse 2) |



4.1.2 Progressivverteiler VP mit 2/2-Wegemagnetventil für Öl und Fett, Anbau 13

VP mit 2/2-Wegemagnetventil, Anbau 15, Tabelle 3

| Progressivverteiler VP mit 2/2-Wegemagnetventil, Anbau 15 | |
|---|--|
| Weitere Technische Daten –siehe VP Grundausführung | |
| Gewindeanschluss: | Einlass: G1/4" |
| Medientemperatur | max.+ 70 °C |
| Hydraulisch | |
| Volumenstrom | max.15 l/min |
| Elektrisch | |
| Wege-Magnetventil | |
| Ventilfunktion | 2/2 Wege-Magnetventil |
| Bauart/Betätigung | Sitzventil, beidseitig sperrend |
| Grundstellung | stromlos geschlossen (NC) |
| Spannung | 24 V DC |
| Nennstrom | 0,83 A |
| Nennleistung | 23 W |
| Einschaltdauer | 100% ED (bei max. +35°C) |
| Schutzart | IP 67 |
| Elektrischer Anschluss | 10 m Kabel, 3x0,5 mm ² |
| EX-Schutzart des VP-Verteilers mit 2/2-Wegemagnetventil | |
| Gerätekennzeichnung |  II 2G IIB T4 Gb / -35...+40°C |
| |  II 2D IIIC T135°C Db / -35...+40°C |



4.1.3 Progressivverteiler VP mit 3/2-Wegemagnetventil für Öl und Fett, Anbau 14

VP mit 3/2-Wegemagnetventil, Anbau 14, Tabelle 4

| Progressivverteiler VP mit 3/2-Wegemagnetventil | |
|---|--|
| Weitere Technische Daten –siehe VP Grundausführung | |
| Gewindeanschluss: | Einlass: G1/4" |
| Medientemperatur | max.+ 70 °C |
| Hydraulisch | |
| Volumenstrom | max.15 l/min |
| Elektrisch | |
| Wege-Magnetventil | |
| Ventilfunktion | 3/2 Wege-Magnetventil |
| Bauart/Betätigung | Sitzventil, beidseitig sperrend |
| Grundstellung | stromlos C mit B verbunden, A gesperrt |
| Spannung | 24 V DC |
| Nennstrom | 0,83 A |
| Nennleistung | 23 W |
| Einschaltdauer | 100% ED (bei max. +35°C) |
| Schutzart | IP 67 |
| Elektrischer Anschluss | 10 m Kabel, 3x0,5 mm ² |
| EX-Schutzart des VP-Verteilers mit 3/2-Wegemagnetventil | |
| Gerätekennzeichnung |  II 2G IIB T4 Gb / -35...+40°C |
| |  II 2D IIIC T135°C Db / -35...+40°C |

4.1.4 Progressivverteiler VP mit induktivem Namur-Sensor

VP mit Induktivem NAMUR-Sensor, Tabelle 5

| Progressivverteiler VP mit Induktivem NAMUR-Sensor | |
|---|---|
| Weitere Technische Daten –siehe VP Grundausführung | |
| Induktiver NAMUR-Sensor | Namur DIN EN 50227 / Bestell Nummer 24-1884-2288 |
| Hinweis! Anschluss an bescheinigte eigensichere Stromkreise mit den Höchstwerten: U = 15 V / I = 50 mA / P = 120 mW | |
| Anschluss an Schaltverstärker : Ja | |
| Einschraubgewinde | M12x1 |
| Ausführung | PVC, mit 2 m Kabel, 2x 0,34 mm ² |
| Nennschaltabstand | 4 mm |
| Ausgangsfunktion | Öffner normal geschlossen (NC) |
| Nennspannung | 8,2 VDC (1kΩ) |
| Anschlussspannung | 7,5 bis 30 VDC (bei Anwendung außerhalb des Ex-Bereichs) |
| Stromaufnahme | < 1 mA (sperrend; leitend: > 2,1 mA) |
| Schaltfrequenz DC | 1500 [Hz] |
| Elektrische Ausführung | NAMUR |
| Eigenkapazität | < 140 nF |
| Eigeninduktivität | < 130 μH |
| Gehäusewerkstoff | Gewindegehäuse Messing, spezialbeschichtet |
| Zulassung | PTB 01 ATEX 2191 |
| EX-Schutzart des VP-Verteilers mit induktivem NAMUR-Sensors | |
| Gerätekenzeichnung |  II 1G IIC T6 Ga / -20...+70°C |
| |  II 1D IIIC T90°C Da / -20...+70°C |

4.2 Volumenangabe der VPK-Verteilerscheiben


| Volumenangabe der Verteilerscheiben VPK, Tabelle 6 | | | |
|---|--|---------------------|--------------------------|
| Maximaler Eingangsvolumenstrom 500cm ³ /min | | | |
| Nennvolumen | Mindestvolumen ¹⁾ | | |
| (bei Maximalhub) | (bei Zwangshub, Auslegungswert nur bei erschweren Bedingungen) | | |
| Menge je Zyklus und Auslass | Menge je Zyklus und Auslass | Anzahl der Ausgänge | Bezeichnung der Scheiben |
| [cm ³] | [cm ³] | | |
| 0,05 | 0,04 | 2 | 05T |
| 0,10 | 0,08 | 2 | 1T |
| 0,20 | 0,14 | 2 | 2T |
| 0,30 | 0,18 | 2 | 3T |
| <hr/> | | | |
| 0,10 | 0,08 | 1 | 05S |
| 0,20 | 0,16 | 1 | 1S |
| 0,40 | 0,28 | 1 | 2S |
| 0,60 | 0,36 | 1 | 3S |
| 1) siehe Erläuterung Kapitel 3.3, Hinweise zu den Volumenangaben. | | | |

4.2.1 Grundauführung VPK-Progressivverteiler

| Progressivverteiler VPK Grundauführung, Tabelle 7 | |
|---|--|
| VPK- Grundverteiler mit Klemme für Potentialausgleich | |
| Bauart | hydraulisch gesteuert |
| Einbaulage | beliebig |
| Umgebungstemperaturbereich | -25 bis + 90 °C |
| - mit Zyklenanzeiger | -20 bis + 70 °C |
| Verteilerscheiben | siehe Tabelle 1 |
| genutzte Ausgänge, interne Verbindung | 3 bis 20 |
| genutzte Ausgänge, externe Verbindung | 1 bis 19 |
| Ein- und Ausgangsgewinde | |
| VPKM (metrisches Gewinde) | M10x1 |
| VPKG (Zollgewinde) | G1/8 |
| <hr/> | |
| Werkstoff | |
| Einlass-/ Zwischen- und Endplatte | Stahl, verzinkt, NBR |
| Scheiben (Kolbenplatten) | Stahl, verzinkt |
| Hydraulisch | |
| Betriebsdruck max: | Öl 200 bar, Fett 300 bar |
| Volumen pro Zyklus und Auslass | siehe Tabelle 9 |
| Schmierstoff | Mineralöle, Fette auf Mineralölbasis, umweltschonende und synthetische Öle und Fette |
| Betriebsviskosität | > 12 mm ² /s |
| Walkpenetration | ≥ 265 x 0,1 mm (bis NLGI-Klasse 2) |



4.2.2 Progressivverteiler VPK mit 2/2-Wegemagnetventil für Öl und Fett, Anbau 13

VPK mit 2/2-Wegemagnetventil, Tabelle 8

| Progressivverteiler VPK mit 2/2-Wegemagnetventil | |
|---|--|
| Weitere Technische Daten –siehe VPK Grundauführung | |
| Gewindeanschluss: | Einlass: G1/4" |
| Medientemperatur | max.+ 70 °C |
| Hydraulisch | |
| Betriebsdruck max | Fett 400 bar |
| Schmierstoff | Fette bis NLGI-Klasse 2 |
| Volumenstrom | max.15 l/min |
| Elektrisch | |
| Wege-Magnetventil | |
| Ventilfunktion | 2/2 Wege-Magnetventil |
| Bauart/Betätigung | Sitzventil, beidseitig sperrend |
| Grundstellung | stromlos geschlossen (NC) |
| Spannung | 24 V DC |
| Nennstrom | 0,83 A |
| Nennleistung | 23 W |
| Einschaltdauer | 100% ED (bei max. +35°C) |
| Schutzart | IP 67 |
| Elektrischer Anschluss | 10 m Kabel, 3x0,5 mm ² |
| EX-Schutzart des VPK-Verteilers mit 2/2-Wegemagnetventil | |
| Gerätekennzeichnung |  II 2G IIB T4 Gb / -35...+40°C |
| |  II 2D IIIC T135°C Db / -35...+40°C |



4.2.3 Progressivverteiler VPK mit 3/2-Wegemagnetventil für Öl und Fett, Anbau 14

VPK mit 3/2-Wegemagnetventil, Tabelle 9

| Progressivverteiler VPK mit 3/2-Wegemagnetventil | |
|---|--|
| Weitere Technische Daten –siehe VPK Grundauführung | |
| Gewindeanschluss: | Einlass: G1/4" |
| Medientemperatur | max.+ 70 °C |
| Hydraulisch | |
| Betriebsdruck max | Fett 400 bar |
| Schmierstoff | Fette bis NLGI-Klasse 2 |
| Volumenstrom | max.15 l/min |
| Elektrisch | |
| Wege-Magnetventil | |
| Ventilfunktion | 3/2 Wege-Magnetventil |
| Bauart/Betätigung | Sitzventil, beidseitig sperrend |
| Grundstellung | stromlos C mit B verbunden, A gesperrt |
| Spannung | 24 V DC |
| Nennstrom | 0,83 A |
| Nennleistung | 23 W |
| Einschaltdauer | 100% ED (bei max. +35°C) |
| Schutzart | IP 67 |
| Elektrischer Anschluss | 10 m Kabel, 3x0,5 mm ² |
| EX-Schutzart VPK-Verteilers mit 3/2-Wegemagnetventil | |
| Gerätekennzeichnung |  II 2G IIB T4 Gb / -35...+40°C |
| |  II 2D IIIC T135°C Db / -35...+40°C |

4.2.4 Progressivverteiler VPK mit induktivem Namur-Sensor

VPK mit induktivem NAMUR-Sensor, Tabelle 10

| Progressivverteiler VPK mit induktivem NAMUR-Sensor | |
|---|---|
| Weitere Technische Daten -siehe VPK Grundausführung | |
| Induktiver NAMUR-Sensor | Namur DIN EN 50227 / Bestell Nummer 24-1884-2288 |
| Hinweis! Anschluss an bescheinigte eigensichere Stromkreise mit den Höchstwerten: $U = 15 \text{ V} / I = 50 \text{ mA} / P = 120 \text{ mW}$ | |
| Anschluss an Schaltverstärker : Ja | |
| Einschraubgewinde | M12x1 |
| Ausführung | PVC, mit 2 m Kabel, 2x 0,34 mm ² |
| Nenschaltabstand | 4 mm |
| Ausgangsfunktion | Öffner normal geschlossen (NC) |
| Nennspannung | 8,2 VDC (1k Ω) |
| Anschlussspannung | 7,5 bis 30 VDC (bei Anwendung außerhalb des Ex-Bereichs) |
| Stromaufnahme | < 1 mA (sperrend; leitend: > 2,1 mA) |
| Schaltfrequenz DC | 1500 [Hz] |
| Elektrische Ausführung | NAMUR |
| Eigenkapazität | < 140 nF |
| Eigeninduktivität | < 130 μ H |
| Gehäusewerkstoff | Gewindegehäuse Messing, spezialbeschichtet |
| Zulassung | PTB 01 ATEX 2191 |
| EX-Schutzart VPK-Verteilers mit induktivem NAMUR-Sensors | |
| Gerätekenzeichnung |  II 1G IIC T6 Ga / -20...+70°C |
| |  II 1D IIIC T90°C Da / -20...+70°C |

4.3 VPB-Volumenangabe der Verteilerauslässe

Volumenangabe der VPB-Verteilerauslässe, Tabelle 11

| | |
|---|---|
| Maximaler Eingangsvolumenstrom 400cm ³ /min | |
| Nennvolumen | Mindestvolumen ¹⁾ |
| (bei Maximalhub) | (bei Zwangshub, Auslegungswert nur bei erschwerten Bedingungen) |
| Menge je Zyklus und Auslass | Menge je Zyklus und Auslass |
| [cm³] | [cm³] |
| 0,20 | 0,13 |
| 1) siehe Erläuterung Kapitel 3.3, Hinweise zu den Volumenangaben. | |



4.3.1 Grundauführung Progressivverteiler VPB

Progressivverteiler VPB Grundauführung, Tabelle 12

| | |
|--|--|
| VPB Grundverteiler mit Klemme für Potentialausgleich | |
| Bauart | hydraulisch gesteuert |
| Einbaulage | beliebig |
| Umgebungstemperaturbereich | -25 bis + 110 °C |
| - mit Zyklenanzeiger | -20 bis + 70 °C |
| Ein- und Ausgangsgewinde | |
| VPBM (metrisches Gewinde) | M10x1 |
| VPBG (Zollgewinde) | G1/8 |
| Werkstoff | Stahl, verzinkt, optional NIRO |
| Hydraulisch | |
| Betriebsdruck max: | Öl 200 bar, Fett 300 bar |
| Volumen pro Zyklus und Auslass | siehe Tabelle 11 |
| Schmierstoff | Mineralöle, Fette auf Mineralölbasis, umweltschonende und synthetische Öle und Fette |
| Betriebsviskosität | > 12 mm ² /s |
| Walkpenetration | ≥ 265 x 0,1 mm (bis NLGI-Klasse 2) |



4.3.2 Progressivverteiler VPB mit 2/2-Wegemagnetventil für Öl und Fett, Anbau 13

VPB mit 2/2-Wegemagnetventil, Tabelle 13

| Progressivverteiler VPB mit 2/2-Wegemagnetventil | |
|---|--|
| Weitere Technische Daten –siehe VPB Grundausführung | |
| Gewindeanschluss: | Einlass: G1/4" |
| Medientemperatur | max.+ 70 °C |
| Hydraulisch | |
| Betriebsdruck max | Fett 400 bar |
| Schmierstoff | Fette bis NLGI-Klasse 2 |
| Volumenstrom | max.15 l/min |
| Elektrisch | |
| Wege-Magnetventil | |
| Ventilfunktion | 2/2 Wege-Magnetventil |
| Bauart/Betätigung | Sitzventil, beidseitig sperrend |
| Grundstellung | stromlos geschlossen (NC) |
| Spannung | 24 V DC |
| Nennstrom | 0,83 A |
| Nennleistung | 23 W |
| Einschaltdauer | 100% ED (bei max. +35°C) |
| Schutzart | IP 67 |
| Elektrischer Anschluss | 10 m Kabel, 3x0,5 mm ² |
| EX-Schutzart VPB-Verteilers mit 2/2-Wegemagnetventil | |
| Gerätekennzeichnung |  II 2G IIB T4 Gb / -35...+40°C |
| |  II 2D IIIC T135°C Db / -35...+40°C |



4.3.3 Progressivverteiler VPB mit 3/2-Wegemagnetventil für Öl und Fett, Anbau 14

VPB mit 3/2-Wegemagnetventil, Tabelle 14

| Progressivverteiler VPB mit 3/2-Wegemagnetventil | |
|---|--|
| Weitere Technische Daten –siehe VPB Grundausführung | |
| Gewindeanschluss: | Einlass: G1/4" |
| Medientemperatur | max.+ 70 °C |
| Hydraulisch | |
| Betriebsdruck max | Fett 400 bar |
| Schmierstoff | Fette bis NLGI-Klasse 2 |
| Volumenstrom | max.15 l/min |
| Elektrisch | |
| Wege-Magnetventil | |
| Ventilfunktion | 3/2 Wege-Magnetventil |
| Bauart/Betätigung | Sitzventil, beidseitig sperrend |
| Grundstellung | stromlos C mit B verbunden, A gesperrt |
| Spannung | 24 V DC |
| Nennstrom | 0,83 A |
| Nennleistung | 23 W |
| Einschaltdauer | 100% ED (bei max. +35°C) |
| Schutzart | IP 67 |
| Elektrischer Anschluss | 10 m Kabel, 3x0,5 mm ² |
| EX-Schutzart VPB-Verteilers mit 3/2-Wegemagnetventil | |
| Gerätekennzeichnung |  II 2G IIB T4 Gb / -35...+40°C |
| |  II 2D IIIC T135°C Db / -35...+40°C |

4.3.4 Progressivverteiler VPB mit induktivem Namur-Sensor

VPB mit induktivem NAMUR-Sensor, Tabelle 15

| Progressivverteiler VPB mit induktivem NAMUR-Sensor | |
|---|---|
| Weitere Technische Daten -siehe VPB Grundauführung | |
| Induktiver NAMUR-Sensor | Namur DIN EN 50227 / Bestell Nummer 24-1884-2288 |
| Hinweis! Anschluss an bescheinigte eigensichere Stromkreise mit den Höchstwerten: U = 15 V / I = 50 mA / P = 120 mW | |
| Anschluss an Schaltverstärker : Ja | |
| Einschraubgewinde | M12x1 |
| Ausführung | PVC, mit 2 m Kabel, 2x 0,34 mm ² |
| Nennschaltabstand | 4 mm |
| Ausgangsfunktion | Öffner normal geschlossen (NC) |
| Nennspannung | 8,2 VDC (1kΩ) |
| Anschlussspannung | 7,5 bis 30 VDC (bei Anwendung außerhalb des Ex-Bereichs) |
| Stromaufnahme | < 1 mA (sperrend; leitend: > 2,1 mA) |
| Schaltfrequenz DC | 1500 [Hz] |
| Elektrische Ausführung | NAMUR |
| Eigenkapazität | < 140 nF |
| Eigeninduktivität | < 130 μH |
| Gehäusewerkstoff | Gewindegehäuse Messing, spezialbeschichtet |
| Zulassung | PTB 01 ATEX 2191 |
| EX-Schutzart VPB-Verteilern mit induktivem NAMUR-Sensors | |
| Gerätekenzeichnung |  II 1G IIC T6 Ga / -20...+70°C |
| |  II 1D IIIC T90°C Da / -20...+70°C |

5. Lieferung, Rücksendung, Lagerung

5.1 Lieferung

Nach Empfang der Lieferung ist diese auf eventuelle Transportschäden und anhand der Lieferpapiere auf Vollständigkeit zu prüfen. Teilen Sie Transportschäden sofort dem Transportunternehmen mit.

Das Verpackungsmaterial ist so lange aufzubewahren, bis eventuelle Unstimmigkeiten geklärt sind. Beim innerbetrieblichen Transport ist auf sichere Handhabung zu achten.

5.2 Rücksendung

Sämtliche verschmutzten Teile sind vor der Rücksendung zu reinigen und sachgerecht, d.h. gemäß den Bestimmungen des Empfängerlandes, zu verpacken.

Das Produkt ist vor mechanischen Einwirkungen, z.B. Stößen, zu schützen. Es gibt keine Einschränkungen für den Land-, Luft oder Seetransport.

Rücksendungen sind folgendermaßen auf der Verpackung zu kennzeichnen.



5.3 Lagerung



Produkte vor der Verwendung auf mögliche eingetretene Beschädigungen während der Lagerung kontrollieren. Dies gilt besonders für Teile aus Kunststoff und Gummi (Versprödungen) sowie für mit Schmierstoff (Alterung) vorgefüllte Komponenten.

Es gelten folgende Bedingungen für die Lagerung:

- der zulässige Lagertemperaturbereich entspricht dem Betriebstemperaturbereich (siehe Technische Daten)
- trocken, staubarm, erschütterungsfrei in geschlossenen Räumen
- keine korrosiven, aggressiven Stoffe am Lagerort (z. B. UV-Strahlen, Ozon)
- geschützt vor Tierfrass

- in der Original-Produktverpackung
 - abgeschirmt vor in der Nähe befindlichen Wärme- und Kältequellen
 - bei großen Temperaturschwankungen oder hoher Luftfeuchtigkeit sind geeignete Maßnahmen (z.B. Heizung) zu treffen um die Bildung von Kondenswasser zu vermeiden.
- Der Korrosionsschutz sollte entsprechend den Belastungen am Lagerort alle 6 - 12 Monate geprüft und ggf. erneuert werden.
- Wir empfehlen:
- Henkel Teroson FLuid DS 150 ML VE 12
 - OKS 450 Ketten- und Haftschrmerö

5.3.1 Korrosionsschutz

6. Montage

6.1 Hinweise zum Anbau

Die Progressivverteiler der Baureihe VP, VPK und VPB sind für die Zwangsverteilung von Schmierstoffen (Öle/Fette) in einer Zentralschmieranlage ausgelegt. Die Verteiler sind im Rahmen der unten Kapitel „Technische Daten“ aufgeführten technischen Spezifikationen einsetzbar. Sie können beliebig montiert werden. Bei einem Anbau an beweglichen Maschinenteilen oder bei starken Vibrationen (z.B. an Pressen) darf die Kolbenlage des Verteilers nicht mit der Bewegungsrichtung des Maschinenteils übereinstimmen.

Um Strömungswiderstände zu vermeiden ist bei der Auslegung der kundenseitigen Zulaufleitung sowie bei den Ausgangsleitungen auf ausreichende Dimensionierung zu achten.


Die Änderung der Scheibenanzahl und/oder Dosiergröße einzelner Scheiben bei gleicher Fettmengenzuführung verändert alle Schmierstoffmengen der vorhandenen Auslässe.



Der Verteiler soll geschützt vor Feuchtigkeit und Vibration, sowie leicht zugänglich montiert werden.

Die Mindesteinbaumaße sollten eingehalten werden so dass alle weiteren Installationen problemlos vorgenommen werden können.



Bei der Montage und ggf. beim Bohren ist unbedingt auf Folgendes zu achten:



- Vor der Montage des Progressivverteilers muss gewährleistet sein, dass alle Bohrungen, Verschraubungen und Anschlussleitungen, die mit dem Verteiler im Kontakt stehen, spannfrei und im gereinigten Zustand sind.
- Vorhandene Versorgungsleitungen dürfen durch die Montage nicht beschädigt werden.
- Andere Aggregate dürfen durch die Montage nicht beschädigt werden.



- Der Verteiler darf nicht im Aktionsradius beweglicher Teile montiert werden.
- Der Verteiler muss in einem ausreichenden Abstand von Wärmequellen montiert werden.
- Sicherheitsabstände, sowie regionale Montage- und Unfallverhütungsvorschriften, sind einzuhalten.
- Evtl. vorhandene optische Überwachungseinrichtungen, wie z.B. Manometer, müssen gut sichtbar sein
- Vorgaben zur Einbaulage in den Technischen Daten (Kapitel 4) beachten
- Das Produkt verfügt über 1 - X Potentialausgleichsanschlüsse (Schraube M5). Diese sind mit dem Symbol  gekennzeichnet. Das Produkt muss über den Potentialausgleichsanschluss mit dem Potentialausgleich der übergeordneten Maschine verbunden werden.

| | | |
|---|---|----------------|
|  |  | WARNUNG |
| | <p>Versorgungsleitungen oder bewegliche Bauteile Beim Bohren der Montagebohrungen ist unbedingt auf eventuell vorhandene Versorgungsleitungen oder andere Aggregate sowie auf weitere Gefahrenquellen wie bewegliche Bauteile zu achten. Sicherheitsabstände sowie regionale Montage- und Unfallvorschriften sind einzuhalten.</p> | |

| |
|---|
| ACHTUNG |
| Die Sicherheitshinweise auf dem Sicherheitsdatenblatt des Schmierstoffs sind zu beachten. |

| | | |
|---|---|---------------|
|  |  | GEFAHR |
| | <p>Explosion Vor Montage der ATEX-Progressivverteiler müssen alle sicherheitsrelevanten ATEX-Vorgaben und -Nachweise vorhanden und eingehalten sein. Es ist zu gewährleisten (prüfen), dass keine explosive Umgebung vorhanden ist. Die anzuwendenden ATEX-Richtlinien sind einzuhalten.</p> | |

| | | |
|---|--|---------------|
|  |  | GEFAHR |
| | <p>Gefahr durch zu hohe Schaltspannung Wird der Signalgeber in explosiver Zone eingesetzt (ATEX), muss ein Trennschaltverstärker dazwischen geschaltet werden. Die zulässige maximale Spannung U_1 darf nicht überschritten werden.</p> | |

| | | |
|---|--|---------------|
|  |  | GEFAHR |
| | <p>Explosionsgefahr durch nicht ATEX-konforme Anbauten und Überwachungseinrichtungen. Es dürfen nur von SKF für die ATEX-Progressivverteiler zugelassene Anbauten und Überwachungseinrichtungen angebaut werden.</p> | |

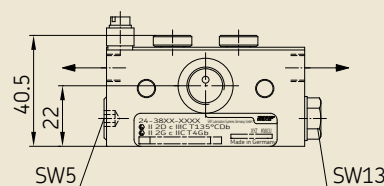
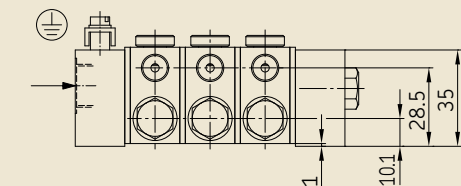
6.2 Mindesteinbaumaße

Um Baufreiheit für Wartungsarbeiten oder genügend Freiraum für eine eventuelle Demontage des Produktes zu gewährleisten müssen die nachfolgend aufgelisteten Mindesteinbaumaße (Abb. 11 bis Abb. 26) eingehalten werden.

6.3 VP-Anschlussmaße, Montagebohrungen und Mindesteinbaumaße

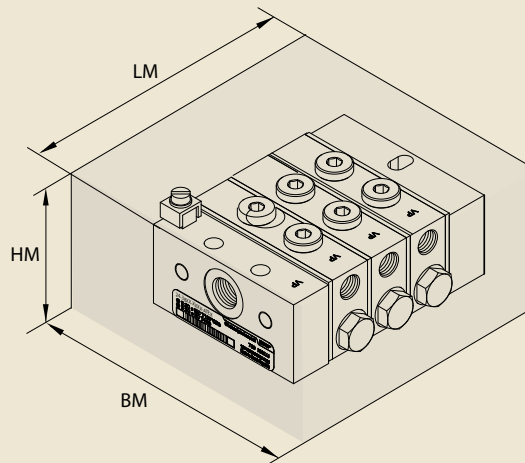
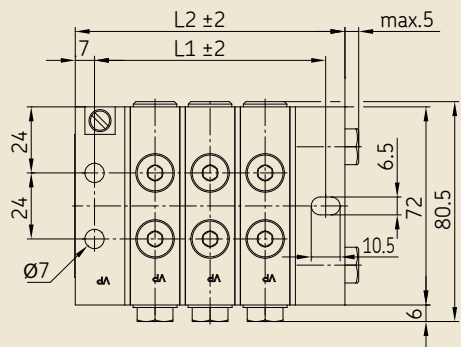
6.3.1 VP in Grundausführung

Abb.11 Progressivverteiler VP in Grundausführung



Mindesteinbaumaße

| | | | |
|----|---|---------|----------|
| BM | = | Breite: | 100 mm |
| HM | = | Höhe: | 70 mm |
| LM | = | Länge: | L2+40 mm |



6.3.2 VP Anzugsdrehmomente

VP-Maßangaben

| Gewindeanschluss | | | | | |
|------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------|-------|---------|
| VPM | Einlass: | M14×1,5 | Auslass: | M10×1 | |
| VPG | | G1/4" | | G1/8" | |
| Typ | Anzahl der Verteiler-Scheiben | Anzahl der möglichen Ausgänge | L1 | L2 | Gewicht |
| | | | [mm] | [mm] | [kg] |
| VPM-3 / VPG-3 | 3 | 6 | 84 | 98 | 1,73 |
| VPM-4 / VPG-4 | 4 | 8 | 104 | 118 | 2,1 |
| VPM-5 / VPG-5 | 5 | 10 | 124 | 138 | 2,47 |
| VPM-6 / VPG-6 | 6 | 12 | 144 | 158 | 2,84 |
| VPM-7 / VPG-7 | 7 | 14 | 164 | 178 | 3,21 |
| VPM-8 / VPG-8 | 8 | 16 | 184 | 198 | 3,58 |
| VPM-9 / VPG-9 | 9 | 18 | 204 | 218 | 3,95 |
| VPM-10/VPG-10 | 10 | 20 | 224 | 238 | 4,32 |

Die angegebenen Anziehmomente sind bei der Montage oder Reparatur einzuhalten

| | |
|--------------------------------|-----------------|
| Zuganker (Anfangsplatine) (M8) | 2,4 Nm ± 0,1 Nm |
| Mutter für Zuganker (M8) | 12 Nm ± 1,0 Nm |

Ein- und Auslassverschraubungen

Verschraubungsart

| | |
|---|----------------|
| Abichtung mit O-Ring | 10 Nm ± 1,0 Nm |
| Abdichtung mit EOLASTIC-Ring | 10 Nm ± 0,1 Nm |
| Abdichtung mit CU- oder AL-Ring | 15 Nm ± 1,5 Nm |
| Abdichtung über Dichtkante, mit Loctite 243 | 15Nm ± 1,5 Nm |
| Abdichtung mit Dichtkegel ¹⁾ | 15Nm ± 1,5 Nm |
| Verschlusschraube M10 | 10Nm+1 Nm |

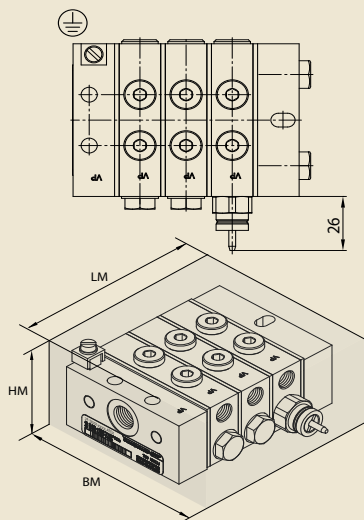
1) Minimal 9 Nm bei einer Trocknungszeit von > 1h ausreichend

ACHTUNG

Einlass- und Auslassverschraubungen - siehe Kapitel 14.1.

6.3.3 Progressivverteiler VP mit Zyklenschalter, Art der Überwachung ZY

Abb.12 Progressivverteiler VP mit Zyklenanzeiger

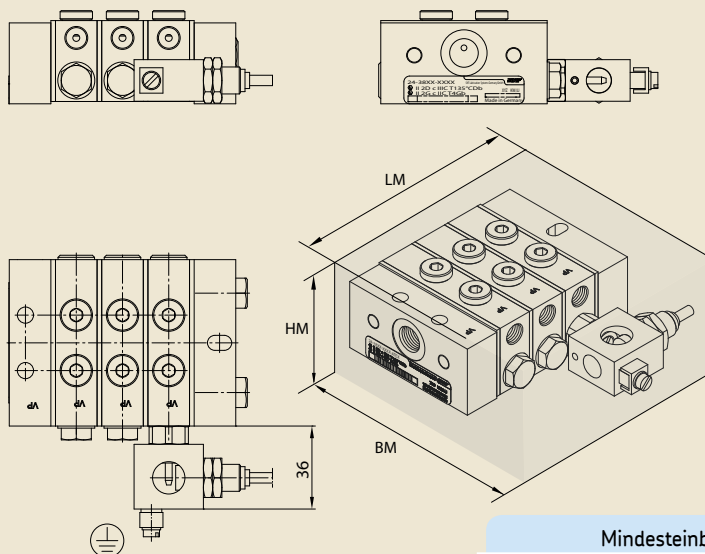


Mindesteinbaumaße

| | | | |
|----|---|---------|----------|
| BM | = | Breite: | 130 mm |
| HM | = | Höhe: | 70 mm |
| LM | = | Länge: | L2+40 mm |

6.3.4 Progressivverteiler VP mit Induktivem NAMUR-Sensor, Art der Überwachung ZS (elektrische Kontrolle)

Abb.13 Progressivverteiler VP mit induktivem NAMUR-Sensor



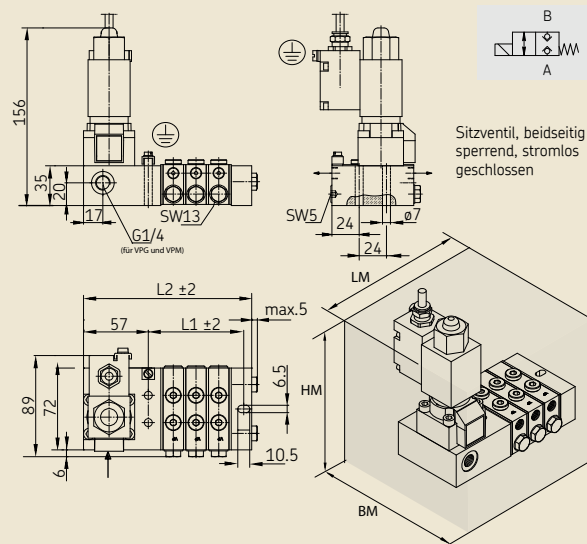
Mindesteinbaumaße

| | | | |
|----|---|---------|----------|
| BM | = | Breite: | 130 mm |
| HM | = | Höhe: | 70 mm |
| LM | = | Länge: | L2+60 mm |

6.3.5 Progressivverteiler VP mit 2/2-Wegemagnetventil

6.3.6 Progressivverteiler VP mit 3/2-Wegemagnetventil

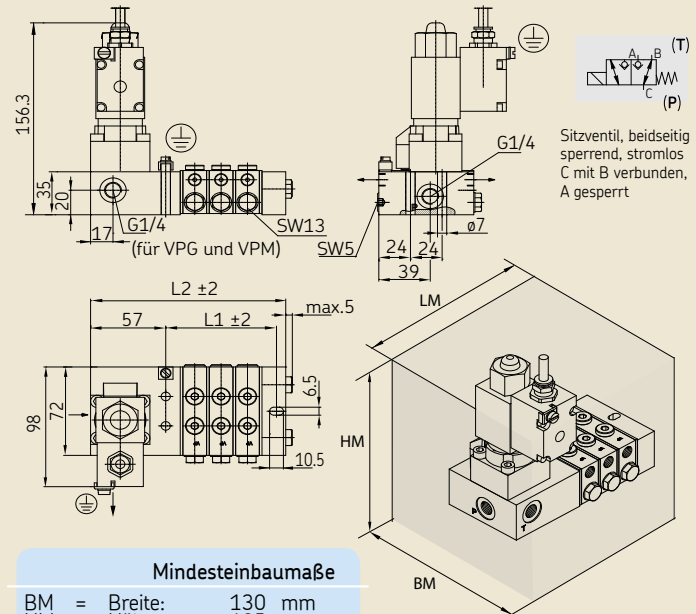
Abb.14 Progressivverteiler VP mit 2/2 Wegemagnetventil



Mindesteinbaumaße

| | |
|--------------|-----------|
| BM = Breite: | 130 mm |
| HM = Höhe: | 185 mm |
| LM = Länge: | L2+110 mm |

Abb.15 Progressivverteiler VP mit 3/2-Wegemagnetventil



Mindesteinbaumaße

| | |
|--------------|-----------|
| BM = Breite: | 130 mm |
| HM = Höhe: | 185 mm |
| LM = Länge: | L2+110 mm |

6.3.7 Montage des Progressivverteilers VP

-siehe Kapitel 6.3.1, Abbildung 11

ACHTUNG

Bei einem Anbau an beweglichen Maschinenteilen oder bei starken Vibrationen (z.B. an Pressen) sollten für die Montage des Verteilers selbstsichernde Schrauben oder Sicherungsklebstoff verwendet werden.

- kundenseitige Anbaufläche auf deren Parallelität hin überprüfen. Es muss ein spannungsfreier Anbau der Komponente gewährleistet sein.
- kundenseitige Anbaufläche und Gewindebohrungen für Verteilermontage auf eventuelle Verschmutzungen hin überprüfen, ggf. reinigen

Die Montage des Progressivverteilers erfolgt mittels 3 x M6-Schrauben. Sollte die Befestigung über M6-Gewindebohrungen erfol-

gen, ist eine Schraubenmindestlänge von 40 mm erforderlich.

Kundenseitiges bereitzustellendes Befestigungsmaterial:

- o Sechskantschrauben (3x) nach EN ISO 4017, M6 -8.8
- Montagebohrungen (M6) gemäß der Montagezeichnung sowie der Anbaugegebenheiten an der Anbaufläche anbringen
- Anbaufläche von Bohrspänen reinigen
- Progressivverteiler auf Anbaufläche aufsetzen und grob ausrichten
- Sechskantschrauben (3x) nach EN ISO 4017, M6 -8.8 durch Befestigungsbohrungen des Progressivverteilers durchführen und an den M6-Gewinden der Anbaufläche ansetzen

- Sechskantschrauben (3x) leicht anziehen
- Progressivverteiler ausrichten, Sechskantschrauben diagonal mit einem Anzugsmoment von 9 Nm anziehen

Falls erforderlich:

Einlassverschraubung anziehen

- Einlassverschraubung am Verteilereinlass ansetzen und diese mit dem vorgegebenen Anzugsdrehmoment (Kapitel 6.3.2) anziehen
- Auslassverschraubung anziehen
- Ausgangsverschraubungen oder SKF Steckverbinder an den Gewinden der Ausgangsbohrungen ansetzen und diese mit dem vorgegebenen Anzugsdrehmoment (Kapitel 6.3.2) anziehen

6.3.8 VPM -Auslässe verbinden

-siehe Abbildung 16

Bei der Baureihe VPM haben die Verteiler-scheiben auf jeder Seite zwei Auslässe, je einen seitlichen und einen oben, jedoch darf nur einer benutzt werden. Der zweite Auslass ist stets verschlossen zu halten.

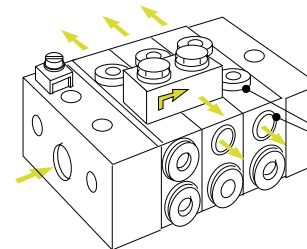
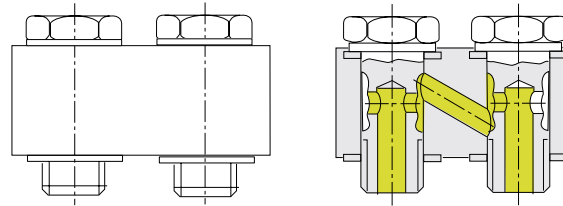
Das nachträgliche Zusammenfassen von zwei Auslässen ist nur durch Verwendung eines Verbinders VP-C möglich, der in die oberen Alternativauslässe eingeschraubt wird. Durch Verwendung von S-Scheiben lässt sich jede ungerade Auslasszahl ohne zusätzliche Verbinder erreichen.

ACHTUNG

Nur einen Auslass benutzen, entweder Auslass oben oder seitlich.
Ein Crossporting ist in beide Richtungen möglich.

Abb.16 Anbau eines VPM-Verbinders.

Verbinder Ausführung komplett mit Hohlschraube und Dichtringen.
Bestell-Nr. VP-C



Alternativ-Auslässe.
Jeweils nur einen Auslass
benutzen!

6.3.9 Wechseln von VP-Verteilerscheiben

-siehe Abbildung 17

ACHTUNG

Voraussetzung für einen Wechsel einer oder mehrerer Verteilerscheiben ist absolute Sauberkeit!

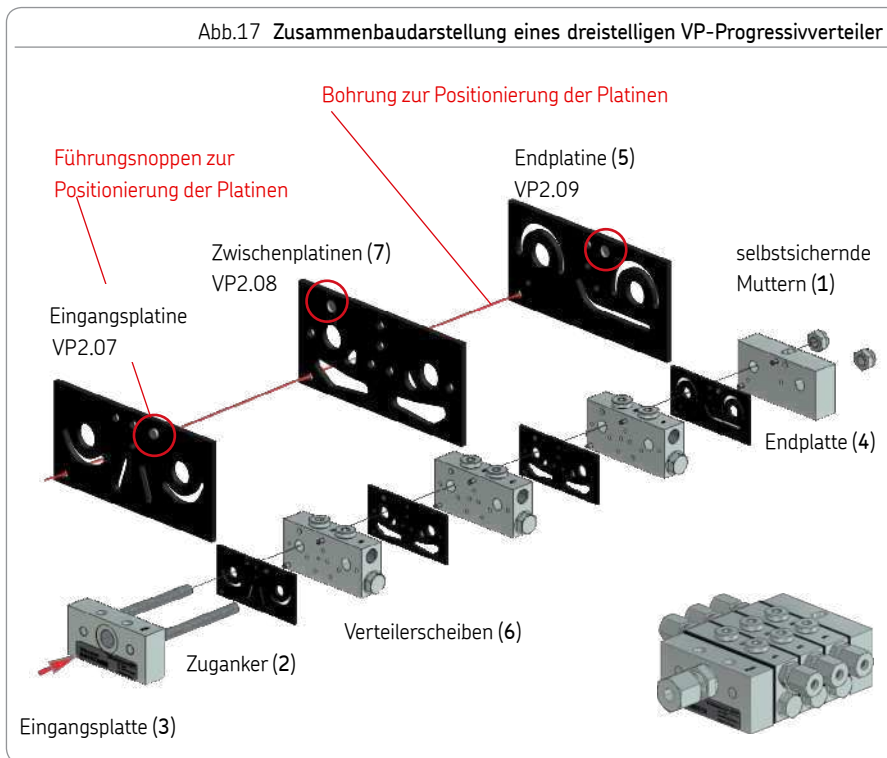
Der Verteiler ist bereits vor dem Umbauvorgang äußerlich gründlich zu reinigen. Der Arbeitsplatz muss schmutz- und staubfrei sein.

Der Verteiler wurde bereits demontiert, Ein- und Auslassleitungen sowie Montageschrauben müssen bereits entfernt sein.

Zwischen den Verteilerscheiben sitzen Zwischenplatinen. Sie verbinden die zusammengehörenden Bohrungen innerhalb der Scheiben und dichten das System gleichzeitig nach außen ab. Zu Eingangs-, Verteiler- und Endplatte gehören unterschiedliche Platinen.

- Verteiler von eventuellen Verschmutzungen reinigen, auf eine saubere Montagefläche legen oder in einen Schraubstock spannungsfrei einspannen
- beide selbstsichernde Muttern (1) von den Zugankern (2) lösen und entfernen
- ☞ Sollte beim Herausdrehen der selbstsichernden Mutter (1) sich der Zuganker (2) mit lösen, so ist zuerst die selbstsichernden Mutter von diesem zu entfernen. Dabei darf das Gewinde des Zugankers nicht beschädigt werden. An Stelle der selbstsichernden Mutter sind zwei Muttern zu montieren, diese sind zu einander zu kontern. Am anderen Ende des Zugankers Sicherungskleber anbringen und mit Hilfe der Kontermuttern den Zuganker mit einem Anzugsmoment von 2,5 Nm in das Eingangsplatte (3) eindrehen. Danach die Kontermuttern wieder entfernen.
- Endplatte (4) mit Endplatine (5) vorsichtig von den Verteilerscheiben (6) und
- Zwischenplatinen (7) lösen und von den Zugankern (2) abziehen
- ☞ Bei der nachfolgenden Montage der neuen Verteilerscheiben (6) und Zwischenplatinen (7) ist auf deren korrekte Montageposition (siehe Abb. 17, Montagennoppen) zu achten.
- neue Verteilerscheiben (6) mit neuen Zwischenplatinen (7) vorsichtig in die Zuganker einsetzen
- Endplatine (5) mit Endplatte (4) vorsichtig in die Zuganker einsetzen, Eingangsplatte, Dosierscheiben, Zwischen- und Endplatine sowie Endplatte zueinander ausrichten

- selbstsichernde Muttern (1) an Zuganker (2) ansetzen abwechselnd bis zu einem Anzugsdrehmoment von jeweils 12 Nm anziehen
- Verteiler wieder einbauen und diesen auf dessen Dichtigkeit hin überprüfen.



VPK-Maßangaben

| VPK-Maßangaben | | | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------|-------|---------|
| Gewindeanschluss | | | | | |
| VPKM | Einlass: | M10x1 | Auslass: | M10x1 | |
| VPKG | | G1/8" | | G1/8" | |
| Typ | Anzahl der Verteiler-Scheiben | Anzahl der möglichen Ausgänge | L1 | L2 | Gewicht |
| | | | [mm] | [mm] | [kg] |
| VPKM-3 / VPKG-3 ¹⁾ | 3 | 6 | 68,4 | 79,9 | 0,99 |
| VPKM-4 / VPKG-4 | 4 | 8 | 84,6 | 96,1 | 1,18 |
| VPKM-5 / VPKG-5 | 5 | 10 | 100,8 | 112,3 | 1,38 |
| VPKM-6 / VPKG-6 | 6 | 12 | 117,0 | 128,5 | 1,57 |
| VPKM-7 / VPKG-7 | 7 | 14 | 133,2 | 144,7 | 1,77 |
| VPKM-8 / VPKG-8 | 8 | 16 | 149,4 | 160,9 | 1,96 |
| VPKM-9 / VPKG-9 | 9 | 18 | 165,6 | 177,1 | 2,16 |
| VPKM-10/VPKG-10 | 10 | 20 | 181,8 | 193,3 | 2,35 |

1) Diesen Progressivverteiler nur mit Rückschlagventilen einsetzen

6.4.2 VPK Anzugsdrehmomente

Die angegebenen Anziehmomente sind bei der Montage oder Reparatur einzuhalten

| | |
|--------------------------------|-----------------|
| Zuganker (Anfangsplatine) (M8) | 2,4 Nm ± 0,1 Nm |
| Mutter für Zuganker (M8) | 12 Nm ± 1,0 Nm |

Ein- und Auslassverschraubungen

Verschraubungsart

| | |
|---|----------------|
| Abichtung mit O-Ring | 10 Nm ± 1,0 Nm |
| Abdichtung mit EOLASTIC-Ring | 10 Nm ± 0,1 Nm |
| Abdichtung mit CU- oder AL-Ring | 15 Nm ± 1,5 Nm |
| Abdichtung über Dichtkante, mit Loctite 243 | 15Nm ± 1,5 Nm |
| Abdichtung mit Dichtkegel ¹⁾ | 15Nm ± 1,5 Nm |
| Verschlusssschraube M6x10 | 10Nm+1 Nm |

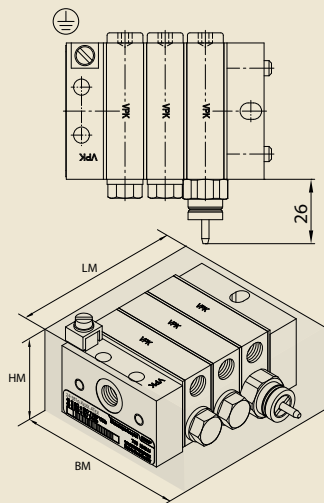
1) Minimal 9 Nm bei einer Trocknungszeit von > 1h ausreichend

ACHTUNG

Einlass- und Auslassverschraubungen - siehe Kapitel 14.2.

6.4.3 Progressivverteiler VPK mit Zyklenschalter Art der Überwachung ZY

Abb.19 Progressivverteiler VPK mit Zyklenanzeiger

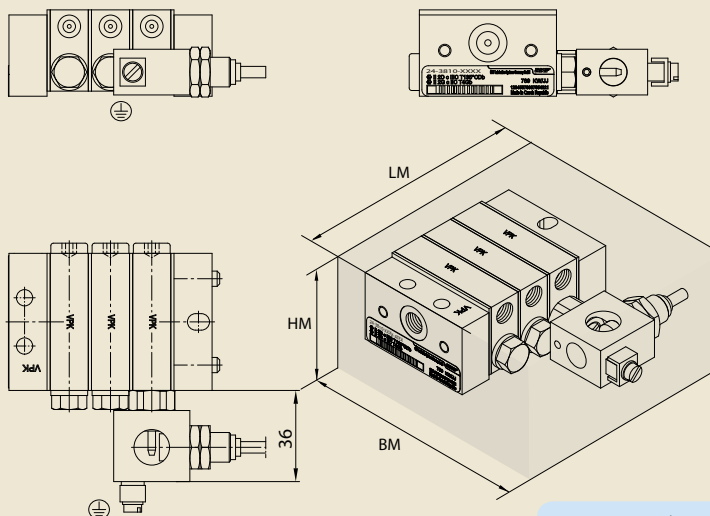


Mindesteinbaumaße

| | | | |
|----|---|---------|----------|
| BM | = | Breite: | 130 mm |
| HM | = | Höhe: | 50 mm |
| LM | = | Länge: | L2+30 mm |

6.4.4 Progressivverteiler VPK mit Induktivem NAMUR-Sensor Art der Überwachung ZS (elektrische Kontrolle)

Abb.20 Progressivverteiler VPK mit induktivem NAMUR-Sensor



Mindesteinbaumaße

| | | | |
|----|---|---------|----------|
| BM | = | Breite: | 130 mm |
| HM | = | Höhe: | 50 mm |
| LM | = | Länge: | L2+60 mm |

6.4.5 Progressivverteiler VPK mit 2/2-Wegemagnetventil

6.4.6 Progressivverteiler VPK mit 3/2-Wegemagnetventil

Abb.21 Progressivverteiler VPK mit 2/2 Wegemagnetventil

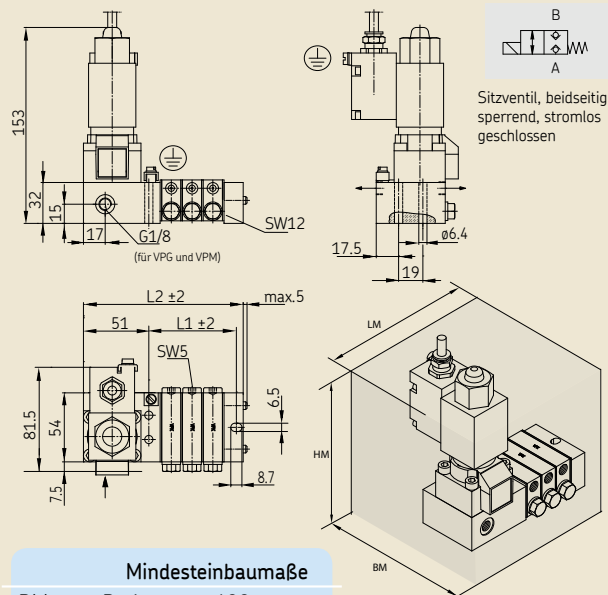
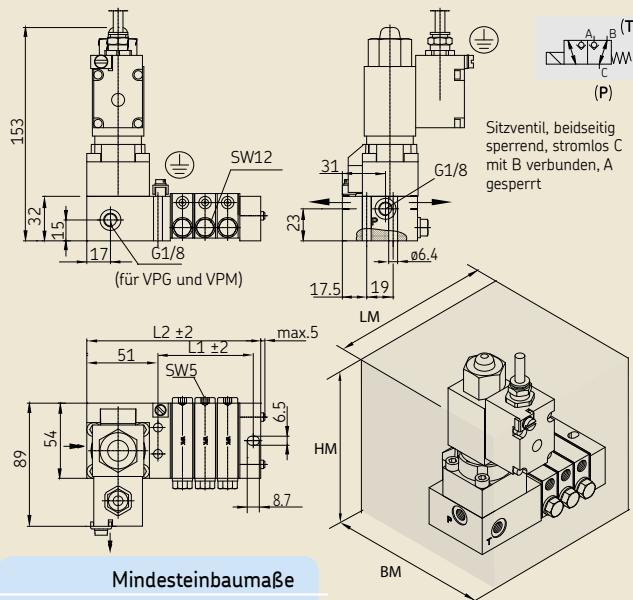


Abb.22 Progressivverteiler VP mit 3/2-Wegemagnetventil



6.4.7 Montage des Progressivverteilers VPK

ACHTUNG

Bei einem Anbau an beweglichen Maschinenteilen oder bei starken Vibrationen (z.B. an Pressen) sollten für die Montage des Verteilers selbstsichernde Schrauben oder Sicherungsklebstoff verwendet werden.

- kundenseitige Anbaufläche auf deren Parallelität hin überprüfen. Es muss ein spannungsfreier Anbau der Komponente gewährleistet sein.
- kundenseitige Anbaufläche und Gewindebohrungen für Verteilermontage auf eventuelle Verschmutzungen hin überprüfen, ggf. reinigen

Die Montage des Progressivverteilers erfolgt mittels 3 x M6-Schrauben. Sollte die Befestigung über M6-Gewindebohrungen erfolgen, ist eine Schraubenmindestlänge von 40 mm erforderlich.

Kundenseitiges bereitzustellendes Befestigungsmaterial:

- Sechskantschrauben (3x) nach EN ISO 4017, M6-40 8.8
- Montagebohrungen (M6) gemäß der Montagezeichnung sowie der Anbaugegebenheiten an der Anbaufläche anbringen
- Anbaufläche von Bohrspänen reinigen
- Progressivverteiler auf Anbaufläche aufsetzen und grob ausrichten
- Sechskantschrauben (3x) nach EN ISO 4017, M6-40 8.8 durch Befestigungsbohrungen des Progressivverteilers durchführen und an den M6-Gewinde der Anbaufläche ansetzen
- Sechskantschrauben (3x) leicht anziehen

- Progressivverteiler ausrichten, Sechskantschrauben diagonal mit einem Anzugsmoment von 9 Nm anziehen

Falls erforderlich:

Einlassverschraubung anziehen

- Einlassverschraubung am Verteilereinlass ansetzen und diese mit dem vorgegebenen Anzugsdrehmoment (Kapitel 6.4.2) anziehen
- Auslassverschraubung anziehen
- Ausgangsverschraubungen oder SKF Steckverbinder an den Gewinden der Ausgangsbohrungen ansetzen und diese mit dem vorgegebenen Anzugsdrehmoment (Kapitel 6.4.2) anziehen

6.4.8 VPK-Zusammenfassung von mehreren Auslässen (Crossporting)

-siehe Abbildung 23

T-Scheiben eines Verteilers besitzen einen Verschlussstopfen zum Crossporting.

Der Volumenstrom eines Auslasses lässt sich durch Entfernen des jeweiligen Verschlussstopfens beliebig mit anderen Auslässen zusammenfassen.

Auf diese Weise können zwei oder mehrere Auslässe einer ganzen Verteilerseite zusammengefasst werden, sofern nicht eine S-Scheibe dazwischen angeordnet ist. Die S-Scheibe schließt die Gruppenbildung ab, eine neue Gruppenbildung kann dann erst wieder hinter der S-Scheibe vorgenommen werden. Stellt sich später heraus, dass die Menge zweier benachbarter Auslässe wieder vereinzelt werden müssen, weil z.B. eine Schmierstelle hinzugekommen ist, so ist das ohne weiteres möglich. Es muss dann nur wieder der Verschlussstopfen 917-006-101 eingeschraubt und der bisher verschlossene Auslass an die Schmierstelle angeschlossen werden.

Zusammenfassen von Auslässen

(Crossportings) werden in der Regel notwendig wenn:

- Wenn an Progressivverteilern der Reihe VPKM einzelne Scheiben gegen solche mit anderer Dosierung ausgetauscht werden sollen
- ein Verteiler durch zusätzliche Scheiben ergänzt werden soll
- ein Verteiler gereinigt / instand gesetzt werden soll, müssen diese demontiert und später wieder zusammengesetzt werden.

ACHTUNG

Die Zusammenfassung von zwei benachbarten Auslässen erfolgt von der Endplatte aus in Richtung Eingangsplatte.

ACHTUNG

Nicht benötigte Auslässe eines Progressivverteilers dürfen nicht verschlossen werden, da dies zum Blockieren des Verteilers führt. Nicht benötigte Auslässe wie beschrieben mit einem benachbarten Auslass zusammenführen oder über eine Rückföhrleitung mit der Pumpe verbinden. Die Änderung der Scheibenanzahl und / oder DosiergröÙe einzelner Scheiben bei gleicher Fettmengenzuföhrung verändert alle Schmierstoffmengen der vorhandenen Auslässe.

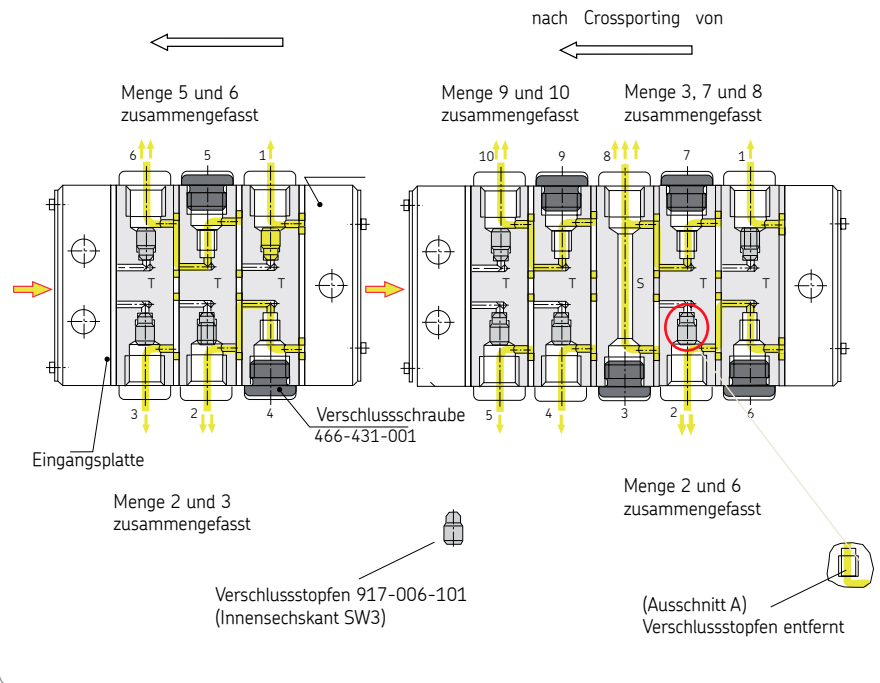
ACHTUNG

Die Verteilerscheibe hinter der Eingangsplatte darf nicht verschlossen werden. Unbedingt darauf achten, dass vor dem Einschrauben der Verschlusschraube 466-431-001 der Verschlussstopfen 917-006-101 entfernt wurde, da es sonst zu einem Blockieren des Verteilers kommt.

Vorgehensweise:

- Entsprechenden Verschlussstopfen 917-006-101 mittels Innensechskantschlüssel (SW4) herausschrauben
 - Auslassbohrung durch eine Verschlusschraube verschließen
- ☞ Aus dem in Richtung Eingangsplatte benachbarten Auslass tritt dann die Menge beider Auslässe aus.

Abb.23 Beispiele von Crossportings



6.4.9 Wechseln von VPK-Verteilerscheiben

-siehe Abbildung 24

ACHTUNG

Voraussetzung für einen Wechsel einer oder mehrerer Verteilerscheiben ist absolute Sauberkeit!

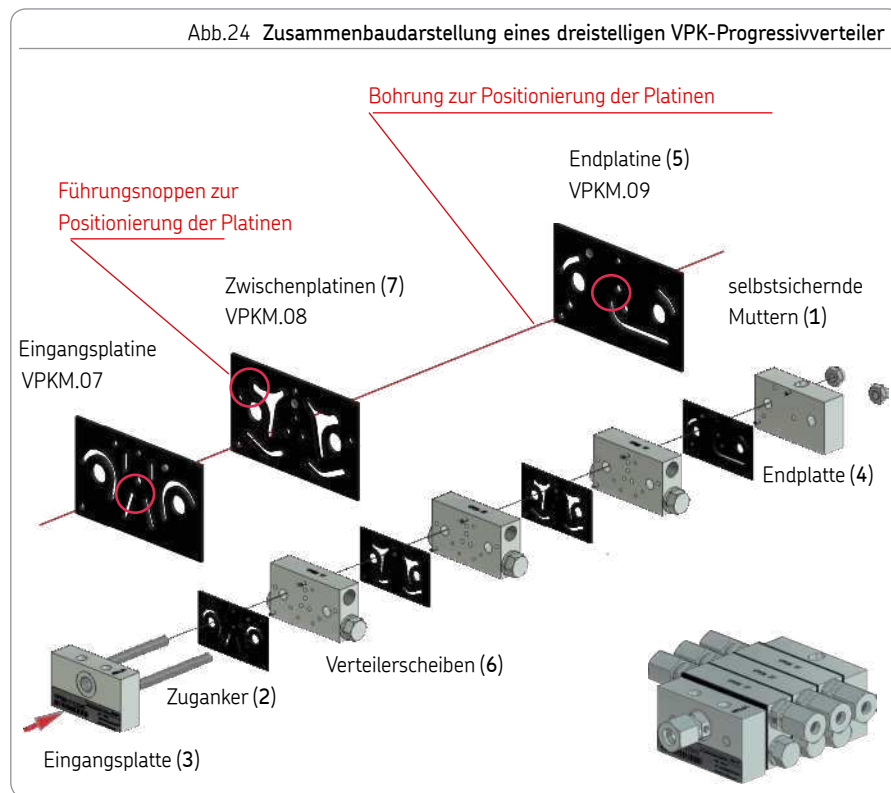
Der Verteiler ist bereits vor dem Umbauvorgang gründlich zu reinigen, der Arbeitsplatz muss schmutz- und staubfrei sein. Der Verteiler wurde bereits demontiert, Ein- und Auslassverschraubungen sowie Montageschrauben müssen bereits entfernt sein.

Zwischen den Verteilerscheiben sitzen Zwischenplatinen. Sie verbinden die zusammengehörenden Bohrungen innerhalb der Scheiben und dichten das System gleichzeitig nach außen ab. Zu Eingangs-, Verteiler- und Endplatte gehören unterschiedliche Platinen.

- Verteiler von eventuellen Verschmutzungen reinigen, auf eine saubere Montagefläche legen oder in einen Schraubstock spannungsfrei einspannen
- beide selbstsichernde Muttern (1) von den Zugankern (2) lösen und entfernen
- ☞ Sollte beim Herausdrehen der selbstsichernden Mutter (1) sich der Zuganker (2) mit lösen, so ist zuerst die selbstsichernde Mutter von diesem zu entfernen. Dabei darf das Gewinde des Zugankers nicht beschädigt werden. An Stelle der selbstsichernden Mutter sind zwei Muttern zu montieren, diese sind zu einander zu kontern. Am anderen Ende des Zugankers Sicherungskleber anbringen und mit Hilfe der Kontermuttern den Zuganker mit einem Anzugsmoment von 2,5 Nm in das Eingangsplatte (3) eindrehen. Danach die Kontermuttern wieder entfernen.
- Endplatte (4) mit Endplatine (5) vorsichtig von den Verteilerscheiben (6) und Zwischenplatinen (7) lösen und von den Zugankern (2) abziehen
- ☞ Bei der nachfolgenden Montage der neue Verteilerscheiben (6) und Zwischenplatinen (7) ist auf deren korrekte Montageposition (siehe Abb. 21, Montagenoppen) zu achten.
- neue Verteilerscheiben (6) mit neuen Zwischenplatinen (7) vorsichtig in die Zuganker einsetzen
- Endplatine (5) mit Endplatte (4) vorsichtig in die Zuganker einsetzen, Einlassplatte, Dosierscheiben, Zwischen- und Endplatine sowie Endplatte zueinander ausrichten
- selbstsichernde Muttern (1) an Zuganker (2) ansetzen abwechselnd bis zu einem

Anzugsdrehmoment von jeweils 12 Nm anziehen

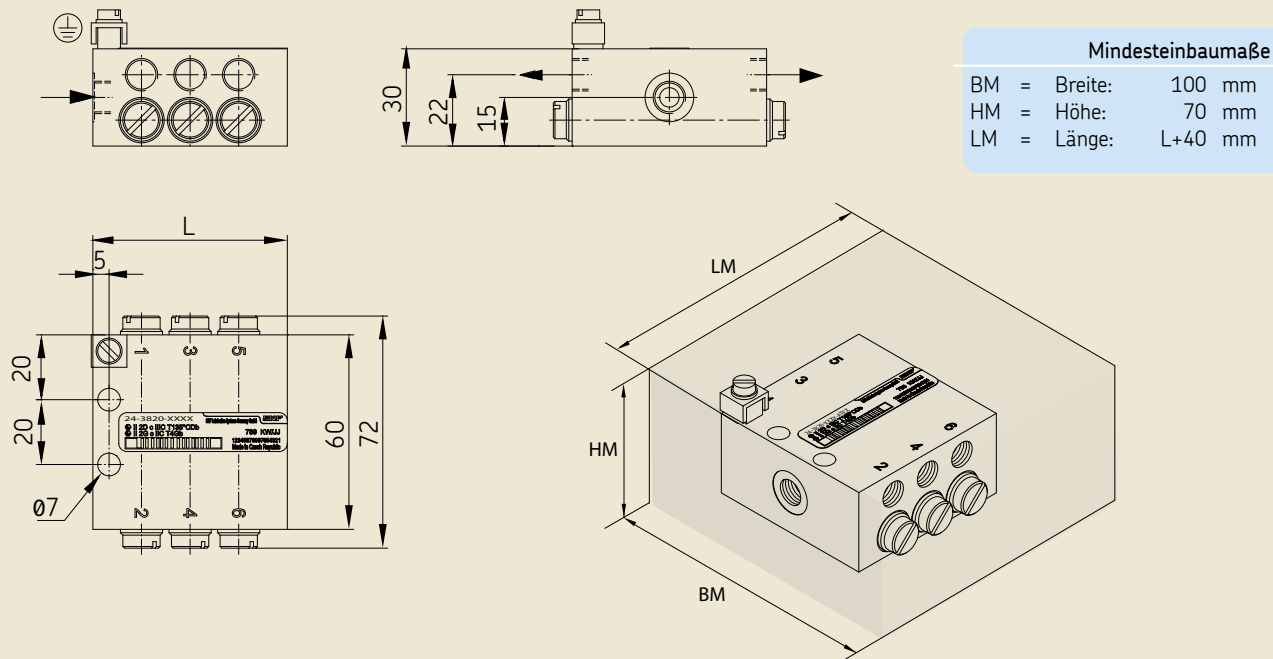
- Verteiler wieder einbauen und diesen auf dessen Dichtheit hin überprüfen



6.5 VPB-Anschlussmaße, Montagebohrungen und Mindesteinbaumaße

6.5.1 VPB in Grundauführung

Abb.25 Progressivverteiler VPB in Grundauführung



VPB-Maßangaben

| Gewindeanschluss | | | | | |
|--|-------------------------------|-------------------------------|----------|---------|--|
| VPBM | Einlass: | M10x1 | Auslass: | M10x1 | |
| VPBG | | G1/8" | | G1/8" | |
| Typ | Anzahl der Verteiler-Scheiben | Anzahl der möglichen Ausgänge | L | Gewicht | |
| | | | [mm] | | |
| VPBM-3 / VPBG-3 ¹⁾ | 3 | 6 | 60 | 0,75 | |
| VPBM-4 / VPBG-4 | 4 | 8 | 75 | 0,90 | |
| VPBM-5 / VPBG-5 | 5 | 10 | 90 | 1,10 | |
| VPBM-6 / VPBG-6 | 6 | 12 | 105 | 1,30 | |
| VPBM-7 / VPBG-7 | 7 | 14 | 120 | 1,50 | |
| VPBM-8 / VPBG-8 | 8 | 16 | 135 | 1,70 | |
| VPBM-9 / VPBG-9 | 9 | 18 | 150 | 1,90 | |
| VPBM-10/VPBG-10 | 10 | 20 | 165 | 2,1 | |
| 1) Diesen Progressivverteiler nur mit Rückschlagventilen einsetzen | | | | | |

ACHTUNG

Einlass- und Auslassverschraubungen - siehe Kapitel 14.3.

6.5.2 VPB Anzugsdrehmomente

Die angegebenen Anziehmomente sind bei der Montage oder Reparatur einzuhalten

| | |
|--------------------------------|-----------------|
| Zuganker (Anfangsplatine) (M8) | 2,4 Nm ± 0,1 Nm |
| Mutter für Zuganker (M8) | 12 Nm ± 1,0 Nm |

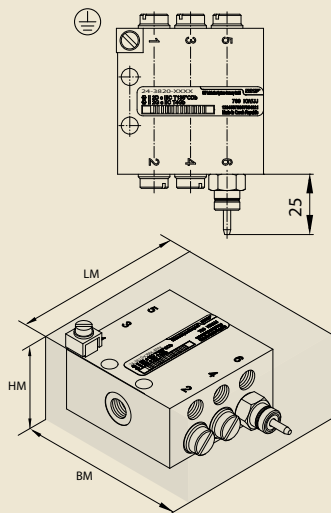
Ein- und Auslassverschraubungen**Verschraubungsart**

| | |
|---|----------------|
| Abichtung mit O-Ring | 10 Nm ± 1,0 Nm |
| Abdichtung mit EOLASTIC-Ring | 10 Nm ± 0,1 Nm |
| Abdichtung mit CU- oder AL-Ring | 15 Nm ± 1,5 Nm |
| Abdichtung über Dichtkante, mit Loctite 243 | 15Nm ± 1,5 Nm |
| Abdichtung mit Dichtkegel ¹⁾ | 15Nm ± 1,5 Nm |
| Verschlusssschraube | 10Nm+1 Nm |

1) Minimal 9 Nm bei einer Trocknungszeit von > 1h ausreichend

6.5.3 Progressivverteiler VPB mit Zyklenschalter, Art der Überwachung ZY

Abb.26 Progressivverteiler VPB mit Zyklenanzeiger

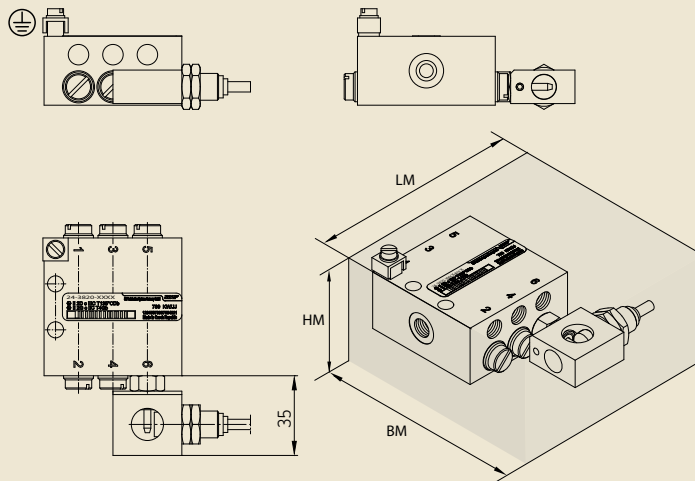


Mindesteinbaumaße

| | |
|--------------|---------|
| BM = Breite: | 160 mm |
| HM = Höhe: | 70 mm |
| LM = Länge: | L+40 mm |

6.5.4 Progressivverteiler VPB mit induktivem NAMUR-Sensor, Art der Überwachung ZS (elektrische Kontrolle)

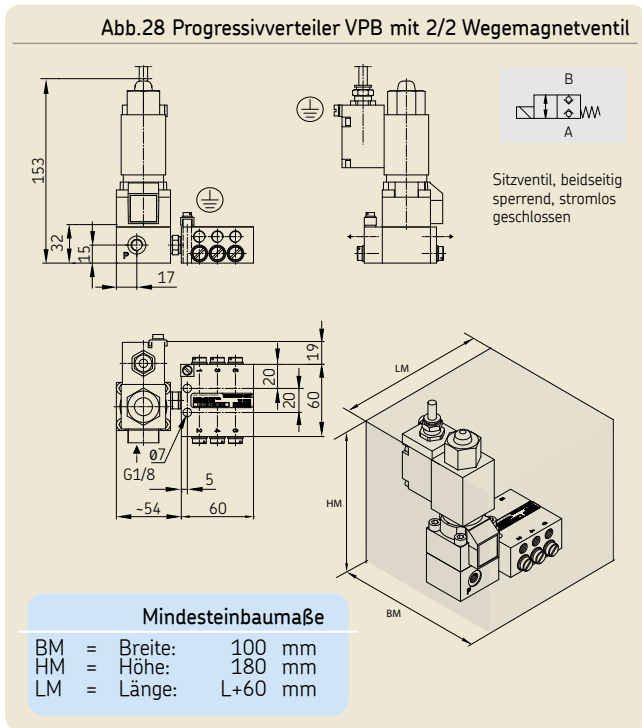
Abb.27 Progressivverteiler VPB mit Induktivem NAMUR-Sensor



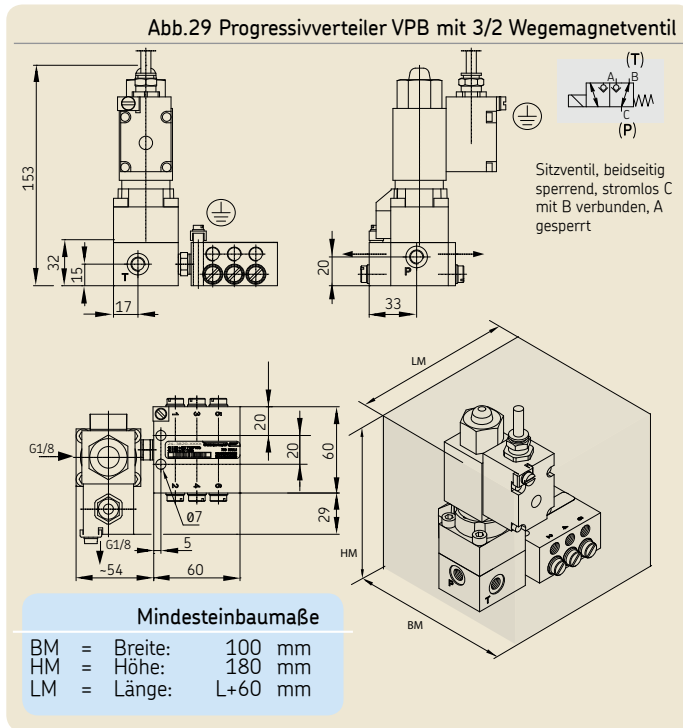
Mindesteinbaumaße

| | |
|--------------|---------|
| BM = Breite: | 140 mm |
| HM = Höhe: | 70 mm |
| LM = Länge: | L+60 mm |

6.5.5 Progressivverteiler VPB mit 2/2-Wegmagnetventil



6.5.6 Progressivverteiler VPB mit 3/2-Wegmagnetventil



6.5.7 Montage des Progressivverteilers VPB

ACHTUNG

Bei einem Anbau an beweglichen Maschinenteilen oder bei starken Vibrationen (z.B. an Pressen) sollten für die Montage des Verteilers selbstsichernde Schrauben oder Sicherungsklebstoff verwendet werden.

- kundenseitige Anbaufläche auf deren Parallelität hin überprüfen. Es muss ein spannungsfreier Anbau der Komponente gewährleistet sein.
- kundenseitige Anbaufläche und Gewindebohrungen für Verteilermontage auf eventuelle Verschmutzungen hin überprüfen, ggf. reinigen

Die Montage des Progressivverteilers erfolgt mittels 3 x M6-Schrauben. Sollte die Befestigung über M6-Gewindebohrungen erfolgen, ist eine Schraubenmindestlänge von 40 mm erforderlich.

Kundenseitiges bereitzustellendes Befestigungsmaterial:

- Sechskantschrauben (3x) nach EN ISO 4017, M6x40-8.8
- Montagebohrungen (M6) gemäß der Montagezeichnung sowie der Anbaugegebenheiten an der Anbaufläche anbringen
- Anbaufläche von Bohrspänen reinigen
- Progressivverteiler auf Anbaufläche aufsetzen und grob ausrichten
- Sechskantschrauben (3x) nach EN ISO 4017, M6x40-8.8 durch Befestigungsbohrungen des Progressivverteilers durchführen und an den M6-Gewinde der Anbaufläche ansetzen
- Sechskantschrauben (3x) leicht anziehen

- Progressivverteiler ausrichten, Sechskantschrauben diagonal mit einem Anzugsmoment von 9 Nm anziehen

Falls erforderlich:

Einlassverschraubung anziehen

- Einlassverschraubungen an den Gewinde der Einlassbohrungen ansetzen und diese mit dem vorgegebenen Anzugsdrehmoment (Kapitel 6.5.2) anziehen

Auslassverschraubung anziehen

- Ausgangverschraubungen oder SKF Steckverbinder an den Gewinden der Ausgangsbohrungen ansetzen und diese mit dem vorgegebenen Anzugsdrehmoment (Kapitel 6.5.2) anziehen

6.5.8 VPB-Zusammenfassung von mehreren Auslässen (Crossporting)

-siehe Abbildung 30 bis Abb. 32

Nachträgliche innere Verbindungsmöglichkeit von zwei gegenüber liegenden Auslässen durch das Heraus-schrauben eines in der rechten Auslassbohrung eingeschraubten Verschlussstopfens und Verschliessen eines der beiden Auslässe.

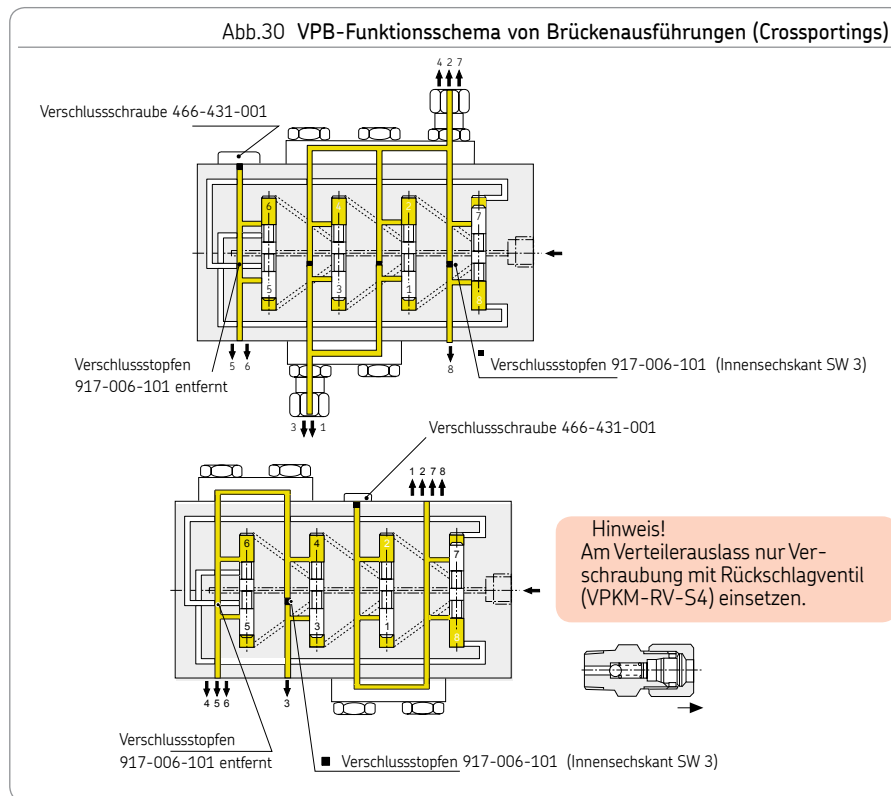


Abb.31 VPB-Zusammenfassung gegenüberliegender Auslässe

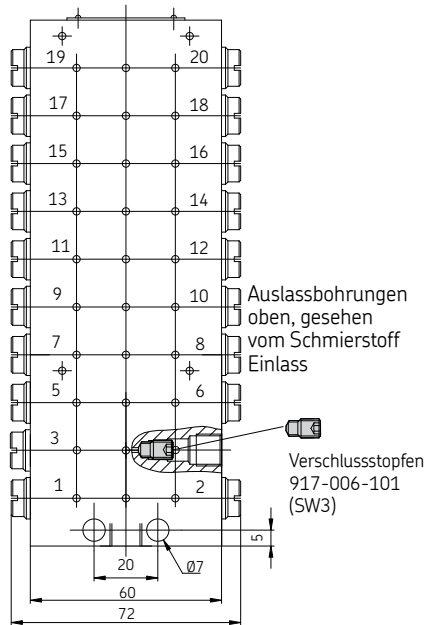
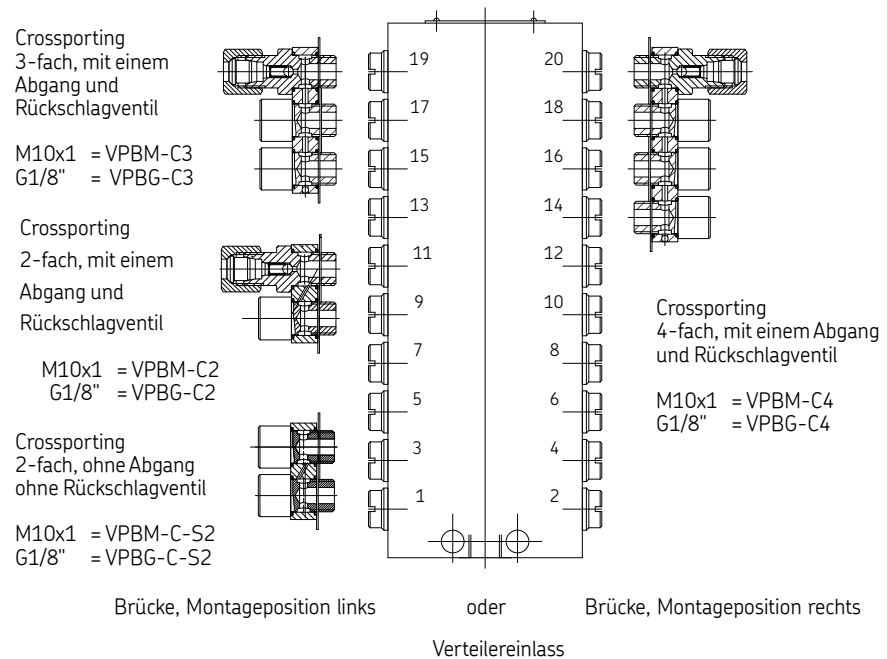


Abb.32 VPB-Brückenausführungen (Crossportings)





6.6 Potentialausgleich herstellen

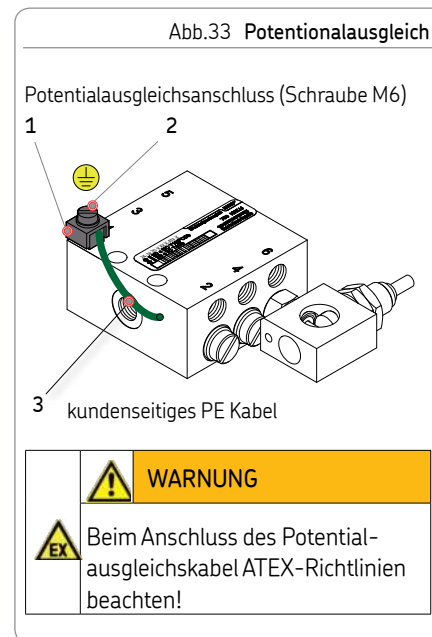
-siehe Abbildung 33

Das Produkt verfügt über einen Potentialausgleichsanschluss (Schraube M6).

Das Produkt muss über den Potentialausgleichsanschluss mit dem Potentialausgleich der übergeordneten Maschine verbunden werden.

| |
|---|
|  WARNUNG |
|  Explosionsschutz Der Querschnitt des kundenseitigen Norm-Erdungskabel muss mindestens 2 mm ² betragen. |

- an Erdungsklemme (1) Klemmschraube (2) lösen
- Kabelende des kundenseitigen Norm-Erdungskabels (3) in die Erdungsklemme einsetzen
- Klemmschraube (2) anziehen
- PE-Durchgangsprüfung durchführen



6.7 Elektrischer Anschluss

GEFAHR

Gefahr durch zu hohe Schaltspannung

Wird der Induktive NAMUR-Sensor in einer explosionsgefährdeten Zone eingesetzt (ATEX), muss ein (Namur) Trennschaltverstärker, Anschluss an bescheinigte eigensichere Stromkreise mit den Höchstwerten: $U = 15\text{ V}$ / $I = 50\text{ mA}$ / $P = 120\text{ mW}$, dazwischen geschaltet werden!

Siehe elektrische Daten des induktiven NAMUR-Sensors,
 VP Seite 43
 VPK Seite 46
 VPB Seite 49.

Es dürfen nur von SKF für die Verteiler zugelassene Anbauten und Überwachungs-einrichtungen angebaut werden.

6.7.1 Anschluss des Induktiven NAMUR-Sensors

-siehe Abbildung 34

- Induktiver NAMUR-Sensor gemäß Anschlussplan Abbildung 34 anschließen

Abb.34 Induktiver Namur Sensor anschließen

| Ersatzteile | |
|--|--------------------------------|
| Benennung ATEX Induktiver NAMUR-Sensor | Bestell Nummer 24-1884-2288 |

6.7.2 Anschluss Wegemagnetventil

-siehe Abbildung 35

☞ Siehe elektrische Daten der Wegemagnetventile, VP Seite 42; VPK Seite 45 und VPB Seite 48.

- Wegemagnetventil gemäß Anschlussplan Abbildung 35 anschließen

Abb.35 Wegemagnetventile anschließen

| Ersatzteile | |
|--|--------------------------------|
| Benennung ATEX 2/2 Wegemagnetventil | Bestell Nummer 24-1254-2212 |
| ATEX 3/2 Wegemagnetventil | 24-1254-2219 |

6.8 Anschluss der Schmierstoffleitung

ACHTUNG

Nicht benötigte Auslässe eines Progressivverteilers dürfen nicht verschlossen werden, da dies zum Blockieren des Verteilers führt.

Nicht benötigte Auslässe sind mit einem benachbarten Auslass zusammen zu führen oder über die Rückführleitung mit der Pumpe zu verbinden.



VORSICHT



Sturzgefahr
Sorgfalt beim Umgang mit Schmierstoffen; ausgetretene Schmierstoffe umgehend binden bzw. entfernen.



Es sind kundenseitig entsprechende Vorkehrungen zu treffen dass keine Verunreinigungen in den Schmierstoff, und damit in den Verteiler, kommen.



Schmierstoffleitungen so anschließen, dass keine Kräfte auf das Produkt übertragen werden (spannungsfreier Anschluss).

Samtliche Bauteile der Zentralschmieranlage sind auszulegen für:

- den maximal auftretenden Druck
- den zulässigen Temperaturbereich
- das Fördervolumen und den zu fördern den Schmierstoff



Die Zentralschmieranlage ist gegen zu hohen Druck mit einem geeigneten Druckbegrenzungsventil abzusichern.

Für einen sicheren und störungsarmen Betrieb sind die folgenden Montagehinweise zu beachten.

- Nur saubere Komponenten und vorgefüllte Schmierleitungen verwenden
- Die Schmierstoffhauptleitung sollte aufsteigend verlaufen und an der höchsten Stelle entlüftbar sein. Schmierleitungen sind grundsätzlich so zu verlegen, dass sich an keiner Stelle Lufteinschlüsse bilden können
- Schmierstoffverteiler am Ende der Schmierstoffhauptleitung so montieren, dass die Auslässe der Schmierstoffverteiler nach oben zeigen
- Müssen Schmierstoffverteiler anlagenbedingt unterhalb der Schmierstoffhauptleitung verlegt werden, dann sollte dies nicht am Ende der Schmierstoffhauptleitung erfolgen
- Die Strömung des Schmierstoffs sollte nicht durch den Einbau von scharfen Krümmern, Eckventilen, nach innen vorstehende Dichtungen oder

Querschnittsänderungen (groß nach klein) behindert werden. Unvermeidbare Querschnittsänderungen in den Schmierleitungen sind mit sanften Übergängen auszuführen

- Nur geerdete Stahlrohrleitungen verwenden
- Für höhere Betriebsdrücke bis 250 bar können SKF Schneidringverschraubungen nach DIN 2353 eingesetzt werden. Bei der Verwendung von Armaturen anderer Hersteller sind die Montagehinweise und technischen Daten der Hersteller unbedingt zu beachten

6.8.1 Montagevorgang

-siehe Abbildung 36

- Anschlusssteil der Schmierleitung (1) entgraten
- Überwurfmutter (2) und Schneidring (3) von Einschraubstutzen (4) lösen
- am Verteilerauslass Einschraubstutzen (4) einschrauben und anziehen
- Schmierleitung (1) in Überwurfmutter (2) und Schneidring (3) einführen
- Schmierleitung (1), Überwurfmutter (2) und Schneidring (3) in Einschraubstutzen (4) einsetzen
- Überwurfmutter (2) an Gewinde von Einschraubstutzen (4) ansetzen, Überwurfmutter (2) leicht mit der Hand anziehen

- Überwurfmutter (2) mit Gabelschlüssel anziehen

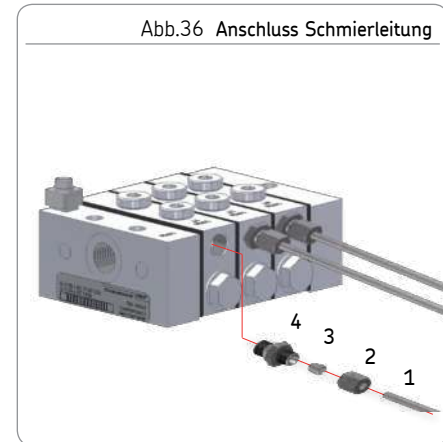
Anzugsdrehmoment:

VP Kapitel 6.3.2

VPK Kapitel 6.4.2

VPB Kapitel 6.5.2

Abb.36 Anschluss Schmierleitung



6.9 Montage der Schmierleitungen mittels Steckverbinder

-siehe Abbildung 37

SKF-Steckverbinder gibt es für ATEX-Produkte in der Ausführung für Metallrohre. Dabei kann zwischen Rohrausführung mit und ohne Krallnut gewählt werden. Die Krallnut dient der sicheren Fixierung des Rohres im Steckverbinder, wodurch ein Herausrutschen des Metallrohres aus dem SKF Steckverbinder verhindert wird. Der Steckverbinder besitzt eine Haltekralle. Durch die Haltekralle der Spannzange wird das Rohr ausreichend im Steckverbinder gesichert.

Arbeitsgänge:

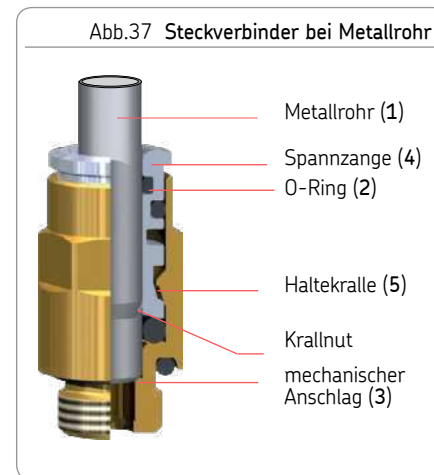
- zu montierendes Rohr (1) mit einem Rohrabscneider (siehe Zubehör) ablängen

☞ Bei der nachfolgenden Montage des Rohrs ist bei Passieren des O-Ringes (2), der Haltekralle (5) der Spannzange (4) jeweils ein deutlicher Widerstandes zu überwinden. Wird keine Krallnut verwendet, ist das Rohr

durch geeignetes Befestigungsmaterial zu fixieren.

- Rohr (1) ganz in die Spannzange (4) des SKF Steckverbinders einführen, bis dieses den O-Ring (2) und die Haltekralle (5) der Spannzange (4) passiert und den mechanischen Anschlag (3) erreicht hat

☞ **Zur Demontage des Metallrohres (1)** wird die Spannzange (4) durch Drücken in den SKF Steckverbinder hinein bewegt. Das Metallrohr (1) kann nun durch Ziehen aus der Spannzange (4) des SKF Steckverbinders herausgezogen werden.



6.10 Schmierleitungsverlegung

Um eine störungsfreie Funktion der gesamten Zentralschmieranlage zu gewährleisten, sind bei der Verlegung der Schmierleitungen die folgenden Hinweise zu beachten:

Die Schmierstoffhauptleitung ist dem maximal auftretendem Druck und dem Fördervolumen des verwendeten Pumpenaggregat entsprechend zu dimensionieren. Ausgehend vom Pumpenaggregat sollte die Schmierstoffhauptleitung, wenn möglich, steigend verlaufen und an der höchsten Stelle des Schmierleitungssystems entlüftbar sein.

Schmierstoffverteiler am Ende der Schmierstoffhauptleitung sind so zu montieren, dass die Auslässe der Schmierstoffverteiler nach oben zeigen. Müssen Schmierstoffverteiler anlagenbedingt unterhalb der Schmierstoffhauptleitung verlegt werden, dann sollte dies nicht am Ende der Schmierstoffhauptleitung erfolgen.



Die zu verwendenden Rohrleitungen, Schläuche, Absperr- und Wegeventile, Armaturen etc. müssen für den maximalen Betriebsdruck des Pumpenaggregat, die zulässigen Temperaturen und für die zu fördernden Schmierstoffe ausgelegt sein. Des Weiteren ist das Schmierleitungssystem durch ein Überdruckventil gegen unzulässig hohen Druck abzusichern.

Alle Komponenten des Schmierleitungssystems wie Rohrleitungen, Schläuche, Absperr- und Wegeventile, Armaturen etc. müssen vor der Montage sorgfältig gereinigt werden. Im Schmierleitungssystem sollten keine Dichtungen nach innen vorstehen, wodurch das Strömen des Schmierstoffs behindert wird und Verunreinigungen in das Schmierleitungssystem eingetragen werden können.

Schmierleitungen sind grundsätzlich so zu verlegen, dass sich an keiner Stelle Lufteinschlüsse bilden können. Querschnittsänderungen der Schmierleitung von kleinen zu großen Querschnitten in Flussrichtung des Schmierstoffs sind zu vermeiden. Querschnittsübergänge sind sanft zu gestalten.

Die Strömung des Schmierstoffs in den Schmierleitungen sollte nicht durch den Einbau von scharfen Krümmern, Eckventilen und Rückschlagklappen behindert werden. Unvermeidbare Querschnittsänderungen in den Schmierleitungen sind mit sanften Übergängen auszuführen. Plötzliche Richtungsänderungen sind nach Möglichkeit zu vermeiden.

7. Erstmalige Inbetriebnahme

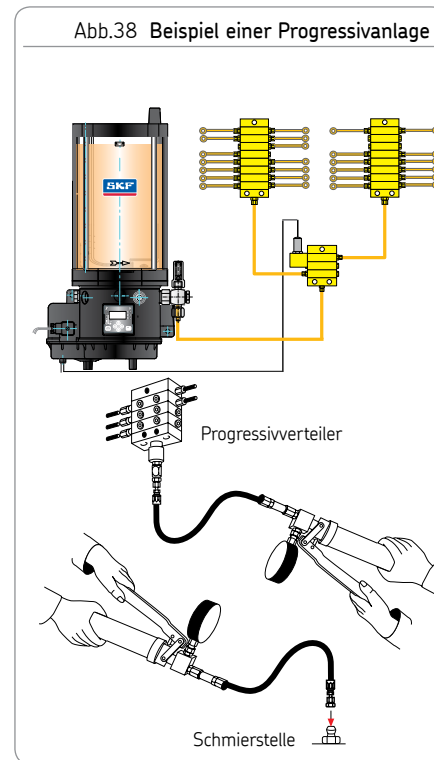
| | |
|---|--|
|  | VORSICHT |
|  | <p>Explosionsgefahr Das Produkt muss über den Potentialausgleichsanschluss mit dem Potentialausgleich der übergeordneten Maschine verbunden sein.</p> |

7.1 Entlüftung einer Fett- Progressiv-anlage

-siehe Abbildung 38

Die Progressivverteiler werden werksmäßig einer Funktionskontrolle mit Öl unterzogen. Daher kann am Anfang der Erstinbetriebnahme noch Öl aus dem Verteiler austreten. Der Entlüftungsvorgang beginnt von dem Hauptverteiler aus hin zu den Schmierstellen, danach von den Nebenverteilern zu den Schmierstellen.

- Handhebel fettpresse oder Abschmiereinrichtung am Verteilereingang, oder falls vorhanden an dem am Verteiler angebrachten Notschmiernippel anschließen
- Handhebel fettpresse oder Abschmiereinrichtung solange betätigen, bis an allen Verteilerausgängen blasenfreies Fett austritt
- alle anzuschließenden Schmierstellen mit einer Handhebel fettpresse oder Abschmiereinrichtung auf Durchgängigkeit hin prüfen bzw. befüllen
- Schmierleitungen vollständig mit Fett befüllen und an die Verteilerauslässe anschließen
- Fettschmierpumpe, Handhebel fettpresse oder Abschmiereinrichtung solange betätigen, bis an an den Schmierleitungsenden blasenfreies Fett austritt



7.2 Entlüftung einer Öl-Progressivanlage

-siehe Abbildung 39

Vorraussetzung für den Entlüftungsvorgang einer Öl-Progressivanlage ist, dass die Anlage bereits komplett montiert wurde.

- Hauptschmierleitung an der Handpumpe oder Pumpenaggregat leicht lösen, Pumpe/Pumpenaggregat solange betätigen, bis an der Hauptschmierleitung blasenfreies Öl austritt
- Hauptschmierleitung an der Pumpe wieder anziehen
- Hauptschmierleitung am Hauptverteiler leicht lösen, Pumpe/Pumpenaggregat solange betätigen, bis an dem Hauptverteiler blasenfreies Öl austritt
- Hauptschmierleitung am Hauptverteiler wieder anziehen

- an den Auslässen des Hauptverteilers Schmierstoffleitungen leicht lösen, Pumpe/Pumpenaggregat solange betätigen, bis an den Auslässen blasenfreies Öl austritt
- Schmierleitung an Hauptverteiler wieder anziehen
- Entlüftungsvorgang an den Nebenschmierleitungen, Nebenverteilern und Schmierleitungen wiederholen.
- Sollten Probleme beim Entlüftungsvorgang bei den Verteilern auftreten (weiterhin Luft im Verteiler, zu wenig Schmierstoffausstoß) so ist ein weiterer Entlüftungsschritt wie nachfolgend beschrieben notwendig.

Progressivverteiler VP und VPK:

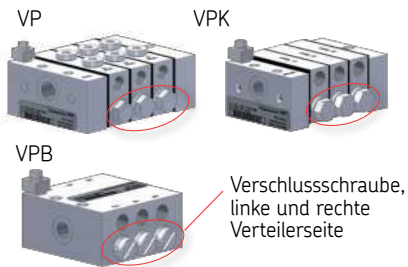
- linke und rechte Verschlusschraube **an der letzten Dosierscheibe**, von dem Verteilereingang aus gesehen, lösen

- Pumpe/Pumpenaggregat solange betätigen, bis an den Verschlusschrauben blasenfreies Öl austritt
- linke und rechte Verschlusschraube wieder anziehen

Progressivverteiler VPB:

- linke und rechte Verschlusschraube **am ersten Dosierkolben**, vom Verteilerausgang gesehen, lösen
- Pumpe/Pumpenaggregat solange betätigen, bis an den Verschlusschrauben blasenfreies Öl austritt
- linke und rechte Verschlusschraube wieder anziehen

Abb.39 Position der Verschlusschrauben



Zur Gewährleistung der Sicherheit und Funktion sind die nachfolgenden Kontrollen durch die vom Betreiber bestimmte Person durchzuführen. Erkannte Mängel sind umgehend zu beseitigen. Die Beseitigung von Mängeln hat ausschließlich durch eine hierzu befähigte und beauftragte Fachkraft zu erfolgen.

Checkliste Inbetriebnahme



7.3 Kontrollen vor der erstmaligen Inbetriebnahme

| | JA | NEIN |
|---|--------------------------|--------------------------|
| Elektrischer Anschluss (Induktiver NAMUR-Sensor) korrekt durchgeführt | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Mechanischer Anschluss korrekt durchgeführt | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Die Leistungsdaten der vorher genannten Anschlüsse stimmen mit den Angaben in den Technischen Daten überein | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Sämtliche Komponenten, wie z. B. Schmierleitungen und Verteiler, sind korrekt montiert | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Produkt mit geeignetem Druckentlastungsventil abgesichert | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Keine Beschädigungen, Verschmutzungen und Korrosion erkennbar | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Evtl. demontierte Schutz- und Überwachungseinrichtungen sind wieder vollständig montiert und funktionsfähig | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Potentialausgleich vollständig vorhanden, ordnungsgemäß angeschlossen und elektrisch durchgängig | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Keine Staubansammlungen vorhanden | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

7.4 Kontrollen während der erstmaligen Inbetriebnahme

| | | |
|---|--------------------------|--------------------------|
| Keine ungewöhnlichen Geräusche, Vibrationen, Feuchtigkeitsansammlungen, Gerüche vorhanden | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Kein ungewollter Austritt von Schmierstoff an Verbindungen (Leckagen) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Schmierstoff wird blasenfrei gefördert | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Die zu schmierenden Lager und Reibstellen werden mit der projektierten Schmierstoffmenge versorgt | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |



8. Betrieb

| | |
|---|---|
| |  VORSICHT |
|  | <p>Explosionsgefahr</p> <p>Das Produkt muss über den Potentialausgleichsanschluss mit dem Potentialausgleich der übergeordneten Maschine verbunden sein.</p> |

SKF-Produkte arbeiten automatisch.

Die Tätigkeiten während des Normalbetriebes beschränken sich im Wesentlichen auf die Kontrolle der Anschlüsse sowie die Außenreinigung des Produkts bei Verschmutzung.

9. Reinigung

| | |
|---|--|
| |  WARNUNG |
|  | <p>Stromschlag</p> <p>Reinigungsarbeiten nur an zuvor strom- und drucklos gemachten Produkten durchführen.</p> <p>Nicht mit nassen oder feuchten Händen an Kabel oder Elektrobauteile fassen.</p> <p>Dampfstrahlgeräte oder Hochdruckreiniger nur entsprechend der IP-Schutzart der Pumpe einsetzen. Elektrische Bauteile können sonst beschädigt werden.</p> |



Durchführung der Reinigung, notwendige persönliche Schutzausrüstung, Reinigungsmittel und Geräte entsprechend der gültigen Betriebsvorschrift des Betreibers verwenden.

9.1 Reinigungsmittel

Es dürfen nur materialverträgliche Reinigungsmittel zur Reinigung verwendet werden (Materialien siehe Rubrik 2.3).



Reste des Reinigungsmittels am Produkt stets vollständig entfernen und mit klarem Wasser nachspülen. Dadurch wird die Bildung von Laugenstein vermieden.

9.2 Außenreinigung

- Nasse Bereiche kennzeichnen und sichern
- Unbefugte Personen fernhalten
- Gründliche Reinigung aller äußeren Oberflächen mit feuchtem Tuch

9.3 Innenreinigung

Eine Innenreinigung ist normalerweise nicht notwendig.
Sollte versehentlich ein falscher oder verschmutzter Schmierstoff eingefüllt worden sein, muss eine Innenreinigung vorgenommen werden.
Nehmen Sie hierzu Kontakt mit dem SKF-Kundendienst auf.

9.4 Reinigung des Namur-Sensors

Bei Verschmutzung der aktiven Sensorfläche mit Schmierstoff muss diese mit einem Tuch gereinigt werden.

10. Wartung

Eine sorgfältige und regelmäßige Wartung ist die Voraussetzung dafür, eventuelle Störungen rechtzeitig zu erkennen und zu beseitigen. Die konkreten Fristen sind immer durch den Betreiber aufgrund der Betriebsbedingungen zu ermitteln, regelmäßig zu überprüfen und ggf. anzupassen. Kopieren Sie ggf. die Tabelle für regelmäßige Wartungstätigkeiten.

Checkliste Wartung

| Durchzuführende Tätigkeit | JA | NEIN |
|---|--------------------------|--------------------------|
| Elektrischer Anschluss des Induktivem NAMUR-Sensors /des Wegemagnetventils korrekt durchgeführt | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Mechanischer Anschluss korrekt durchgeführt | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Die Leistungsdaten der vorher genannten Anschlüsse stimmen mit den Angaben in den Technischen Daten überein | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Sämtliche Komponenten, wie z. B. Schmierleitungen und Verteiler, sind korrekt montiert | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Keine Beschädigungen, Verschmutzungen und Korrosion erkennbar | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Evtl. demontierte Schutz- und Überwachungseinrichtungen sind wieder vollständig montiert und funktionsfähig | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Keine ungewöhnlichen Geräusche, Vibrationen, Feuchtigkeitsansammlungen, Gerüche vorhanden | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Kein ungewollter Austritt von Schmierstoff an Verbindungen | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Schmierstoff wird blasenfrei gefördert | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Die zu schmierenden Lager und Reibstellen werden mit der projektierten Schmierstoffmenge versorgt | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Schutzleitersystem vollständig vorhanden, ordnungsgemäß angeschlossen und elektrisch durchgängig | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Keine Staubansammlungen vorhanden | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

11. Störung, Ursache und Beseitigung

Abb.40 Störungstabelle 1

| Störung | Mögliche Ursache | Beseitigung |
|-------------------------------------|---|--|
| zu geringer Schmierstoffaustritt | Luftpolster im Hauptverteiler bzw. Nebenverteiler | an dem Nebenverteiler, der zu geringer Schmierstoff ausstößt, Entlüftungsvorgang durchführen. Fett-Progressivanlage – siehe Kapitel 7.1 Öl-Progressivanlage – siehe Kapitel 7.2 |
| Kein Schmierstoff an Schmierstellen | Hauptverteiler bzw. Nebenverteiler defekt – daran erkennbar, dass nach dem Lösen aller Überwurfmutter bzw. Verschraubungen an den Auslässen kein Fett durch den Verteiler gedrückt werden kann | Verteiler austauschen - Alle Verschraubungen lösen, Leitungen markieren, vor Fremdeinflüssen sichern Neuen Verteiler montieren Achtung! Dosierung und Scheibenanordnung des neuen Verteilers muss mit dem bisherigen (defekten) identisch sein. |
| | Hauptverteiler und Nebenverteiler auf Durchfluss prüfen - Nacheinander Überwurfmutter bzw. Verschraubungen an den Auslässen lösen; in den Auslassverschraubungen sind ggf. Rückschlagventile integriert - Zwischenschmierung auslösen - Falls an allen Auslässen deutlicher Fettaustritt zu erkennen ist, ist die Verteilerfunktion in Ordnung - Falls nicht an allen Auslässen Fett austritt ist der Verteiler auszutauschen | Schmierleitungen in richtiger Reihenfolge wie vorher gekennzeichnet montieren Nur SKF Originalersatzteile verwenden! Inbetriebnahme und Funktionsprüfung durchführen |
| | Defekte oder blockierte Nebenleitung | Nebenleitung lösen, Ursache der Verstopfung feststellen, ggf. Nebenleitung wechseln |

10

11





Abb.41 Störungstabelle 2

| Störung | Mögliche Ursache | Beseitigung |
|-------------------------------------|---|---|
| | bei Verteilerausführung mit vorgeschaltetem Induktivem NAMUR-Sensor: - Induktiver NAMUR-Sensor nicht korrekt angeschlossen: - Induktiver NAMUR-Sensor defekt | Anschluss des Induktivem NAMUR-Sensor herstellen Induktiver NAMUR-Sensor wechseln |
| | bei Verteilerausführung mit vorgeschaltetem Wegeventil : Programmierung Anschluss Wegeventil falsch elektrischer Anschluss Wegeventil nicht korrekt angeschlossen: Wegeventil defekt | Kundenseitige Programmierung überprüfen Anschluss Wegeventil herstellen Verteiler an SKF versenden zwecks Austausch des Wegeventils |
| Kein Schmierstoff an Schmierstellen | Beschädigte Schmierstoffleitung, erkennbar nur durch Sichtkontrolle und an deutlichem Fettaustritt. | Schmierstoffleitung austauschen Bei Fett- Progressivanlagen nur fettgefüllte SKF Originalersatzleitungen verwenden. Inbetriebnahme und Funktionsprüfung durchführen. |
| | mechanische Beschädigungen Quetschungen und starke Knicke blockieren den Fettdurchfluss | Mechanische Beschädigung beseitigen Fettdurchfluss überprüfen, eventuelle Störungen beseitigen |
| | Schmierstoffvorrat überprüfen | Fettvorrat im Schmierstoffvorratsbehälter überprüfen, ggf. auffüllen Inbetriebnahme, Funktionsprüfung Zusatzschmierung auslösen |



Abb.42 Störungstabelle 3



| Störung | Mögliche Ursache | Beseitigung |
|-------------------------------------|---|--|
| Kein Schmierstoff an Schmierstellen | Defekte Schmierstelle, Lager defekt, Lagerbuchse verdreht | Lager auf mechanische Beschädigung oder Verschmutzung prüfen Lager auf Funktion untersuchen (Maschine bewegen und auf Lagergeräusche achten) Lager mit Hochdruckfettpresse gängig machen Ist dies nicht möglich, muss das Lager durch Fachpersonal repariert bzw. erneuert werden Alle bei der Fehlersuche demontierten Leitungen und Verschraubungen montieren Inbetriebnahme und Funktionsprüfung durchführen |
| | Systemstörung | An der letzten Dosierscheibe vom Hauptverteiler beide Schmierleitungen lösen, Schmiersystem einschalten und überprüfen ob blasenfreier Schmierstoff austritt. Tritt blasenfreier Schmierstoff aus, beide Schmierleitungen anziehen und Vorgang, ausgehend vom nächstliegenden Verteiler, an allen Nebenverteilern wiederholen. Gegebenenfalls defekter Verteiler nochmals entlüften, im Wiederholungsfall wechseln Sind alle Verteiler in Ordnung, dann elektrischer Anschluss des induktivem NAMUR-Sensors auf Funktion hin überprüfen |

12. Reparaturen

| | |
|---|---|
| |  WARNUNG |
|  | Verletzungsgefahr |
|  | <p>Vor allen Reparaturen sind mindestens die folgenden Sicherheitsmaßnahmen zu treffen:</p> |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ○ Unbefugte fernhalten ○ Arbeitsbereich kennzeichnen und sichern ○ Produkt drucklos machen ○ Produkt freischalten und gegen Wiedereinschalten sichern ○ Gegebenenfalls benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken ○ Anzuwendenden ATEX-Richtlinien sind einhalten |

12.1 Allgemeine Hinweise

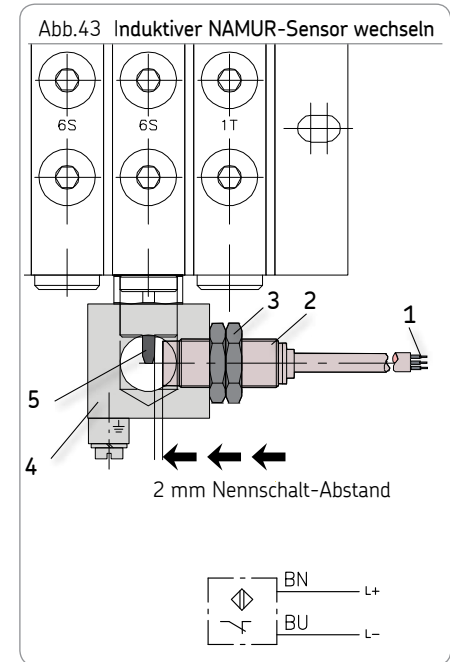
| | |
|---|---|
| |  GEFAHR |
|  | Explosion |
| | <p>Vor dem Wechsel eines Induktivem NAMUR-Sensors müssen alle sicherheitsrelevanten ATEX-Vorgaben und -Nachweise vorhanden und eingehalten sein. Es ist zu gewährleisten (prüfen), dass keine explosive Umgebung vorhanden ist.</p> |

| | |
|---|---|
| |  GEFAHR |
|  | Explosionsgefahr durch nicht ATEX-konforme Anbauten und Überwachungseinrichtungen. |
| | <p>Es dürfen nur von SKF für die ATEX-Progressivverteiler zugelassene Anbauten und Überwachungseinrichtungen angebaut werden.</p> |

12.2 Induktiver NAMUR-Sensor wechseln

-siehe Abbildung 43

- neuer induktiver NAMUR-Sensor (2) auf Übereinstimmung mit der Dokumentation und dem Verwendungszweck prüfen
- Kabelende (1) des defekten NAMUR-Sensors (2) von kundenseitige Klemmleiste trennen
- Konter-Muttern ((2x (3)) vom Sensorhalter (4) lösen
- defekter NAMUR-Sensor (2) aus dem Sensorhalter (4) herausdrehen
- den neuen NAMUR-Sensor (2) am Sensorhalter (4) ansetzen und leicht eindrehen
- Kabelende (1) des Sensors (2) an kundenseitige Klemmleiste anklammern
- Verteiler solange mit Druck beaufschlagen bis der Hubstift (5) ausgefahren ist
- Kundenseitige Spannungsversorgung einschalten, danach den NAMUR-Sensor (2) solange in den Sensorhalter (4) eindrehen bis ein Sensorimpuls an der kundenseitigen Steuerung anliegt (Abstandsmaß zum Hubstift ca. 2 mm)
- NAMUR-Sensor (2) mittels den beiden Konter-Muttern (3) am Sensorhalter (4) sichern
- Prüfungen gemäß den Anforderungen der ATEX-Richtlinie



13. Stilllegung, Entsorgung

13.1 Vorübergehende Stilllegung

Eine vorübergehende Stilllegung erfolgt durch:

- Ausschalten der übergeordneten Maschine
- Trennung der hydraulischen Versorgungsanschlüsse
- Lösen der Spannungsversorgung (Induktiver NAMUR-Sensor) am Produkt oder Ventil

13.2 Endgültige Stilllegung, Demontage

Die endgültige Stilllegung und Demontage des Produktes ist durch den Betreiber fachgerecht zu planen und unter Beachtung aller einzuhaltenden Vorschriften durchzuführen.

13.3 Entsorgung

Länder innerhalb der Europäischen Union

Abfälle sollten nach Möglichkeit vermieden oder minimiert werden. Die Entsorgung von mit Schmierstoff kontaminierten Produkten muss unter Einhaltung der Umweltschutzanforderungen und Abfallbeseitigungsvorschriften sowie den Anforderungen der örtlichen Behörden über ein anerkanntes Abfallbeseitigungsunternehmen erfolgen.



Verantwortlich für die konkrete Einstufung ist der Abfallerzeuger, da der Europäische Abfallkatalog für gleiche Abfälle unterschiedlicher Herkunft verschiedene Entsorgungsschlüssel vorsieht.

Elektrische Komponenten

sind gemäß WEEE-Richtlinie 2012/19/EU zu entsorgen bzw. zu recyceln.



Teile aus Kunststoff oder Metall können über den Gewerbemüll entsorgt werden.



Länder ausserhalb der Europäischen Union

Entsorgung erfolgt gemäß den jeweils geltenden Gesetzen und Vorschriften des Landes.

Einlassverschraubungen VPG (Zollgewinde) und VPM (metrisches Gewinde)

| Pos. | Benennung | Baureihe | VPG | VPM |
|--|---|--------------|-------------|-------------|
| | | [LL] [L] [S] | Bestell-Nr. | Bestell-Nr. |
| 1 | Gerade Verschraubung für Rohr Ø 6 mm ¹⁾ | L | - | 406-413 |
| | Gerade Verschraubung für Rohr Ø 6 mm ¹⁾ | S | 406-413W | - |
| | Gerade Verschraubung für Rohr Ø 8 mm ¹⁾ | L | 408-403W | - |
| | Gerade Verschraubung für Rohr Ø 8 mm ¹⁾ | S | - | 408-413 |
| | Gerade Verschraubung für Rohr Ø 10 mm ¹⁾ | L | 410-403W | 410-403 |
| | Gerade Verschraubung für Rohr Ø 12 mm ¹⁾ | L | 412-423W | 412-423 |
| | Gerade Verschraubung, Ausführung EO2, für Rohr Ø 6 mm | | 471-006-161 | 471-006-351 |
| | Gerade Verschraubung, Ausführung EO2, für Rohr Ø 8 mm | | 471-008-161 | 471-008-351 |
| | Gerade Verschraubung, Ausführung EO2, für Rohr Ø 10 mm | | 471-010-161 | 471-010-351 |
| | Gerade Verschraubung, Ausführung EO2, für Rohr Ø 12 mm | | 471-012-161 | - |
| | Steckverbinder, Ø 6 mm | | 406-054-VS | - |
| | Kniestück nach DIN2353, für Rohr Ø 8 mm, kegelig ¹⁾ | L | 408-405W | |
| | Kniestück nach DIN2353, für Rohr Ø 10 mm, kegelig ¹⁾ | L | 410-405W | 410-405 |
| | Schwenkverschraubung für Rohr Ø 6 mm ¹⁾ | S | 445-516-061 | - |
| | Schwenkverschraubung für Rohr Ø 8 mm ¹⁾ | L | 445-516-081 | - |
| Schwenkverschraubung für Rohr Ø 10 mm ¹⁾ | L | 445-516-101 | 445-535-101 | |
| 1) Lötlose Rohverschraubung mit Schneidring nach DIN 2353 LL-Reihe = sehr leichte Reihe, L-Reihe = leichte Reihe, S-Reihe = schwere Reihe | | | | |

Auslassverschraubungen VPG (Zollgewinde) und VPM (metrisches Gewinde)

| Pos. | Benennung | Baureihe | VPG | VPM |
|------|--|--------------|-------------|----------------|
| | | [LL] [L] [S] | Bestell-Nr. | Bestell-Nr. |
| 2 | Gerade Verschraubung für Rohr Ø 4 mm, kegelig ¹⁾ | LL | - | 404-403 |
| | Gerade Verschraubung für Rohr Ø 4 mm ¹⁾ | LL | 404-403W | - |
| | Gerade Verschraubung für Rohr Ø 6 mm, kegelig ¹⁾ | LL | - | 406-423 |
| | Gerade Verschraubung für Rohr Ø 6 mm ¹⁾ | L | 406-403W | 406-403 |
| | Gerade Verschraubung für Rohr Ø 8 mm, kegelig ¹⁾ | LL | 408-423W | 441-008-511 |
| | Gerade Verschraubung für Rohr Ø 10 mm, kegelig ¹⁾ | L | 410-443W | - |
| | Gerade Verschraubung, Ausführung E02, für Rohr Ø 4 mm ¹⁾ | | 471-004-191 | 471-004-311 |
| | Gerade Verschraubung, Ausführung E02, für Rohr Ø 6 mm ¹⁾ | | 471-006-192 | 471-006-311 |
| | Gerade Steckverbinder, Ø 4 mm | | 404-040-VS | 404-006-VS |
| | Gerade Steckverbinder, Ø 4 mm, kegelig | | - | 451-004-518-VS |
| | Gerade Steckverbinder, Ø 6 mm | | 456-004-VS | 406-004-VS |
| | Gerade Steckverbinder, Ø 6 mm, kegelig | | 406-423W-VS | 451-006-518-VS |
| | 1) Lötlose Rohverschraubung mit Schneidring nach DIN 2353 LL-Reihe = sehr leichte Reihe, L-Reihe = leichte Reihe, S-Reihe = schwere Reihe | | | |

Auslassverschraubungen VPG (Zollgewinde) und VPM (metrisches Gewinde)

| Pos. | Benennung | Baureihe | VPG | VPM |
|---|--|--------------|-------------|----------------|
| | | [LL] [L] [S] | Bestell-Nr. | Bestell-Nr. |
| 2 | Auslassverschraubung für Rohr Ø 4 mm, mit Rückschlagventil | | VPG-RV | VPM-RV4 |
| | Auslassverschraubung für Rohr Ø 6 mm, mit Rückschlagventil | | VPG-RV6 | VPM-RV6 |
| | Auslassverschraubung für Rohr Ø 8 mm, mit Rückschlagventil | | VPG-RV8 | VPM-RV8 |
| | Auslassverschraubung für Rohr Ø 10 mm, mit Rückschlagventil | | - | VPM-RV10 |
| | Schwenkverschraubung für Rohr Ø 4 mm | LL | 445-519-041 | - |
| | Schwenkverschraubung für Rohr Ø 6 mm | L | 445-519-061 | 445-531-061 |
| | Schwenkverschraubung für Rohr Ø 6 mm | LL | | 445-531-062 |
| | Steckverbinder für Rohr Ø 4 mm mit Schwenkverschraubung | | 504-108-VS | 504-102-VS |
| | Steckverbinder für Rohr Ø 4 mm kegelig, mit Schwenkverschraubung | | - | 455-531-048-VS |
| | Steckverbinder für Rohr Ø 6 mm mit Schwenkverschraubung | | 506-108-VS | 506-140-VS |
| | Steckverbinder für Rohr Ø 6 mm kegelig, mit Schwenkverschraubung | | | 455-531-068-VS |
| LL-Reihe = sehr leichte Reihe, L-Reihe = leichte Reihe, S-Reihe = schwere Reihe | | | | |

Verteilerscheiben VPG (Zollgewinde) und VPM (metrisches Gewinde)

| Pos. | Benennung | VPG | VPM |
|--|---|---------------|---------------|
| | | Bestell-Nr. | Bestell-Nr. |
| 3 | Verteilerscheibe 2T mit Zyklenzeiger rechts | VPG-K-2T-ZY-R | VPM-K-2T-ZY-R |
| | Verteilerscheibe 3T mit Zyklenzeiger rechts | VPG-K-3T-ZY-R | VPM-K-3T-ZY-R |
| | Verteilerscheibe 4T mit Zyklenzeiger rechts | VPG-K-4T-ZY-R | VPM-K-4T-ZY-R |
| | Verteilerscheibe 5T mit Zyklenzeiger rechts | VPG-K-5T-ZY-R | VPM-K-5T-ZY-R |
| | Verteilerscheibe 6T mit Zyklenzeiger rechts | VPG-K-6T-ZY-R | VPM-K-6T-ZY-R |
| | Verteilerscheibe 2T mit Zyklenzeiger links | VPG-K-2T-ZY-L | VPM-K-2T-ZY-L |
| | Verteilerscheibe 3T mit Zyklenzeiger links | VPG-K-3T-ZY-L | VPM-K-3T-ZY-L |
| | Verteilerscheibe 4T mit Zyklenzeiger links | VPG-K-4T-ZY-L | VPM-K-4T-ZY-L |
| | Verteilerscheibe 5T mit Zyklenzeiger links | VPG-K-5T-ZY-L | VPM-K-5T-ZY-L |
| | Verteilerscheibe 6T mit Zyklenzeiger links | VPG-K-6T-ZY-L | VPM-K-6T-ZY-L |
| | Verteilerscheibe 2S mit Zyklenzeiger rechts | VPG-K-2S-ZY-R | VPM-K-2S-ZY-R |
| | Verteilerscheibe 3S mit Zyklenzeiger rechts | VPG-K-3S-ZY-R | VPM-K-3S-ZY-R |
| | Verteilerscheibe 4S mit Zyklenzeiger rechts | VPG-K-4S-ZY-R | VPM-K-4S-ZY-R |
| | Verteilerscheibe 5S mit Zyklenzeiger rechts | VPG-K-5S-ZY-R | VPM-K-5S-ZY-R |
| | Verteilerscheibe 6S mit Zyklenzeiger rechts | VPG-K-6S-ZY-R | VPM-K-6S-ZY-R |
| | Verteilerscheibe 2S mit Zyklenzeiger links | VPG-K-2S-ZY-L | VPM-K-2S-ZY-L |
| | Verteilerscheibe 3S mit Zyklenzeiger links | VPG-K-3S-ZY-L | VPM-K-3S-ZY-L |
| | Verteilerscheibe 4S mit Zyklenzeiger links | VPG-K-4S-ZY-L | VPM-K-4S-ZY-L |
| Verteilerscheibe 5S mit Zyklenzeiger links | VPG-K-5S-ZY-L | VPM-K-5S-ZY-L | |
| Verteilerscheibe 6S mit Zyklenzeiger links | VPG-K-6S-ZY-L | VPM-K-6S-ZY-L | |

Verteilerscheiben VPG (Zollgewinde) und VPM (metrisches Gewinde)

| Pos. | Benennung | VPG | VPM |
|------|---------------------|---------------------------------|-------------|
| | | Bestell-Nr. | Bestell-Nr. |
| 4 | Eingangsplatte | VPG-E | VPM-E |
| 5 | Verteilerscheibe 1T | VPG-K-1T-PS | VPM-K-1T-PS |
| | Verteilerscheibe 2T | VPG-K-2T-PS | VPM-K-2T-PS |
| | Verteilerscheibe 3T | VPG-K-3T-PS | VPM-K-3T-PS |
| | Verteilerscheibe 4T | VPG-K-4T-PS | VPM-K-4T-PS |
| | Verteilerscheibe 5T | VPG-K-5T-PS | VPM-K-5T-PS |
| | Verteilerscheibe 6T | VPG-K-6T-PS | VPM-K-6T-PS |
| | Verteilerscheibe 1S | VPG-K-1S-PS | VPM-K-1S-PS |
| | Verteilerscheibe 2S | VPG-K-2S-PS | VPM-K-2S-PS |
| | Verteilerscheibe 3S | VPG-K-3S-PS | VPM-K-3S-PS |
| | Verteilerscheibe 4S | VPG-K-4S-PS | VPM-K-4S-PS |
| | Verteilerscheibe 5S | VPG-K-5S-PS | VPM-K-5S-PS |
| | Verteilerscheibe 6S | VPG-K-6S-PS | VPM-K-6S-PS |
| | | Verschlussstopfen für T-Scheibe | 917-006-101 |

Verteilerbauteile VPG (Zollgewinde) und VPM (metrisches Gewinde)

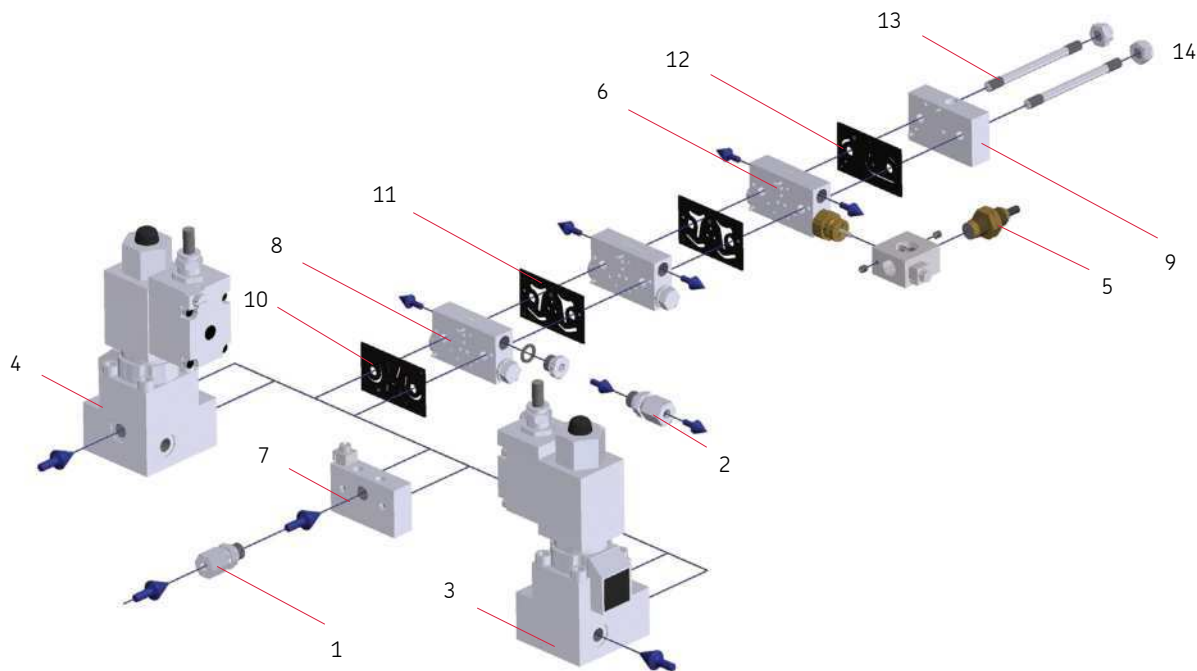
| Pos. | Benennung | VPKG | VPM |
|------|---|-------------|-------------|
| | | Bestell-Nr. | |
| 6 | Abschlussplatte | | VPM-A |
| 7 | Eingangsplatine | | VP2.07 |
| 8 | Zwischenplatine | | VP2.08 |
| 9 | Endplatine | | VP2.09 |
| 10 | Verbinder (Verbinder Ausführung komplett mit Hohlschraube und Dichtringen.) | | VP-C |
| 11 | Zuganker für 3 Verteilerscheiben, Länge 98*0,5 mm | | VP.173 |
| | Zuganker für 4 Verteilerscheiben, Länge 118*0,5 mm | | VP.174 |
| | Zuganker für 5 Verteilerscheiben, Länge 138*0,5 mm | | VP.175 |
| | Zuganker für 6 Verteilerscheiben, Länge 158*0,5 mm | | VP.176 |
| | Zuganker für 7 Verteilerscheiben, Länge 178*0,5 mm | | VP.177 |
| | Zuganker für 8 Verteilerscheiben, Länge 200*0,5 mm | | VP.178 |
| | Zuganker für 9 Verteilerscheiben, Länge 2020*0,5 mm | | VP.179 |
| | Zuganker für 10 Verteilerscheiben, Länge 240*0,5 mm | | VP.180 |
| 12 | Sechskantmutter | | DIN985-M8-6 |

Verteilerbauteile VPG (Zollgewinde) und VPM (metrisches Gewinde)

| Pos. | Benennung | VPG | VPM |
|------|--|-------------|--------------|
| | | Bestell-Nr. | Bestell-Nr. |
| 13 | 2/2-Wegemagnetventil für Fett, 24 V DC | | 24-1254-2212 |
| 14 | 3/2-Wegemagnetventil, 24 V DC | | 24-1254-2219 |
| 15 | Nährungsschalter | | 24-1884-2288 |

14.2 Ersatzteile VPK

Abb.45 VPK-Ersatzteile/ Explosionsdarstellung



Einlassverschraubungen VPKG (Zollgewinde) und VPKM (metrisches Gewinde)

| Pos. | Benennung | Baureihe | VPKG | VPKM |
|--|--|--------------|-------------|----------------|
| | | [LL] [L] [S] | Bestell-Nr. | Bestell-Nr. |
| 1 | Gerade Verschraubung nach DIN2353, für Rohr Ø 6 mm ¹⁾ | L | 406-403W | 406-403 |
| | Gerade Verschraubung nach DIN2353, für Rohr Ø 6 mm, kegelig ¹⁾ | LL | - | 406-423 |
| | Gerade Verschraubung nach DIN2353, für Rohr Ø 8 mm, kegelig ¹⁾ | LL | 408-423W | 441-008-511 |
| | Gerade Verschraubung nach DIN2353, für Rohr Ø 10 mm, kegelig ¹⁾ | L | 410-443W | - |
| | Gerade Verschraubung, Ausführung E02, für Rohr Ø 6 mm | | 471-006-192 | 471-006-311 |
| | Gerader Steckverbinder, für Rohr Ø 6 mm | | 406-423W-VS | 406-004-VS |
| | Gerader Steckverbinder, für Rohr Ø 6 mm, kegelig | | 406-423W | 451-006-518-VS |
| | Kniestück nach DIN2353 für Rohr Ø 6 mm, kegelig ¹⁾ | L | 406-405W | 406-405 |
| | Kniestück nach DIN2353 für Rohr Ø 6 mm, kegelig ¹⁾ | LL | - | 406-425 |
| | Kniestück nach DIN2353 für Rohr Ø 8 mm, kegelig ¹⁾ | LL | 408-425W | 408-425 |
| | Kniestück Steckverbinder für Rohr Ø 6 mm, kegelig ¹⁾ | | 506-511-VS | 506-510-VS |
| | Schwenkverschraubung nach DIN2353 für Rohr Ø 6 mm ¹⁾ | L | 445-519-061 | 445-531-061 |
| | Schwenkverschraubung nach DIN2353 für Rohr Ø 6 mm ¹⁾ | LL | - | 445-531-062 |
| | Schwenkverschraubung Steckverbinder für Rohr Ø 6 mm | | 506-108-VS | 506-140-VS |
| | Schwenkverschraubung Steckverbinder für Rohr Ø 6 mm, kegelig | | - | 455-531-068-VS |
| 1) Lötlose Rohverschraubung mit Schneidring nach DIN 2353 LL-Reihe = sehr leichte Reihe, L-Reihe = leichte Reihe, S-Reihe = schwere Reihe | | | | |

Auslassverschraubungen VPKG (Zollgewinde) und VPKM (metrisches Gewinde)

| Pos. | Benennung | Baureihe | VPKG | VPKM |
|------|---|--------------|-------------|----------------|
| | | [LL] [L] [S] | Bestell-Nr. | Bestell-Nr. |
| 2 | Gerade Verschraubung für Rohr Ø 4 mm, kegelig ¹⁾ | L | - | 404-403 |
| | Gerade Verschraubung für Rohr Ø 4 mm ¹⁾ | LL | 404-403W | - |
| | Gerade Verschraubung für Rohr Ø 6 mm, kegelig ¹⁾ | LL | - | 406-423 |
| | Gerade Verschraubung für Rohr Ø 6 mm ¹⁾ | L | 406-403W | 406-403 |
| | Gerade Verschraubung für Rohr Ø 8 mm, kegelig ¹⁾ | LL | 408-423W | 441-008-511 |
| | Gerade Verschraubung für Rohr Ø 10 mm, kegelig ¹⁾ | L | 410-443W | - |
| | Gerade Verschraubung, Ausführung EO2, für Rohr Ø 4 mm ¹⁾ | | 471-004-191 | 471-004-311 |
| | Gerade Verschraubung, Ausführung EO2, für Rohr Ø 6 mm ¹⁾ | | 471-006-192 | 471-006-311 |
| | Gerade Steckverbinder für Rohr Ø 4 mm | | 404-040-VS | 404-006-VS |
| | Gerade Steckverbinder für Rohr Ø 4 mm, kegelig ¹⁾ | | - | 451-004-518-VS |
| | Gerade Steckverbinder für Rohr Ø 6 mm | | 456-004-VS | 406-004-VS |
| | Gerade Steckverbinder für Rohr Ø 6 mm, kegelig ¹⁾ | | 406-423W-VS | 451-006-518-VS |
| | ¹⁾ Lötlose Rohverschraubung mit Schneidring nach DIN 2353 LL-Reihe = sehr leichte Reihe, L-Reihe = leichte Reihe, S-Reihe = schwere Reihe | | | |

Auslassverschraubungen VPKG (Zollgewinde) und VPKM (metrisches Gewinde)

| Pos. | Benennung | Baureihe | VPKG | VPKM |
|--|--|--------------|-------------|----------------|
| | | [LL] [L] [S] | Bestell-Nr. | Bestell-Nr. |
| 2 | Auslassverschraubung für Rohr Ø 6 mm, mit Rückschlagventil | | VPKG-RV6 | VPKM-RV-S4 |
| | Steckverbinder-Verschraubung für Rohr Ø 6 mm, mit Rückschlagventil | | - | VPKM-RV-VS |
| | Schwenkverschraubung für Rohr Ø 4 mm ¹⁾ | LL | 445-519-041 | - |
| | Schwenkverschraubung für Rohr Ø 6 mm ¹⁾ | L | 445-519-061 | 445-531-061 |
| | Schwenkverschraubung für Rohr Ø 6 mm ¹⁾ | LL | - | 445-531-062 |
| | Steckverbinder für Rohr Ø 4 mm mit Schwenkverschraubung | | 504-108-VS | 504-102-VS |
| | Steckverbinder für Rohr Ø 4 mm kegelig, mit Schwenkverschraubung | | - | 455-531-048-VS |
| | Steckverbinder für Rohr Ø 6 mm mit Schwenkverschraubung | | 506-108-VS | 506-140-VS |
| | Steckverbinder für Rohr Ø 6 mm kegelig, mit Schwenkverschraubung | | - | 455-531-068-VS |
| 1) Lötlose Rohverschraubung mit Schneidring nach DIN 2353 LL-Reihe = sehr leichte Reihe, L-Reihe = leichte Reihe, S-Reihe = schwere Reihe | | | | |

Verteilerbauteile VPG (Zollgewinde) und VPM (metrisches Gewinde)

| Pos. | Benennung | VPKG | VPKM |
|------|--|-------------|--------------|
| | | Bestell-Nr. | Bestell-Nr. |
| 3 | 2/2-Wegemagnetventil für Fett, 24 V DC | | 24-1254-2212 |
| 4 | 3/2-Wegemagnetventil, 24 V DC | | 24-1254-2219 |
| 5 | Nährungsschalter | | 24-1884-2288 |

Verteilerbauteile VPKG (Zollgewinde) und VPKM (metrisches Gewinde)

| Pos. | Benennung | VPKG | VPKM |
|------|---|----------------|----------------|
| | | Bestell-Nr. | Bestell-Nr. |
| 6 | Verteilerscheibe 2T mit Zyklenanzeiger rechts | VPKG-K-2T-ZY-R | VPKM-K-2T-ZY-R |
| | Verteilerscheibe 3T mit Zyklenanzeiger rechts | VPKG-K-3T-ZY-R | VPKM-K-3T-ZY-R |
| | Verteilerscheibe 2T mit Zyklenanzeiger links | VPKG-K-2T-ZY-L | VPKM-K-2T-ZY-L |
| | Verteilerscheibe 3T mit Zyklenanzeiger links | VPKG-K-3T-ZY-L | VPKM-K-3T-ZY-L |
| | Verteilerscheibe 2S mit Zyklenanzeiger rechts | VPKG-K-2S-ZY-R | VPKM-K-2S-ZY-R |
| | Verteilerscheibe 3S mit Zyklenanzeiger rechts | VPKG-K-3S-ZY-R | VPKM-K-3S-ZY-R |
| | Verteilerscheibe 2S mit Zyklenanzeiger links | VPKG-K-2S-ZY-L | VPKM-K-2S-ZY-L |
| | Verteilerscheibe 3S mit Zyklenanzeiger links | VPKG-K-3S-ZY-L | VPKM-K-3S-ZY-L |
| 7 | Eingangsplatte | VPKG-E | VPKM-E |
| 8 | Verteilerscheibe 05T | VPKG-K-05T-PS | VPKM-K-05T-PS |
| | Verteilerscheibe 1T | VPKG-K-1T-PS | VPKM-K-1T-PS |
| | Verteilerscheibe 2T | VPKG-K-2T-PS | VPKM-K-2T-PS |
| | Verteilerscheibe 3T | VPKG-K-3T-PS | VPKM-K-3T-PS |
| | Verteilerscheibe 05S | VPKG-K-05S-PS | VPKM-K-05S-PS |
| | Verteilerscheibe 1S | VPKG-K-1S-PS | VPKM-K-1S-PS |
| | Verteilerscheibe 2S | VPKG-K-2S-PS | VPKM-K-2S-PS |
| | Verteilerscheibe 3S | VPKG-K-3S-PS | VPKM-K-3S-PS |
| | Verschlussstopfen für T-Scheibe | 917-006-101 | 917-006-101 |

Verteilerbauteile VPKG (Zollgewinde) und VPKM (metrisches Gewinde)

| Pos. | Benennung | VPKG | VPKM |
|------|--|-------------|-------------|
| | | Bestell-Nr. | Bestell-Nr. |
| 9 | Abschlussplatte | | VPKM-A |
| 10 | Eingangsplatine | | VPKM.07 |
| 11 | Zwischenplatine | | VPKM.08 |
| 12 | Endplatine | | VPKM.09 |
| 13 | Zuganker für 3 Verteilerscheiben, Länge 80±0,3 mm | | VPKM.93 |
| | Zuganker für 4 Verteilerscheiben, Länge 96,5±0,3 mm | | VPKM.94 |
| | Zuganker für 5 Verteilerscheiben, Länge 113,5±0,3 mm | | VPKM.95 |
| | Zuganker für 6 Verteilerscheiben, Länge 128±0,5 mm | | VPKM.96 |
| | Zuganker für 7 Verteilerscheiben, Länge 144±0,5 mm | | VPKM.97 |
| | Zuganker für 8 Verteilerscheiben, Länge 162±0,5 mm | | VPKM.98 |
| | Zuganker für 9 Verteilerscheiben, Länge 178±0,5 mm | | VPKM.99 |
| | Zuganker für 10 Verteilerscheiben, Länge 194±0,5 mm | | VPKM.100 |
| 14 | Sechskantmutter | | DIN985-M6-8 |

14.3 Ersatzteile VPB

Einlassverschraubungen VPBG (Zollgewinde) und VPBM (metrisches Gewinde)

| Pos. | Benennung | Baureihe | VPBG | VPBM |
|---|--|--------------|-------------|----------------|
| | | [LL] [L] [S] | Bestell-Nr. | Bestell-Nr. |
| 1 | Gerade Verschraubung nach DIN2353, für Rohr Ø 6 mm ¹⁾ | L | 406-403W | - |
| | Gerade Verschraubung nach DIN2353, für Rohr Ø 6 mm, kegelig ¹⁾ | LL | - | 406-423 |
| | Gerade Verschraubung nach DIN2353, für Rohr Ø 8 mm, kegelig ¹⁾ | LL | 408-423W | 441-008-511 |
| | Gerade Verschraubung nach DIN2353, für Rohr Ø 10 mm, kegelig ¹⁾ | L | 410-443W | 410-443 |
| | Gerade Steckverbinder für Rohr Ø 6 mm | | 406-423-VS | 451-006-518-VS |
| 1) Lötlose Rohverschraubung mit Schneidring nach DIN 2353 | | | | |

Auslassverschraubungen VPBG (Zollgewinde) und VPBM (metrisches Gewinde)

| Pos. | Benennung | Baureihe | VPBG (G1/8) | VPBM (M10x1) |
|------|--|--------------|-------------|----------------|
| | | [LL] [L] [S] | Bestell-Nr. | Bestell-Nr. |
| 2 | Gerade Verschraubung für Rohr Ø 4 mm, kegelig ¹⁾ | L | - | 404-403 |
| | Gerade Verschraubung für Rohr Ø 4 mm ¹⁾ | LL | 404-403W | - |
| | Gerade Verschraubung für Rohr Ø 6 mm ¹⁾ | L | 406-403W | 406-403 |
| | Gerade Verschraubung für Rohr Ø 8 mm, kegelig ¹⁾ | LL | 408-423W | 441-008-511 |
| | Gerade Verschraubung für Rohr Ø 10 mm, kegelig ¹⁾ | L | 410-443W | - |
| | Gerade Steckverbinder für Rohr Ø 4 mm, kegelig | | 404-040-VS | 451-004-518-VS |
| | Gerade Steckverbinder für Rohr Ø 6 mm, kegelig | | 406-423W-VS | 451-006-518-VS |
| | Verschlussschraube | | | 466-431-001 |
| | | | 466-419-001 | |
| | 1) Lötlose Rohverschraubung mit Schneidring nach DIN 2353 | | | |

Verteilerbauteile VPG (Zollgewinde) und VPM (metrisches Gewinde)

| Pos. | Benennung | VPKG | VPKM |
|------|--|-------------|--------------|
| | | Bestell-Nr. | Bestell-Nr. |
| | 2/2-Wegemagnetventil für Fett, 24 V DC | | 24-1254-2212 |
| | 3/2-Wegemagnetventil, 24 V DC | | 24-1254-2219 |
| | Nährungsschalter | | 24-1884-2288 |

15. Zubehör

15.1 VPB Brückenausführungen (Crossportings)

Abb.46 VPB-Brückenausführungen (Crossportings)

Crossporting
3-fach, mit einem Abgang und Rückschlagventil
M10x1 = VPBM-C3
G1/8" = VPBG-C3

Crossporting
2-fach, mit einem Abgang und Rückschlagventil
M10x1 = VPBM-C2
G1/8" = VPBG-C2

Crossporting
2-fach, ohne Abgang ohne Rückschlagventil
M10x1 = VPBM-C-S2
G1/8" = VPBG-C-S2

Verteilereinlass

Brücke, Montageposition links

Brücke, Montageposition rechts

Crossporting
4-fach, mit einem Abgang und Rückschlagventil
M10x1 = VPBM-C4
G1/8" = VPBG-C4

VPBM-C3
für Rohr Ø6 mm

VPBM-C-S2

Gewinde
M10x1 keg./G1/8

Verbinders zur Verbindung benachbarter Auslässe

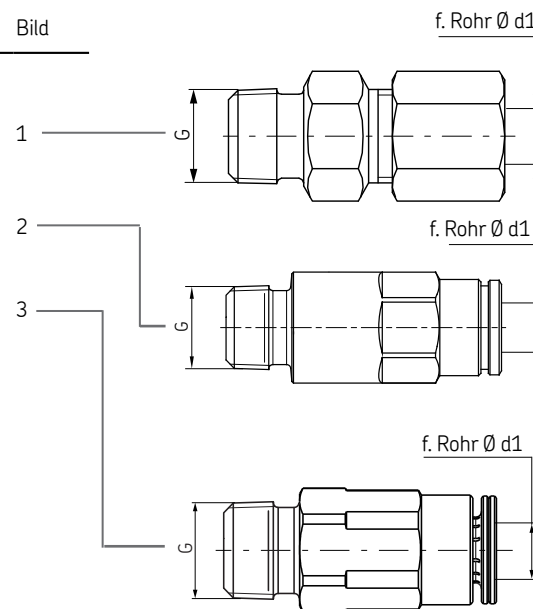
| Zahl der zu verbindenden Auslässe | Bestell-Nr. des kompletten Verbinders einschl. Hohl-schrauben und Anschlussstücke für Rohr Ø6 mm und Rückschlagventil | | Bestell-Nr. des kompletten Verbinders ohne Anschlussstück | |
|-----------------------------------|---|---------|---|------------|
| | M10x1 | G1/8 | M10x1 | G1/8 |
| 2 | VPBM-C2 | VPBG-C2 | VPBM-C-S2* | VPBG-C-S2* |
| 3 | VPBM-C3 | VPBG-C3 | - | - |
| 4 | VPBM-C4 | VPBG-C4 | - | - |

15.2 VPB Rückschlagventile

Abb.47 VPB-Rückschlagventile



Rückschlagventile

| Bestell-Nr. | Rohr ød1 | G | Öffnungsdruck [bar] | Druck, max. [bar] | Bild |
|--|-------------|------------|------------------------|----------------------|------|
| für das direkte Einschrauben in einen Verteilerauslass | | | | | |
| VPKG-RV | 6 | R1/8 keg. | 3 | 100 | 1 |
| VPKM-RV-S4 | 6 | M10×1 keg. | 2 | 100 | |
| für Steckverbinder | | | | | |
| VPKG-RV4-VS | 4 | R1/8 keg. | 3 | 300 | 2 |
| VPKG-RV-VS | 6 | G1/8 | 3 | 300 | |
| VPKM-RV-VS | 6 | M10×1 keg. | 3 | 300 | 3 |
| 226-10337-3 | 6 | M10×1 keg. | 3 | 350 | |






16. Anhang

16.1 Konformitätserklärung
Nährungsschalter

| | | |
|---|--|--|
|  ifm electronic | | ifm electronic gmbh Friedrichstraße 1 45128 Essen Germany Telefon: +49 (0)201 / 24 22 - 0 Telefax: +49 (0)201 / 24 22 - 1200 Internet: www.ifm.com |
| EU – Konformitätserklärung EU declaration of conformity Déclaration de conformité UE | | |
| Die EU-Konformitätserklärung gilt für folgende Geräte: | The EU declaration of conformity applies to the following units: Induktive Sensoren der Produktfamilie Détecteurs inductifs de la famille de produits I.....N../1D/1G | La déclaration de conformité UE s'applique aux appareils suivants: |
| Wir bestätigen die Übereinstimmung mit den wesentlichen Anforderungen der europäischen Richtlinie(n): | We confirm the conformity to the essential requirements of the European directive(s): | Nous confirmons la conformité aux exigences essentielles de la (des) directive(s) européenne(s): |
| 2014/30/EU 2014/34/EU 2011/65/EU | 2014/30/EU 2014/34/EU 2011/65/EU | 2014/30/EU 2014/34/EU 2011/65/EU |
| Folgende Norm(en) wurde(n) angewandt: | The following standard(s) was (were) applied: | La (Les) norme(s) suivante(s) a (ont) été appliquée(s): |
| EN 60947-5-6 : 2000 EN 60079-0 : 2012 /A11 : 2013 EN 50651 : 2012 | EN 60947-5-6 : 2000 EN 60079-0 : 2012 /A11 : 2013 EN 50651 : 2012 | EN 60075-11 : 2012 EN 60075-26 : 2007 |
| Kennzeichnung | Marking | Marquage |
| | II 1G Ex ia IIC T6 Ga II 1G EX ia IIC T5 Ga II 1D Ex ia IIC T90° C Da II 1D Ex ia IIC T100° C Da | |
| EU-Baumusterprüfbescheinigungen: | EU type test certificate: | Certificat d'examen UE de type: |
| | BVS 04 ATEX E 153 DEKRA EXAM GmbH / Dinndendahlstr. 9 / 44809 Bochum / Germany (Notified body No. 0158) PTB 02 ATEX 2191 | BVS 04 ATEX E 158 PTB 02 ATEX 2191 |
| | Physikalisch-Technisches Bundesanstalt / Bundesallee 100 / 38116 Braunschweig / Germany (Notified body No. 0102) Produktion zertifiziert durch: DEKRA EXAM GmbH / Dinndendahlstr. 9 / 44809 Bochum / Germany (Notified body number: 0158) | Production certifiée par: DEKRA EXAM GmbH / Dinndendahlstr. 9 / 44809 Bochum / Germany (Notified body number: 0158) |
| Teilrang, 19.06.2017 (Ort und Datum der Ausstellung) (Place and date of issue) |  (Unterschrift) I.V. Rolf Fensterle (Signature) Head of Development | (Signature) (Signature) |
| Artikel - Nr.: 80263800 | | Dokument-Nr.: 8002138 |

16.2 Konformitätserklärung Wegemagnetventile

| | | |
|--|--|--|
| Operating instructions | Schiehle Magnettechnik und Elektr | onik GmbH |
| SCHIEHLE MAGNETTECHNIK | | |
| 13 | EU-Konformitätserklärung | |
| Hiermit erklärt der Hersteller, | | |
| Schiehle Magnettechnik und Elektronik GmbH | | |
| In Oberwiesen 3 | | |
| 88682 Salem – Neufrach | | |
| dass das folgende Produkt | | |
| Bezeichnung: | Druckfest gekapselter Einfachhubmag | net |
| Typ: | 01 EX14.037X.YZZZ | |
| EU-Baumusterprüfbescheinigung: | FM13 ATEX 0071X | |
| Kennzeichnung: |  2G Ex db IIB+H2 T4 Gb 2D Ex tb IIIC T135°C Db | |
| mit der Richtlinie 2014/34/EU übereinstimmt und nach folgenden harmonisierten Normen entwickelt, konstruiert und gefertigt wurde: | | |
| EN 60079-0:2012+A11:2013 : Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 0: Betriebsmittel - Allgemeine Anforderungen (IEC 60079-0:2011, modifiziert + Cor. :2012 + Cor.:2013) | | |
| EN 60079-1:2014 : Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 1: Gerätesch "d" (IEC 60079-1:2014); Deutsche Fassung EN 60079-1 :2014 | | |
| EN 60079-31:2014 Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 31: Geräte-St Gehäuse "r" (IEC 60079-31:2013); | | |
| Salem-Neufrach Ort | 20.04.2016 Datum | Ex-Beauftragter  |
|  <small> Fax:49 (0) 7153 8268 60 E-Mail:49 (0) 7153 8268 61 www.schiehle.de </small> | | |
| | | Seite 13 von 13 |

SKF Lubrication Systems Germany GmbH
Werk Walldorf
Heinrich-Hertz-Str. 2-8
DE - 69190 Walldorf
Tel: +49 (0) 6227 33-0
Fax: +49 (0) 6227 33-259
E-mail: Lubrication-germany@skf.com
www.skf.com/lubrication

951-180-083-DE
Version 02
2021/11/03

